



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

# ЕГЭ-2014



Е. А. НИКИШОВА, С. П. ШАТАЛОВА

# БИОЛОГИЯ

САМОЕ ПОЛНОЕ ИЗДАНИЕ  
ТИПОВЫХ ВАРИАНТОВ  
ЗАДАНИЙ

**10**  
вариантов

**ФИПИ – ШКОЛЬНИКАМ  
И УЧИТЕЛЯМ**



**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ**  
ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

---

**ЕГЭ-2014**

---

# **БИОЛОГИЯ**

**САМОЕ ПОЛНОЕ ИЗДАНИЕ  
ТИПОВЫХ ВАРИАНТОВ  
ЗАДАНИЙ**



**АСТ • Астрель**  
Москва

УДК 373:57  
ББК 28я721  
Е28

Авторы-составители:  
**Е.А. Никишова и С.П. Шаталова**

**ЕГЭ-2014 : Биология : самое полное издание типовых  
Е28 вариантов заданий / авт.-сост. Е.А. Никишова, С.П. Шаталова. — Москва : АСТ : Астрель, 2014. — 207, [1] с.: ил. — (Федеральный институт педагогических измерений).**

ISBN 978-5-17-079530-7 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 978-5-271-46585-7 (ООО «Издательство Астрель»)

**УДК 373:57  
ББК 28я721**

ISBN 978-5-17-079530-7 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 978-5-271-46585-7 (ООО «Издательство Астрель»)

© ФИПИ, 2013

© ООО «Издательство АСТ», 2013

© Художественное оформление

ООО «Издательство Астрель», 2013

# СОДЕРЖАНИЕ

## ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ЕГЭ

Информация для участников  
единого государственного  
экзамена ..... 4

Описание бланка регистрации  
и бланков ответов участников  
единого государственного  
экзамена ..... 15

Правила заполнения бланка  
регистрации и бланков  
ответов ..... 18

Образцы  
экзаменационных бланков ..... 33

## ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ

Инструкция по выполнению  
работы ..... 37

Вариант 1 ..... 38

Часть 1 ..... 38

Часть 2 ..... 43

Часть 3 ..... 46

Бланки ответов ..... 48

Вариант 2 ..... 50

Часть 1 ..... 50

Часть 2 ..... 55

Часть 3 ..... 58

Бланки ответов ..... 60

Вариант 3 ..... 62

Часть 1 ..... 62

Часть 2 ..... 68

Часть 3 ..... 71

Бланки ответов ..... 73

Вариант 4 ..... 75

Часть 1 ..... 75

Часть 2 ..... 80

Часть 3 ..... 84

Бланки ответов ..... 86

Вариант 5 ..... 88

Часть 1 ..... 88

Часть 2 ..... 94

Часть 3 ..... 97

Бланки ответов ..... 99

Вариант 6 ..... 101

Часть 1 ..... 101

Часть 2 ..... 107

Часть 3 ..... 110

Бланки ответов ..... 112

Вариант 7 ..... 114

Часть 1 ..... 114

Часть 2 ..... 119

Часть 3 ..... 122

Бланки ответов ..... 124

Вариант 8 ..... 126

Часть 1 ..... 126

Часть 2 ..... 132

Часть 3 ..... 134

Бланки ответов ..... 136

Вариант 9 ..... 138

Часть 1 ..... 138

Часть 2 ..... 144

Часть 3 ..... 147

Бланки ответов ..... 149

Вариант 10 ..... 151

Часть 1 ..... 151

Часть 2 ..... 157

Часть 3 ..... 160

Бланки ответов ..... 161

Ответы ..... 163



## ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ЕГЭ

Данный раздел подготовлен ФИПИ по материалам, опубликованным на Официальном информационном портале ЕГЭ [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru) на момент выхода этой книги.

Окончательные версии официальных документов ЕГЭ 2014 г. можно найти на этом же портале непосредственно перед проведением ЕГЭ 2014 г.

### Информация для участников единого государственного экзамена

#### Введение

Данный документ разработан в соответствии с Порядком проведения единого государственного экзамена, утверждённым приказом Минобрнауки России от 24.02.2009 г. № 57 (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 09.03.2010 г. № 170), Порядком выдачи свидетельств о результатах единого государственного экзамена, утверждённым приказом Минобрнауки России от 02.03.2009 № 68 (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 09.03.2010 г. № 169), Положением о формах и порядке проведения государственной (итоговой) аттестации обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.11.2008 г. № 362, Указом Президента РФ от 13.03.1997 № 232 «Об основном документе, удостоверяющем личность гражданина Российской Федерации на территории Российской Федерации», «Федеральным законом от 15.08.1996 № 114-ФЗ (ред. от 28.12.2010) «О порядке выезда из Российской Федерации и въезда в Российскую Федерацию», Федеральным законом от 25.07.2002 № 115-ФЗ (ред. от 29.12.2010) «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации», Федеральным законом от 19.02.1993 № 4528-1 (ред. от 28.12.2010) «О беженцах».

#### 1. Общая часть

1.1. ЕГЭ проводится по следующим общеобразовательным предметам: русский язык, математика, физика, химия, биология, история, обществознание, география, лите-

ратура, английский, французский, немецкий и испанский языки, информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

### 1.2. Участниками ЕГЭ являются:

— обучающиеся, освоившие основные общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования и допущенные в установленном порядке к государственной (итоговой) аттестации (далее — выпускники текущего года);

— обучающиеся образовательных учреждений начального профессионального и среднего профессионального образования, освоившие федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования в пределах основных профессиональных образовательных программ;

— выпускники образовательных учреждений прошлых лет, имеющие документ государственного образца о среднем (полном) общем, начальном профессиональном и среднем профессиональном образовании, в том числе лица, у которых срок действия ранее полученного свидетельства о результатах ЕГЭ не истёк (далее — выпускники прошлых лет);

— граждане, имеющие среднее (полное) общее образование, полученное в образовательных учреждениях иностранных государств.

1.3. Для выпускников текущего года участие в ЕГЭ по русскому языку и математике является обязательным, по остальным общеобразовательным предметам — добровольное.

1.4. Выпускники с ограниченными возможностями здоровья вправе сдавать ЕГЭ на добровольной основе. В целях определения необходимых условий проведения ЕГЭ при подаче заявления на участие в ЕГЭ они представляют оригинал или ксерокопию одного из следующих документов:

— заключение психолого-медико-педагогической комиссии;

— справку об установлении инвалидности, выданную федеральным государственным учреждением медико-социальной экспертизы.

1.5. Участники ЕГЭ не позднее 01 марта подают заявление с указанием перечня и дат экзаменов по общеобразовательным предметам, которые планируют сдавать в текущем году.

1.6. Заявления на сдачу ЕГЭ принимаются в местах регистрации, которые определяются органом исполнительной власти субъекта РФ, осуществляющим управление в сфере образования (ОУО) не позднее 31 декабря текущего

года. Информация о местах регистрации на сдачу ЕГЭ публикуется на сайте ОУО, в средствах массовой информации.

**1.7.** Единое расписание проведения и продолжительности экзаменов ежегодно утверждается Рособрнадзором. В расписании проведения экзаменов предусматриваются дополнительные сроки сдачи ЕГЭ, а также возможность досрочного прохождения государственной (итоговой) аттестации (далее ГИА) в форме ЕГЭ.

**1.8.** Обучающиеся, освоившие основные общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования и допущенные в установленном порядке к ГИА, которым в соответствии с Положением о формах и порядке проведения ГИА предоставляется право на досрочное прохождение ГИА, могут сдавать ЕГЭ в досрочный период.

**1.9.** Выпускники прошлых лет, выпускники образовательных учреждений НПО и СПО, а также получившие среднее (полное) образование в учреждениях иностранных государств, не имевшие возможности участвовать в ЕГЭ в период проведения государственной (итоговой) аттестации, вправе подать заявление на участие в ЕГЭ в дополнительные сроки не позднее 05 июля.

**1.10.** По решению ГЭК повторно могут допускаться к сдаче ЕГЭ по соответствующему общеобразовательному предмету следующие участники ЕГЭ:

— выпускники текущего года, получившие на государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ неудовлетворительный результат по русскому языку или математике;

— не сдававшие ЕГЭ по уважительным причинам (болезнь или иные обстоятельства, подтверждённые документально);

— не завершившие выполнение экзаменационной работы по уважительным причинам (болезнь или иные обстоятельства, подтверждённые документально);

— результаты ЕГЭ которых были отменены ГЭК в случаях, установленных Порядком проведения ЕГЭ.

Решение ГЭК о датах проведения для них ЕГЭ по соответствующему общеобразовательному предмету в рамках утверждённого единого расписания направляется в ФГУ «Федеральный центр тестирования» не позднее, чем за два дня до экзамена по соответствующему общеобразовательному предмету.

**1.11.** Количество и места расположения пунктов проведения ЕГЭ определяются исходя из того, что в пункте прове-

дения ЕГЭ должно присутствовать не менее 15 участников ЕГЭ, за исключением пунктов проведения ЕГЭ, расположенных в труднодоступных и отдалённых местностях, а также в образовательных учреждениях уголовно-исполнительной системы.

Допуск участников ЕГЭ в ППЭ осуществляется при наличии у них документов, удостоверяющих их личность, и документа, выданного при регистрации на сдачу ЕГЭ (пропуска). Допуск выпускника **текущего** года к сдаче ЕГЭ, не имеющего по объективным причинам документов, удостоверяющих личность, производится после подтверждения его личности представителем того образовательного учреждения, в котором он был допущен к государственной (итоговой) аттестации (письмо Управления оценки качества образования от 25.02.2011 г. № 10-58-22/10-45).

**1.12.** Экзамены в каждом субъекте Российской Федерации начинаются в 10 часов по местному времени. На проведение инструктажа, заполнение регистрационных частей бланков ЕГЭ выделяется время до 30 минут, которое не включается в продолжительность выполнения экзаменационной работы.

**1.13.** Для участников ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья, обучавшихся по состоянию здоровья на дому, в оздоровительных образовательных учреждениях санаторного типа для детей, нуждающихся в длительном лечении, находившихся в лечебно-профилактических учреждениях более четырёх месяцев, предшествующих проведению ЕГЭ, во время проведения экзамена в аудиториях может быть организовано питание и перерывы для проведения необходимых медико-профилактических процедур.

**1.14.** Ознакомление участников ЕГЭ с полученными ими результатами ЕГЭ по общеобразовательному предмету осуществляется не позднее трёх рабочих дней со дня издания акта Рособрнадзора об установлении минимального количества баллов по соответствующему общеобразовательному предмету.

В дополнительные сроки ознакомление участников ЕГЭ с полученными ими результатами ЕГЭ по общеобразовательному предмету осуществляется не позднее трёх рабочих дней со дня утверждения результатов ГЭК.

**1.15.** В случае нарушения установленного порядка проведения ЕГЭ, возникновения спорных вопросов при оценке

экзаменационных работ участники ЕГЭ и их родители (законные представители<sup>1</sup>) могут подать апелляцию в соответствии с разделом 3 настоящего документа.

**1.16.** Администрация образовательного учреждения обязана заблаговременно ознакомить выпускников с необходимыми документами, определяющими порядок проведения ЕГЭ, с демонстрационными версиями КИМ, бланками ЕГЭ и иной информацией, связанной с процедурой проведения ЕГЭ и использованием его результатов.

Лица, получившие среднее (полное) образование в прошлые годы, а также в иностранных образовательных учреждениях, могут ознакомиться со всей указанной информацией в средствах массовой информации и на информационном портале ЕГЭ [ege.edu.ru](http://ege.edu.ru), а также на сайтах ОУО субъектов Российской Федерации.

## **2. Действия участников ЕГЭ при подготовке и проведении ЕГЭ**

**2.1. До 01 марта** текущего года необходимо подать заявление о желании участвовать в ЕГЭ с указанием конкретных общеобразовательных предметов и дат проведения экзаменов в объявленное место регистрации на ЕГЭ. Выпускники текущего года в обязательном порядке сдают русский язык и математику в качестве ГИА.

**2.2. До 10 мая** текущего года получить в месте регистрации пропуск, в котором указаны предметы ЕГЭ, адрес ППЭ, даты и время начала экзаменов, коды образовательного учреждения и ППЭ и иная информация, а также получить информацию о порядке прибытия в ППЭ.

Как правило, в ППЭ выпускников текущего года сопровождают уполномоченные представители от образовательного учреждения, в котором они обучаются (далее — сопровождающие).

**2.3.** При подготовке к ЕГЭ лицам, имеющим право на сдачу ЕГЭ в период дополнительных сроков проведения ЕГЭ в июле, в срок с 20 июня по 05 июля текущего года необходимо подать заявление в места регистрации на ЕГЭ, установленные организационно-территориальной схемой субъекта Российской Федерации, и получить пропуск на ЕГЭ.

<sup>1</sup> В соответствии с Семейным кодексом Российской Федерации, помимо родителей, к законным представителям относятся усыновители, опекуны и попечители.

**2.4. Явиться в ППЭ в день и время, указанные в пропуске, имея при себе:**

- пропуск на ЕГЭ (заполненный и зарегистрированный);
- документ, удостоверяющий личность (далее — паспорт)<sup>1</sup>;
- гелевую или капиллярную ручку с **чёрными чернилами**;
- дополнительные устройства и материалы, которые можно использовать по отдельным предметам (перечень ежегодно утверждается Росособнадзором).

**Запрещается проносить в ППЭ мобильные телефоны, иные средства связи и электронно-вычислительную технику.**

**2.5. По прибытии в ППЭ необходимо:**

**2.5.1. получить от организаторов информацию о том, в какой аудитории согласно автоматическому распределению будет сдавать экзамен;**

**2.5.2. предъявить документ, удостоверяющий личность и документ, регламентирующий присутствие в ППЭ (пропуск).**

**2.5.3. в сопровождении организатора пройти в аудиторию, взяв с собой только паспорт, пропуск, ручку и разрешённые для использования дополнительные материалы, оставив лишние вещи в аудитории на специально выделенном для этого столе (у входа в аудиторию);**

**2.5.4. занять место, указанное организатором;**

**2.5.5. получить от организаторов черновики и запечатанный индивидуальный комплект с вложенными в него контрольными измерительными материалами (КИМ), бланком регистрации, бланками ответов № 1 и № 2;**

<sup>1</sup> К документам, удостоверяющим личность, помимо паспорта гражданина Российской Федерации, относятся:

- дипломатический паспорт;
- служебный паспорт;
- паспорт моряка (удостоверение личности моряка);
- военный билет или временное удостоверение личности военнослужащего;
- временное удостоверение личности гражданина Российской Федерации, выдаваемое на период оформления паспорта (справка органов внутренних дел Российской Федерации);
- паспорт гражданина иностранного государства;
- разрешение на временное проживание;
- вид на жительство;
- свидетельство о признании гражданина беженцем (удостоверение беженца).

**Свидетельство о рождении участника ЕГЭ не является документом, удостоверяющим личность.**

2.5.6. вскрыть по указанию организаторов индивидуальный комплект;

2.5.7. проверить количество бланков ЕГЭ и КИМ в индивидуальном комплекте и отсутствие в них полиграфических дефектов.

В случаях обнаружения в индивидуальном комплекте полиграфических дефектов участники ЕГЭ должны сообщить об этом организаторам, которые обязаны полностью его заменить.

2.5.8. Проверить соответствие штрихкода на бланке регистрации штрихкоду на конверте индивидуального комплекта (внизу справа БР № ххххх), штрихкода на тексте варианта КИМ штрихкоду на конверте индивидуального комплекта (внизу слева КИМ № ххххх). В случае несовпадения участники ЕГЭ должны сообщить об этом организаторам, которые обязаны полностью заменить ИК.

2.5.9. Внимательно прослушать инструктаж, проводимый организаторами в аудитории и заполнить регистрационные части бланка регистрации, бланков ответов № 1 и 2.

2.5.10. Письменная часть ЕГЭ по иностранным языкам включает в себя раздел «Аудирование», все задания по которому (инструкции, тексты, паузы) полностью записаны на аудионоситель. Организатор должен настроить воспроизведение записи таким образом, чтобы слышно было всем участникам ЕГЭ в аудитории.

## **2.6. В течение экзамена необходимо:**

2.6.1. после объявления организаторами о времени начала экзамена, которое фиксируется на доске, приступить к выполнению экзаменационной работы;

2.6.2. во время экзамена запрещаются:

- разговоры, вставания с мест;
- пересаживания;
- обмен любыми материалами и предметами;
- наличие мобильных телефонов, иных средств связи и электронно-вычислительной техники;
- хождение по ППЭ во время экзамена без сопровождения.

При нарушении настоящих требований и отказе в их соблюдении организаторы совместно с уполномоченным представителем ГЭК удаляют участника ЕГЭ с экзамена с внесением записи в протокол проведения экзамена в аудитории с указанием причины удаления. На бланках и в пропуске проставляется метка о факте удаления с экзамена.

Экзаменационная работа такого участника ЕГЭ направляется на проверку и будет оценена вместе с экзаменационными работами остальных участников ЕГЭ данной аудитории.

**2.6.3.** Участники ЕГЭ могут выходить из аудитории по уважительной причине (в туалет, в медицинскую комнату) только в сопровождении одного из организаторов или дежурных по этажу, предварительно сдав бланки ЕГЭ ответственному организатору в аудитории.

**2.6.4.** При нехватке места для записи ответов на задания части С в бланке ответов № 2 участник ЕГЭ может попросить у организатора в аудитории дополнительный бланк ответов № 2;

**2.6.5.** организатор, выдавая дополнительный бланк ответов № 2, вписывает его номер (размещённый под штрихкодом) в специально отведённое поле в основном бланке № 2, а на выданном дополнительном бланке ответов № 2 проставляет номер листа в соответствующем поле бланка. Дополнительных бланков ответов № 2 может быть использовано несколько;

**2.6.6.** ответы, внесённые в дополнительный бланк ответов № 2, будут проверяться только в том случае, если основной бланк ответов № 2 заполнен полностью. В противном случае, ответы, внесённые в дополнительный бланк ответов № 2, оцениваться не будут.

## **2.7. По окончании экзамена необходимо:**

**2.7.1.** сдать под подпись в ведомости учёта экзаменационных материалов КИМ вложенные в конверт индивидуального комплекта черновики, бланк регистрации, бланки ответов № 1 и № 2, в том числе дополнительный бланк ответов № 2. При этом организаторы в аудитории ставят в бланке ответов № 2, в том числе на его оборотной стороне, и в дополнительном бланке ответов № 2 прочерк «Z» в области, предназначенной для записи ответов в свободной форме, но оставшейся незаполненной;

**2.7.2.** при сдаче материалов предъявить организаторам свой пропуск, на котором ответственный организатор в аудитории фиксирует количество сданных бланков, ставит свою подпись, а также печать учреждения, в котором проводится ЕГЭ, либо штамп «Бланки ЕГЭ сданы» (печать или штамп может также ставиться на выходе из ППЭ);

**2.7.3.** по указанию организаторов покинуть аудиторию и ППЭ.



**2.7.4.** Допускается досрочная сдача экзаменационных материалов, которая прекращается за пятнадцать минут до окончания экзамена.

По окончании сбора экзаменационных материалов организаторы в аудиториях **в присутствии участников ЕГЭ** пересчитывают бланки регистрации, бланки ответов № 1, № 2, в том числе дополнительные бланки ответов № 2 и запечатывают их в специальные возвратные доставочные пакеты.

### **3. Подача апелляций**

**3.1.** Участник ЕГЭ имеет право подать апелляции:

- о нарушении установленного порядка проведения ЕГЭ — в день экзамена до выхода из ППЭ;
- о несогласии с выставленными баллами по ЕГЭ — в течение двух рабочих дней после официального объявления результатов экзамена и ознакомления с ними.

Конфликтной комиссией не принимаются апелляции по вопросам:

- содержания и структуры КИМ;
- связанным с нарушением участником ЕГЭ установленных требований к выполнению экзаменационной работы.

**3.2.** По результатам рассмотрения апелляции о нарушении установленного порядка проведения ЕГЭ конфликтная комиссия может принять решение:

- об отклонении апелляции, если Комиссия признала факты, изложенные в апелляции, несущественными или не имеющими место;
- об удовлетворении апелляции, если факты, изложенные в апелляции, могут оказать существенное влияние на результаты ЕГЭ.

В последнем случае результат сдачи ЕГЭ отменяется и участнику ЕГЭ предоставляется возможность сдачи ЕГЭ по данному предмету в другой дополнительный день. Участнику ЕГЭ назначается дата и место повторной сдачи ЕГЭ по соответствующему предмету.

**3.3.** По результатам рассмотрения апелляции о несогласии с выставленными баллами по ЕГЭ конфликтная комиссия может вынести решение:

- об отклонении апелляции ввиду отсутствия технических ошибок при обработке бланков ЕГЭ и ошибок в оценивании экспертами ответов на задания в свободной форме и сохранении выставленных баллов;

— об удовлетворении апелляции и выставлении измененных баллов (результат может быть изменён как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения).

В последнем случае результат сдачи ЕГЭ изменяется на основании решения конфликтной комиссии.

### **3.4. Для подачи апелляции необходимо:**

**3.4.1. при подаче апелляции о нарушении установленного порядка проведения ЕГЭ:**

— получить от организатора в аудитории форму 2-ППЭ (два экземпляра), по которой составляется апелляция;

— составить апелляцию **в двух экземплярах**;

— передать оба экземпляра уполномоченному представителю ГЭК, который обязан принять и удостоверить их своей подписью, один экземпляр отдать участнику ЕГЭ, другой передать в конфликтную комиссию;

— получить результат рассмотрения апелляции в месте регистрации на ЕГЭ (для выпускников текущего года в образовательном учреждении, в котором они были допущены к государственной (итоговой) аттестации) или у ответственного секретаря конфликтной комиссии не позднее чем **через три календарных дня** после её подачи.

**3.4.2. При подаче апелляции о несогласии с выставленными баллами по ЕГЭ:**

— получить по месту регистрации на ЕГЭ (для выпускников текущего года в образовательном учреждении, в котором они были допущены к государственной (итоговой) аттестации), или у ответственного секретаря конфликтной комиссии форму (в двух экземплярах), по которой составляется апелляция;

— составить апелляцию **в двух экземплярах**;

— передать оба экземпляра вышеуказанным лицам (которые обязаны принять и удостоверить их своей подписью, один экземпляр отдать участнику ЕГЭ, другой передать в конфликтную комиссию);

— получить информацию о времени и месте рассмотрения апелляции;

— прийти на процедуру рассмотрения апелляций в конфликтную комиссию, имея при себе паспорт и пропуск с печатью «Бланки ЕГЭ сданы» (или штампом ППЭ).

**3.4.3. При рассмотрении апелляции вместо участника ЕГЭ или вместе с ним могут присутствовать его родители (законные представители), которые также должны иметь при себе**

паспорта (законный представитель должен иметь при себе также другие документы, подтверждающие его полномочия).

По желанию участника ЕГЭ его апелляция может быть рассмотрена заочно.

**3.4.4.** При рассмотрении апелляции подтвердить в протоколе апелляции, что ему предъявлены копии заполненных им бланков регистрации и ответов № 1 и № 2 (в том числе дополнительных бланков ответов № 2, в случае их наличия) и правильность распознавания его ответов в бланках.

Черновики в качестве материалов апелляции **не рассматриваются**.

**3.4.5.** В случае, если участник ЕГЭ или его родитель (законный представитель) не явился на рассмотрение апелляции, правильность распознавания бланков ответов подтверждается членами конфликтной комиссии.

В случае личного участия необходимо подписать протокол рассмотрения апелляции в процедуре рассмотрения апелляции.

#### **4. Выдача свидетельств о результатах ЕГЭ**

**4.1.** Участнику ЕГЭ выдаётся свидетельство о результатах ЕГЭ, в котором указываются фамилия, имя, отчество (при наличии), результаты сдачи им ЕГЭ по общеобразовательным предметам в текущем году за исключением тех предметов, по которым участник ЕГЭ набрал количество баллов ниже минимального количества баллов, установленного Рособрнадзором по данному предмету в текущем году.

**4.2.** Оформление свидетельств о результатах ЕГЭ осуществляется на основании решений ГЭК об утверждении результатов ЕГЭ по общеобразовательным предметам.

**4.3.** Участникам ЕГЭ — выпускникам текущего года — свидетельства о результатах ЕГЭ выдаются образовательными учреждениями, в которых они были допущены к государственной (итоговой) аттестации.

Иным участникам ЕГЭ свидетельства о результатах ЕГЭ выдаются в зависимости от организационно-территориальной схемы проведения ЕГЭ в субъекте РФ — органом исполнительной власти субъекта РФ, осуществляющим управление в сфере образования (ОУО субъекта РФ), органами местного самоуправления, осуществляющими полномочия в сфере образования (МОУО).

Свидетельства о результатах ЕГЭ подписываются руководителем образовательного учреждения (органа исполнительной власти субъекта РФ, осуществляющего управление

в сфере образования, органов местного самоуправления, осуществляющих полномочия в сфере образования), выдавшего свидетельство о результатах ЕГЭ, и заверяются печатью. Свидетельство заполняется чёрной гелевой ручкой. Не допускается заверение свидетельств о результатах ЕГЭ факсимильной подписью.

**4.4.** В случае утраты участником ЕГЭ действующего свидетельства о результатах ЕГЭ на основании его заявления образовательное учреждение (орган исполнительной власти субъекта РФ, осуществляющий управление в сфере образования, орган местного самоуправления, осуществляющий полномочия в сфере образования) выдает дубликат свидетельства о результатах ЕГЭ в порядке, установленном Минобрнауки РФ.

**4.5.** Срок действия свидетельства о результатах ЕГЭ истекает 31 декабря года, следующего за годом его получения.

Участникам ЕГЭ предыдущих лет, в том числе лицам, у которых срок действия свидетельства о результатах ЕГЭ не истёк, предоставляется право сдавать ЕГЭ в последующие годы в период его проведения.

Лицам, проходившим военную службу по призыву и уволенным с военной службы, предоставляется право использовать результаты ЕГЭ, сданного ими в течение года до призыва на военную службу, в течение года после увольнения с военной службы при поступлении в ссузы и вузы.

**4.6.** Свидетельство выдаётся участнику ЕГЭ при предъявлении им документа, удостоверяющего личность, или его родителям (законным представителям) при предъявлении ими документов, удостоверяющих личность, и оформленной в установленном порядке доверенности.

**4.7.** Выдача свидетельства производится под личную подпись лица, получающего свидетельство о результатах ЕГЭ, в ведомости учёта выдачи свидетельства о результатах ЕГЭ.

## **Описание бланка регистрации и бланков ответов участников единого государственного экзамена**

### **1. Бланк регистрации**

Бланк регистрации размером 210 мм × 305 мм печатается на белой бумаге плотностью  $\approx 80$  г/м<sup>2</sup>. Фон бланка — оранжевый цвет (Pantone 165 CVU).

Бланк является машиночитаемой формой и состоит из трёх частей — верхней, средней и нижней

В верхней части бланка регистрации расположено специальное поле (после слов «Единый государственный экзамен»), в котором указывается год проведения экзамена (данное поле заполняется типографским способом). Также в верхней части бланка регистрации расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод и его цифровое значение, образец написания символов при заполнении бланка, поля для указания следующей информации: код региона, код образовательного учреждения, в котором обучался участник единого государственного экзамена (ЕГЭ) — выпускник текущего года (код образовательного учреждения, в котором участник ЕГЭ — выпускник прошлых лет или поступающий в ссуз/вуз получил пропуск на ЕГЭ), номер и буква класса (участником ЕГЭ — выпускником прошлых лет или поступающим в ссуз/вуз — не заполняется), код пункта проведения ЕГЭ, номер аудитории в пункте проведения ЕГЭ, дата проведения ЕГЭ, код предмета, название предмета, поля для служебного использования (поля «Служебная отметка», «Резерв-1»).

В средней части бланка регистрации указываются следующие сведения об участнике ЕГЭ: фамилия, имя, отчество (при наличии), серия и номер документа, удостоверяющего личность, пол, а также расположены поля для служебного использования (поля «Резерв-2», «Резерв-3», «Резерв-4»), краткая инструкция по определению целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ, поле для подписи участника ЕГЭ.

В нижней части бланка регистрации расположены поля, заполняемые ответственным организатором в аудитории в случаях, если участник удалён с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ или не закончил экзамен по уважительной причине, а также поле для подписи ответственного организатора.

## 2. Бланк ответов № 1

Бланк ответов № 1 размером 210 мм × 305 мм печатается на белой бумаге плотностью  $\approx 80$  г/м<sup>2</sup>. Фон бланка — малиновый цвет (Pantone 184 CVU).

Бланк является машиночитаемой формой и состоит из трёх частей — верхней, средней и нижней.

В верхней части бланка ответов № 1 расположено специальное поле (после слов «Единый государственный экзамен»), в котором указывается год проведения экзамена

(данное поле заполняется типографским способом), имеют вертикальный и горизонтальный штрихкоды, образец написания символов при заполнении бланка, поля для указания следующей информации: код региона, код предмета, название предмета, поле для подписи участника ЕГЭ и поле для служебного использования («Резерв-5»).

В средней части бланка ответов № 1 расположены поля для записи ответов на задания типа А с выбором ответа из предложенных вариантов. Максимальное количество таких заданий — 60. Максимальное число вариантов ответов на каждое задание — 4.

Ниже этого приведены поля для замены ошибочных ответов на задания типа А. Максимальное число замен ошибочных ответов — 12. Также расположены поля для служебного использования («Резерв-6», «Резерв-7»).

Далее размещены поля для записи результатов выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме (слово или число). Максимальное количество кратких ответов — 20. Максимальное количество символов в одном ответе — 17.

В нижней части бланка ответов № 1 предусмотрены поля для замены ошибочных ответов на задания типа В. Максимальное количество замен ошибочных ответов — 6.

### 3. Бланк ответов № 2

Бланк ответов № 2 размером 210 мм × 305 мм печатается на белой бумаге плотностью  $\approx 80$  г/м<sup>2</sup>. Фон бланка — персиковый цвет (Pantone 164 CVU).

Бланк является машиночитаемой формой и состоит из двух частей — верхней и нижней.

В верхней части бланка ответов № 2 расположено специальное поле (после слов «Единый государственный экзамен»), в котором указывается год проведения экзамена (данное поле заполняется типографским способом), имеют вертикальный и горизонтальный штрихкоды, поля для указания следующей информации: код региона, код предмета, название предмета, поле для записи цифрового значения штрихкода дополнительного бланка ответов № 2, поле нумерации листов бланков ответов № 2, поле для служебного использования («Резерв-8»).

Поле для ответов на задания располагается на нижней части бланка, а также на обратной стороне бланка и разлиновано пунктирными линиями «в клеточку».

#### **4. Дополнительный бланк ответов № 2**

Дополнительный бланк ответов № 2 размером 210 мм × 305 мм печатается на белой бумаге плотностью  $\approx 80$  г/м<sup>2</sup>. Фон бланка — малиновый цвет (Pantone 165 CVU).

Бланк является машиночитаемой формой и состоит из двух частей — верхней и нижней.

В верхней части дополнительного бланка ответов № 2 расположено специальное поле (после слов «Единый государственный экзамен»), в котором указывается год проведения экзамена (данное поле заполняется типографским способом), расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод и его цифровое значение, поля для указания следующей информации: код региона, код предмета, название предмета, поле для записи цифрового значения штрихкода следующего дополнительного бланка ответов № 2, поле нумерации листов бланков ответов № 2, поле для служебного использования («Резерв-9»).

Поле для ответов на задания располагается на нижней части бланка, а также на обратной стороне бланка и разлиновано пунктирными линиями «в клеточку».

### **Правила заполнения бланка регистрации и бланков ответов**

Настоящие правила предназначены для участников ЕГЭ, а также для организаторов пункта проведения ЕГЭ (далее — ППЭ), осуществляющих инструктаж участников ЕГЭ в день проведения ЕГЭ.

#### **1. Общая часть**

Участники ЕГЭ выполняют экзаменационные работы на бланках, формы и описание которых приведены в приложениях № 1—5:

- бланке регистрации;
- бланке ответов № 1;
- бланке ответов № 2.

При заполнении бланков регистрации и ответов участников ЕГЭ необходимо точно соблюдать настоящие правила, так как информация, внесённая в бланки, сканируется и обрабатывается с использованием специальных аппаратно-программных средств.

При недостатке места для развёрнутых ответов на бланке ответов № 2 организатор в аудитории выдаёт дополнительный бланк ответов № 2.

## 2. Основные правила заполнения бланков ЕГЭ

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручек. В случае отсутствия у участника ЕГЭ указанных ручек и использования, вопреки настоящим правилам, шариковой ручки контур каждого символа при заполнении необходимо аккуратно обводить 2—3 раза, чтобы исключить «проблески» по линии символов.

Линия метки («крестик») в полях не должна быть слишком толстой. Если ручка оставляет слишком толстую линию, то вместо крестика в поле нужно провести только одну диагональ квадрата (любую).

Участник ЕГЭ должен изображать каждую цифру и букву во всех заполняемых полях бланка регистрации, бланка ответов № 1 и верхней части бланка ответов № 2, тщательно копируя образец её написания из строки с образцами написания символов, расположенной в верхней части бланка регистрации и бланка ответов № 1. Небрежное написание символов может привести к тому, что при автоматизированной обработке символ может быть распознан неправильно.

Каждое поле в бланках заполняется, начиная с первой позиции (в том числе и поля для занесения фамилии, имени и отчества участника ЕГЭ).

Если участник ЕГЭ не имеет информации для заполнения поля, он должен оставить его пустым (не делать прочерков).

### **Категорически запрещается:**

- делать в полях бланков, вне полей бланков или в полях, заполненных типографским способом, какие-либо записи и пометки, не относящиеся к содержанию полей бланков;
- использовать для заполнения бланков цветные ручки вместо чёрной, карандаш (даже для черновых записей на бланках), средства для исправления внесенной в бланки информации («замазку» и др.).

На бланках ответов № 1 и № 2, а также на дополнительном бланке ответов № 2 не должно быть пометок, содержащих информацию о личности участника ЕГЭ.

При записи ответов необходимо строго следовать инструкциям по выполнению работы (к группе заданий, отдельным заданиям), указанным в контрольном измерительном материале (далее — **КИМ**).



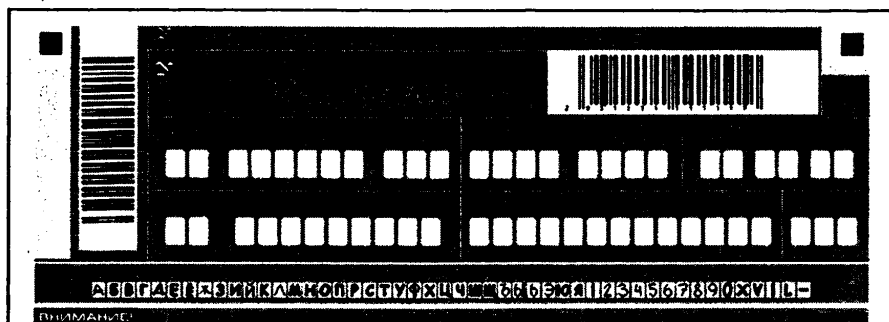
### 3. Заполнение бланка регистрации

Бланк регистрации состоит из трёх частей — верхней, средней и нижней (рис. 1).

[illegible]

*Рис. 1. Бланк регистрации*

В верхней части бланка регистрации (рис. 2) расположены: вертикальный и горизонтальный штрихкоды, поля для рукописного занесения информации, строка с образцами написания символов, поле для служебной отметки и резервное поле.



*Рис. 2. Верхняя часть бланка регистрации*

По указанию ответственного организатора в аудитории участником ЕГЭ заполняются все поля верхней части бланка регистрации (см. табл. 1), кроме полей для служебного использования (поля «Служебная отметка», «Резерв-1»).

*Таблица 1*

**Указание по заполнению полей  
верхней части бланка регистрации**

| Поля, заполняемые участником ЕГЭ по указанию организатора в аудитории | Указания по заполнению                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код региона                                                           | Код субъекта Российской Федерации в соответствии с кодировкой федерального справочника субъектов Российской Федерации                                                                                                 |
| Код образовательного учреждения                                       | Код образовательного учреждения, в котором обучается выпускник (код образовательного учреждения, в котором поступающий получил пропуск на ЕГЭ), в соответствии с кодировкой, принятой в субъекте Российской Федерации |
| Класс: номер, буква                                                   | Информация о классе, в котором обучается выпускник (поступающим не заполняется)                                                                                                                                       |

*Окончание табл.*

| <b>Поля, заполняемые участником ЕГЭ по указанию организатора в аудитории</b> | <b>Указания по заполнению</b>                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код пункта проведения ЕГЭ</b>                                             | Указывается в соответствии с кодировкой ППЭ внутри субъекта Российской Федерации |
| <b>Номер аудитории</b>                                                       | Номер аудитории, в которой проходит ЕГЭ                                          |
| <b>Дата проведения ЕГЭ</b>                                                   | Дата проведения ЕГЭ                                                              |
| <b>Код предмета</b>                                                          | Указывается в соответствии с принятой кодировкой (см. табл. 2)                   |
| <b>Название предмета</b>                                                     | Название предмета, по которому проводится ЕГЭ (возможно в сокращении)            |

*Таблица 2*

**Название и код предметов**

| <b>Название предмета</b> | <b>Код предмета</b> |
|--------------------------|---------------------|
| Русский язык             | 1                   |
| Математика               | 2                   |
| Физика                   | 3                   |
| Химия                    | 4                   |
| Информатика и ИКТ        | 5                   |
| Биология                 | 6                   |
| История                  | 7                   |
| География                | 8                   |
| Английский язык          | 9                   |
| Немецкий язык            | 10                  |
| Французский язык         | 11                  |
| Обществознание           | 12                  |
| Испанский язык           | 13                  |
| Литература               | 18                  |

В средней части бланка регистрации (рис. 3) расположены поля для записи сведений об участнике ЕГЭ.

*Рис. 3. Сведения об участнике  
единого государственного экзамена*

Поля средней части бланка регистрации заполняются участником ЕГЭ самостоятельно (см. табл. 3), кроме полей для служебного использования («Резерв-2», «Резерв-3» и «Резерв-4»). Данные поля участником ЕГЭ не заполняются.

*Таблица 3*

**Указания по заполнению полей «Сведения об участнике  
единого государственного экзамена»**

| Поля, самостоятельно<br>заполняемые участником ЕГЭ | Указания по заполнению                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Фамилия                                            | Вносится информация из документа, удостоверяющего личность участника ЕГЭ, в соответствии с законодательством Российской Федерации |
| Имя                                                |                                                                                                                                   |
| Отчество                                           |                                                                                                                                   |
| Документ                                           |                                                                                                                                   |
| Серия                                              | В поле записываются арабские цифры серии без пробелов. Например: 4600                                                             |
| Номер                                              | Записываются арабские цифры номера без пробелов. Например: 918762                                                                 |
| Пол (Ж или М)                                      | Ставится метка в соответствующем поле                                                                                             |

В средней части бланка регистрации также расположена краткая инструкция по определению целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ (рис. 4) и поле для подписи участника ЕГЭ.

**4. До начала работы с бланками ответов следует:**

- ☒ убедиться в целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ (ИК), который состоит из бланка регистрации, бланка ответов № 1, бланка ответов № 2 и листов с контрольными измерительными материалами (КИМ);
- ☒ внимательно рассмотреть цифровые значения штрихкода на бланке регистрации и уникальный номер КИМ на листах с КИМ;
- ☒ удостовериться в том, что на конверте отражены цифровые значения штрихкода бланка регистрации и уникальный номер КИМ Вашего ИК;
- ☒ удостоверившись, что указанные цифровые значения совпали, необходимо поставить свою подпись в специально отведенном для этого поле на бланке регистрации и бланке ответов № 1;
- ☒ в случае несоответствия указанных цифровых значений следует обратиться к организатору в аудитории и получить другой ИК.

**С порядком проведения единого государственного экзамена ознакомлен(а).**

Совпадение цифровых значений штрихкода на бланке регистрации и уникального номера КИМ с соответствующими значениями на конверте ИК подтверждаю.

Подпись участника ЕГЭ этого учебного года

*Рис. 4. Краткая инструкция по определению целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ*

В нижней части бланка регистрации расположена область для отметок организатора в аудитории о фактах удаления участника ЕГЭ с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ, а также о том, что участник не закончил экзамен по уважительной причине (рис. 5).

**5. Сведения об участнике ЕГЭ:**

Удален с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ ☐ Не закончил экзамен по уважительной причине ☐

Подпись организатора в аудитории

*Рис. 5. Область для отметок организатора в аудитории о фактах удаления участника ЕГЭ*

Заполнение полей организатором в аудитории обязательно, если участник ЕГЭ удалён с экзамена в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ или не закончил экзамен по уважительной причине. Отметка организатора в аудитории заверяется подписью организатора в специально отведённом для этого поле бланка регистрации участника ЕГЭ, а также фиксируется в протоколе проведения экзамена в аудитории.

После окончания заполнения бланка регистрации и выполнения всех пунктов краткой инструкции по определению целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ («До начала работы с бланками ответов следует:») участник ЕГЭ ставит свою подпись в специально отведённом для этого поле.

## 4. Заполнение бланка ответов № 1

В верхней части бланка ответов № 1 (рис. 6) расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод,

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и листы с контрольными материалами рассматриваются в комплексе.

**Заполнение бланка ответов № 1**

Верхняя часть бланка содержит:

- Вертикальный штрихкод.
- Горизонтальный штрихкод.
- Таблицу с буквами и цифрами для кодирования ответов.

Основная часть бланка предназначена для заполнения ответов на задания. В ней предусмотрены:

- Задания типа А (выбор ответа из предложенных вариантов).
- Задания типа В (краткая форма ответа).
- Задания типа С (развернутая форма ответа).

В нижней части бланка предусмотрены специальные поля для:

- Записи ответов на задания типа А.
- Записи ответов на задания типа В.
- Записи ответов на задания типа С.

Рис. 6. Бланк ответов № 1

строка с образцами написания символов, поля для заполнения участником ЕГЭ, а также поле для служебного использования («Резерв-5»). Информация для заполнения полей о коде региона, коде и названии предмета должна быть продублирована с информацией, внесённой в бланк регистрации.

В средней части бланка ответов № 1 (рис. 7) расположены поля для записи ответов на задания (типа А) с выбором ответа из предложенных вариантов. Максимальное количество таких заданий — 60 (шестьдесят). Максимальное число вариантов ответов на каждое задание — 4 (четыре).

Рис. 7. Область ответов на задания типа А

Область ответов на задания типа А состоит из горизонтального ряда номеров заданий КИМ. Под каждым номером задания расположен вертикальный столбик из четырёх клеточек. Для того чтобы отметить номер ответа, который участник ЕГЭ считает правильным, под номером задания он должен поставить метку («крестик») в ту клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного им ответа. Образец написания метки приведён на бланке ответов № 1. Для удобства работы клеточки на левом и правом полях бланка ответов № 1 пронумерованы.

В области ответов на задания типа А нельзя допускать случайных пометок, клякс, полос размазанных чернил и т.д., так как при автоматизированной обработке это может быть распознано как ответы на задания КИМ. Если не удалось избежать случайных пометок, их следует заменить в области «Замена ошибочных ответов на задания типа А» на те ответы, которые участник ЕГЭ считает правильными.

При заполнении области ответов на задания типа А следует строго соблюдать инструкции по выполнению работы (к группе заданий, отдельным заданиям), приведённые в КИМ. В столбце, соответствующем номеру задания в обла-

сти ответов на задания типа А, следует делать не более одной метки. При наличии нескольких меток такое задание заведомо будет считаться неверно выполненным.

Можно заменить ошибочно отмеченный ответ и поставить другой. Замена ответа осуществляется заполнением соответствующих полей в области замены ошибочных ответов на задания типа А (рис. 8).

Рис. 8. Область замены ошибочных ответов на задания типа А

Заменить можно не более 12 (двенадцати) ошибочных ответов по всем заданиям типа А. Для этого в соответствующее поле области замены ошибочных ответов на задания типа А следует внести номер ошибочно заполненного задания, а в строку клеточек внести метку верного ответа. В случае, если в поля замены ошибочного ответа внесён несколько раз номер одного и того же задания, то будет учитываться последнее исправление (отсчёт сверху вниз и слева направо).

Ниже области замены ошибочных ответов на задания типа А размещены поля для записи ответов на задания типа В (задания с кратким ответом) (рис. 9). Максимальное количество ответов — 20 (двадцать). Максимальное количество символов в одном ответе — 17 (семнадцать).

Краткий ответ записывается справа от номера задания типа В в области ответов с названием «Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме».

Рис. 9. Область для ответов на задания типа В



Краткий ответ можно давать только в виде слова, одного целого числа или комбинации букв и цифр, если в инструкции по выполнению работы не указано, что ответ можно дать с использованием запятых для записи ответа в виде десятичной дроби или в виде перечисления требуемых в задании пунктов. Каждая цифра, буква, запятая или знак минус (если число отрицательное) записывается в отдельную клеточку, строго по образцу из верхней части бланка. Не разрешается использовать при записи ответа на задания типа В никаких иных символов, кроме символов кириллицы, латиницы, арабских цифр, запятой и знака дефис (минус).

Если требуется написать термин, состоящий из двух или более слов, то их нужно записать отдельно — через пробел или дефис (как требуют правила правописания), но не использовать какого-либо разделителя (запятая и пр.), если в инструкции по выполнению работы не указана другая форма написания ответа на данное задание. Если в таком термине окажется букв больше, чем клеточек в поле для ответа, то вторую часть термина можно писать более убористо. Термин следует писать полностью. Любые сокращения запрещены.

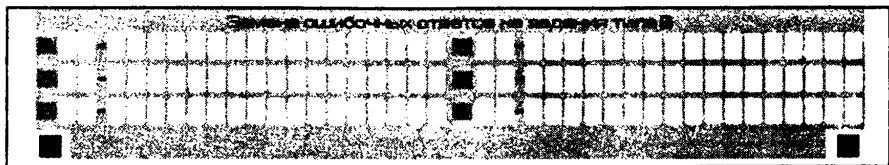
Если кратким ответом должно быть слово, пропущенное в некотором предложении, то это слово нужно писать в той форме (род, число, падеж и т.п.), в которой оно должно стоять в предложении.

Если числовой ответ получается в виде дроби, то её следует округлить до целого числа по правилам округления, если в инструкции по выполнению работы не требуется записать ответ в виде десятичной дроби. Например: 2,3 округляется до 2; 2,5 — до 3; 2,7 — до 3. Это правило должно выполняться для тех заданий, для которых в инструкции по выполнению работы нет указаний, что ответ нужно дать в виде десятичной дроби.

В ответе, записанном в виде десятичной дроби, в качестве разделителя следует указывать запятую.

Записывать ответ в виде математического выражения или формулы запрещается. Нельзя писать названия единиц измерения (градусы, проценты, метры, тонны и т.д.). Недопустимы заголовки или комментарии к ответу.

В нижней части бланка ответов № 1 предусмотрены поля для записи новых вариантов ответов на задания типа В взамен ошибочно записанных (рис. 10). Максимальное количество таких исправлений — 6 (шесть).



*Рис. 10. Область замены ошибочных ответов на задания типа В*

Для изменения внесённого в бланк ответов № 1 ответа на задание типа В надо в соответствующих полях замены предоставить номер исправляемого задания типа В и записать новое значение верного ответа на указанное задание.

### **5. Заполнение бланка ответов № 2**

Бланк ответов № 2 предназначен для записи ответов на задания с развёрнутым ответом (рис. 11).

В верхней части бланка ответов № 2 расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод, поля для рукописного занесения информации участником ЕГЭ, а также поля «Дополнительный бланк ответов № 2», «Лист № 1», «Резерв-8», которые участником ЕГЭ не заполняются.

Информация для заполнения полей верхней части бланка: код региона, код и название предмета, должна соответствовать информации, внесённой в бланк регистрации и бланк ответов № 1.

Поле «Дополнительный бланк ответов № 2» заполняет организатор в аудитории при выдаче дополнительного бланка ответов № 2, вписывая в это поле цифровое значение штрихкода дополнительного бланка ответов № 2 (расположенное под штрихкодом бланка), который выдаётся участнику ЕГЭ.

Поле «Резерв-8» не заполняется.

В нижней части бланка расположена область записи ответов на задания с ответом в развёрнутой форме (на задания типа С). В этой области участник ЕГЭ записывает развёрнутые ответы на соответствующие задания строго в соответствии с требованиями инструкции к КИМ и отдельным заданиям КИМ.

При недостатке места для ответов на лицевой стороне бланка ответов № 2 участник ЕГЭ может продолжить записи на оборотной стороне бланка, сделав внизу лицевой стороны запись «смотри на обороте». Для удобства все страницы бланка ответов № 2 пронумерованы и разлинованы пунктирными линиями «в клеточку».

The image shows a blank answer sheet for the Biology section of the ЕГЭ 2014 exam. At the top, there is a header area with a barcode on the left and a series of small squares for marking answers. Below the header, there is a large grid of small squares for writing answers. At the bottom, there is a note in Russian: "При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка" (If there is a lack of space for the answer, use the back of the sheet).

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплексе.

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

Рис. 11. Бланк ответов № 2

При недостатке места для ответов на основном бланке ответов № 2 участник ЕГЭ может продолжить записи на до-

полнительном бланке ответов № 2, выдаваемом организатором в аудитории по требованию участника в случае, когда на основном бланке ответов № 2 не осталось места. В случае заполнения дополнительного бланка ответов № 2 при незаполненном основном бланке ответов № 2, ответы, внесённые в дополнительный бланк ответов № 2, оцениваться не будут.

### **6. Заполнение дополнительного бланка ответов № 2**

Дополнительный бланк ответов № 2 предназначен для записи ответов на задания с развёрнутым ответом (рис. 12).

Дополнительный бланк ответов № 2 выдаётся организатором в аудитории по требованию участника ЕГЭ в случае нехватки места для развёрнутых ответов.

В верхней части дополнительного бланка ответов № 2 расположены вертикальный штрихкод, горизонтальный штрихкод и его цифровое значение, поля «Код региона», «Код предмета», «Название предмета», а также поля «Следующий дополнительный бланк ответов № 2» и «Лист №», «Резерв-9».

Информация для заполнения полей верхней части бланка («Код региона», «Код предмета» и «Название предмета») должна полностью совпадать с информацией основного бланка ответов № 2.

Поля «Следующий дополнительный бланк ответов № 2» и «Лист №» заполняет организатор в аудитории в случае нехватки места для развёрнутых ответов на основном и ранее выданном дополнительном бланке ответов № 2.

В поле «Лист №» организатор в аудитории при выдаче дополнительного бланка ответов № 2 вносит порядковый номер листа работы участника ЕГЭ (при этом листом № 1 является основной бланк ответов № 2, который участник ЕГЭ получил в составе индивидуального комплекта).

Поле «Следующий дополнительный бланк ответов № 2» заполняется организатором в аудитории при выдаче следующего дополнительного бланка ответов № 2, если участнику ЕГЭ не хватило места на ранее выданных бланках ответов № 2. В этом случае организатор в аудитории вносит в это поле цифровое значение штрихкода следующего дополнительного бланка ответов № 2 (расположенное под штрихкодом бланка), который выдаёт участнику ЕГЭ для заполнения.

Поле «Резерв-9» не заполняется.

Ответы, внесённые в следующий дополнительный бланк ответов № 2, оцениваться не будут, если не полностью заполнены (или не заполнены совсем) основной бланк ответов № 2 и (или) ранее выданные дополнительные бланки ответов № 2.

Данный бланк использовать только после заполнения основного бланка ответов № 2.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

Рис. 12. Дополнительный бланк ответов № 2

## Образцы экзаменационных бланков

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 X Y I L -

■ убедиться в целостности индивидуального комплекта участника ЕГЭ (ИК), который состоит из бланка регистрации, бланка ответов № 1, бланка ответов № 2 и листов с контрольными измерительными материалами (КИМ);

внимательно рассмотреть цифровые значения штрихкода на бланке регистрации и уникальный номер КИМ на листах с КИМ;

■ удостовериться в том, что на конверте отражены цифровые значения штрихкода бланка регистра. и уникальный номер КИМ Вашего ИК;

■ удостоверившись, что указанные цифровые значения совпали, необходимо поставить свою подпись в специально отведенном для этого поле на бланке регистрации и бланке ответов № 1;

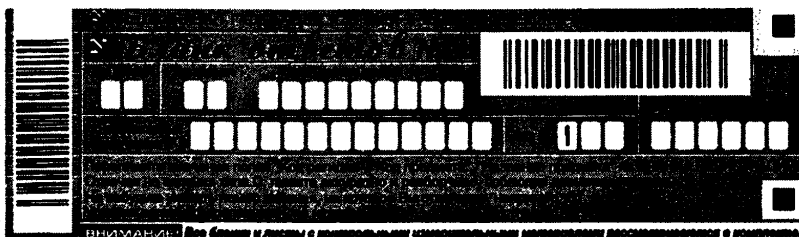
■ в случае несоответствия указанных цифровых значений следует обратиться к организатору в аудитории и получить другой ИК.

Подпись участника ЕГЭ своего имени и фамилии

Удобен с экзаменом в связи с нарушением порядка проведения ЕГЭ ☐

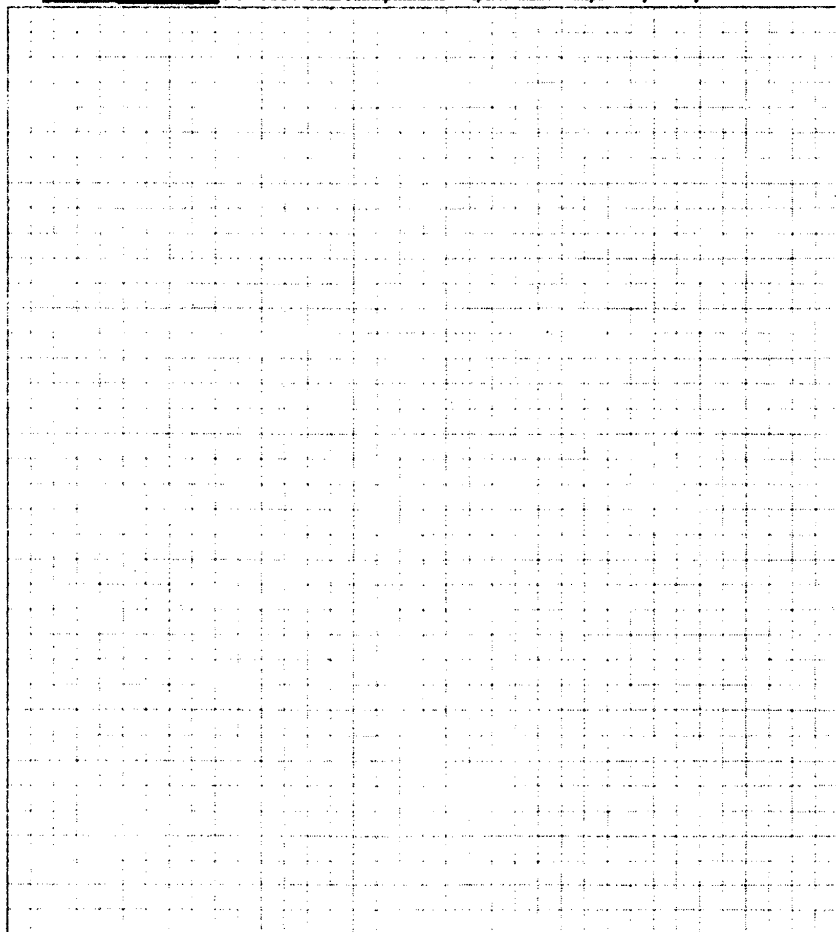
Не закончил экзамен по уважительной причине ☐

34



Barcode and header information area. The header contains a barcode and a series of small squares, likely for identification or tracking purposes.

ВНИМАНИЕ: Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.



Large grid area for writing answers. The grid is composed of small squares, providing a structured space for the student's response.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка







☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

**ВНИМАНИЕ:** Данный бланк использовать только после заполнения основного бланка ответов № 2.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

# **ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ**

## **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей, включающих 50 заданий.

Часть 1 включает 36 заданий (A1—A36). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть 2 содержит 8 заданий (B1—B8): 3 — с выбором трёх верных ответов из шести, 4 — на соответствие, 1 — на установление последовательности биологических процессов, явлений, объектов.

Часть 3 содержит 6 заданий со свободным ответом (C1—C6).

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены.

К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий даётся от одного до трёх баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

**Вариант 1****ЧАСТЬ 1**

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «Х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**А1.** Для обнаружения изменений, происходящих с хромосомами в клетках в процессе митоза, используется метод

- 1) микроскопии
- 2) пересадки генов
- 3) меченых атомов
- 4) центрифугирования

**А2.** В клетке происходит синтез и расщепление органических веществ, поэтому её называют единицей

- 1) строения
- 2) жизнедеятельности
- 3) роста
- 4) размножения

**А3.** Дезоксирибоза является составной частью молекулы

- 1) аминокислоты
- 2) белка
- 3) иРНК
- 4) ДНК

**А4.** Сколько хромосом находится в половых клетках мух дрозофил, если её соматические клетки содержат по 8 хромосом?

- 1) 12
- 2) 4
- 3) 8
- 4) 10

**А5.** Какие организмы синтезируют свою ДНК и белки из нуклеотидов и аминокислот клетки хозяина?

- 1) бактерии
- 2) дрожжи
- 3) вирусы
- 4) простейшие

**А6.** Индивидуальное развитие любого организма от момента оплодотворения до завершения жизнедеятельности — это

- 1) филогенез
- 2) онтогенез
- 3) партеногенез
- 4) эмбриогенез

**А7.** Сколько типов гамет может образоваться в результате нормального гаметогенеза у особи с генотипом AaBb при независимом наследовании признаков?

- 1) один                      2) два                      3) три                      4) четыре

**А8.** Каков генотип родителей, если при анализирующем скрещивании наблюдалось соотношение фенотипов 1:1?

- 1) Aa и aa                      3) AA и aa  
2) Aa и Aa                      4) Aa и AA

**А9.** Изменение окраски шерсти зайца-русака осенью и весной — это пример проявления изменчивости

- 1) мутационной  
2) комбинативной  
3) генотипической  
4) модификационной

**А10.** Одна из причин приспособленности бактерий к выживанию состоит в том, что они

- 1) в неблагоприятных условиях превращаются в споры  
2) питаются готовыми органическими веществами  
3) используют в процессе дыхания кислород  
4) живут в кислородной среде

**А11.** Из оплодотворенной яйцеклетки растения образуются

- 1) семя                      3) эндосперм  
2) зародыш                      4) околоплодник

**А12.** Растения какой группы участвовали в образовании залежей каменного угля?

- 1) моховидные                      3) цветковые  
2) папоротниковидные                      4) древние водоросли

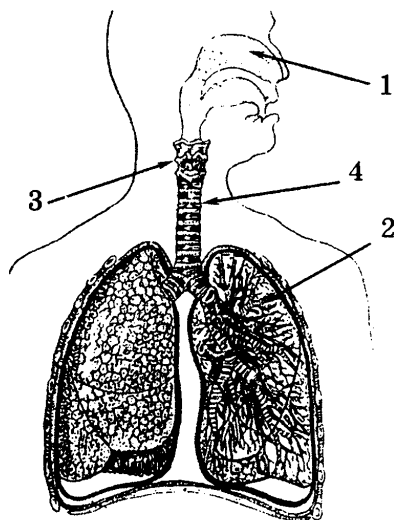
**А13.** В процессе онтогенеза животные приобретают рефлексы

- 1) безусловные  
2) передающиеся по наследству  
3) характерные для всех особей данного вида  
4) позволяющие им выживать в изменяющихся условиях

**A14. Сердце у птиц —**

- 1) четырёхкамерное
- 2) двухкамерное
- 3) трёхкамерное, с перегородкой в желудочке
- 4) трёхкамерное, без перегородки в желудочке

**A15. Какой цифрой обозначен на рисунке орган, в который воздух попадает из гортани?**



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

**A16. Какие кости в организме человека соединяются полуподвижно?**

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) лобная и височная  | 3) предплечья и плеча |
| 2) кости позвоночника | 4) запястья           |

**A17. При недостатке витамина  $B_1$  у человека развивается заболевание**

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| 1) цинга           | 3) бери-бери |
| 2) куриная слепота | 4) рахит     |

**A18. В каком отделе головного мозга находятся центры, регулирующие процессы дыхания и сердечно-сосудистую деятельность?**

- |                  |                        |
|------------------|------------------------|
| 1) среднем мозге | 3) продолговатом мозге |
| 2) мозжечке      | 4) мосте               |

**A19.** Клетчатка, содержащаяся в сырых овощах и фруктах, употребляемых в пищу человеком, способствует улучшению

- 1) пищеварения в желудке
- 2) расщепления углеводов
- 3) моторной функции кишечника
- 4) всасывания питательных веществ в кровь

**A20.** Генетическое единство популяции животных поддерживается

- 1) широким расселением особей
- 2) свободным скрещиванием её особей
- 3) саморегуляцией
- 4) пищевыми связями

**A21.** Резкое возрастание численности особей в популяции, при котором возникает недостаток ресурсов, приводит к

- 1) обострению борьбы за существование
- 2) появлению мутаций
- 3) возникновению модификаций
- 4) появлению комбинативной изменчивости

**A22.** Почему кактусы выживают в условиях пустыни?

- 1) у них приостанавливается фотосинтез
- 2) их корни глубоко уходят в почву
- 3) они запасают воду в видоизменённых стеблях
- 4) у них активизируется дыхание

**A23.** Основные ароморфозы земноводных, позволившие им выйти на сушу, —

- 1) образование плавательных перепон на лапах
- 2) разделение кругов кровообращения, дыхание лёгкими
- 3) развитие органов обоняния и осязания
- 4) развитие поперечнополосатой мускулатуры и хорды

**A24.** К биотическим факторам среды относят

- 1) создание людьми заповедников
- 2) разлив рек при половодье
- 3) обгрызание зайцами коры деревьев
- 4) поднятие грунтовых вод

**A25.** Определите, какое животное надо включить в пищевую цепь: злаки → ? → уж → коршун

- 1) лягушка    2) ёж    3) мышь    4) жаворонок

**A26.** Фактор, поддерживающий равновесие в биосфере, —

- 1) разнообразие видов и взаимоотношений между ними  
2) сокращение численности хищников  
3) сезонные изменения в природе  
4) естественный отбор

**A27.** Ферменты лизосом вначале накапливаются в

- 1) комплексе Гольджи    3) пластидах  
2) клеточном центре    4) митохондриях

**A28.** Белок состоит из 150 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов содержит участок гена, в котором закодирована первичная структура этого белка?

- 1) 75    2) 150    3) 300    4) 450

**A29.** Дочерние хроматиды в процессе мейоза расходятся к полюсам клетки в

- 1) метафазе первого деления    3) анафазе второго деления  
2) профазе второго деления    4) телофазе первого деления

**A30.** При скрещивании двух морских свинок — чёрного (AA) гладкошерстного (bb) самца с белой (aa) волнистошерстной (BB) самкой получено в F<sub>1</sub> соотношение генотипов:

- 1) 100% AaBb  
2) 50% AaBb : 50% Aabb  
3) 25% AaBb : 50% Aabb : 25% Aabb  
4) 25% AaBb : 50% Aabb : 25% AABV

**A31.** Эффект гетерозиса проявится у особи с генотипом

- 1) AAbbCC    2) AaBbcc    3) aaBbCc    4) AaBbCc

**A32.** Выберите неверное утверждение.

- 1) Грибы состоят из клеток.  
2) Грибы, как и растения, растут в течение всей жизни.  
3) Грибы, как и животные, питаются готовыми органическими веществами.  
4) В клетках грибов имеются пластиды, в которых накапливаются питательные вещества.

**А33.** Анализ зрительных образов у человека происходит в

- 1) месте перекрёста зрительных нервов
- 2) слепом пятне глаза
- 3) затылочной доле коры больших полушарий
- 4) палочках и колбочках сетчатки

**А34.** Окисление органических веществ с освобождением энергии в клетке происходит в процессе

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1) биосинтеза | 3) выделения   |
| 2) дыхания    | 4) фотосинтеза |

**А35.** Развитие небольшого числа пальцев в конечностях лошади и африканского страуса служит примером их

- 1) конвергенции
- 2) ароморфозов
- 3) географической изоляции
- 4) общей дегенерации

**А36.** Верны ли следующие суждения о критериях вида организмов?

**А.** Под морфологическим критерием вида понимают наличие у организмов вида определённого хромосомного набора.

**Б.** Географический критерий вида — это определенный ареал, занимаемый видом в природе.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

## ЧАСТЬ 2

*Ответом к заданиям этой части (В1—В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.*



**В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.**

**В1.** Чем пластический обмен отличается от энергетического?

- 1) энергия запасается в молекулах АТФ
- 2) расходуется энергия, запасённая в молекулах АТФ
- 3) синтезируются органические вещества
- 4) происходит расщепление органических веществ
- 5) конечные продукты обмена — углекислый газ и вода
- 6) в результате реакций обмена образуются белки

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В2.** Выберите анатомические структуры, являющиеся начальными звеньями анализаторов человека.

- 1) веки с ресницами
- 2) палочки и колбочки сетчатки
- 3) ушная раковина
- 4) клетки вестибулярного аппарата
- 5) хрусталик глаза
- 6) вкусовые сосочки языка

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В3.** Укажите признаки проявления общей дегенерации у животных.

- 1) общий подъём организации
- 2) снижение интенсивности жизнедеятельности
- 3) упрощение общей организации
- 4) отсутствие органов пищеварения при паразитизме
- 5) приспособления частного характера
- 6) упрощение нервной системы в связи с сидячим образом жизни

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**При выполнении заданий В4—В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.**

**В4. Установите соответствие между видом животного и особенностью строения его сердца.**

**ВИД ЖИВОТНОГО****ОСОБЕННОСТЬ  
СТРОЕНИЯ СЕРДЦА**

- А) речной окунь
- Б) обыкновенный тритон
- В) озёрная лягушка
- Г) синий кит
- Д) серая крыса
- Е) домовый воробей

- 1) трёхкамерное
- 2) двухкамерное
- 3) четырёхкамерное

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

**В5. Установите соответствие между функцией желёз человека и их типом.**

**ФУНКЦИЯ ЖЕЛЁЗ****ТИП ЖЕЛЁЗ**

- А) образуют жир
- Б) участвуют в терморегуляции
- В) вырабатывают полноценную пищу для ребёнка
- Г) удаляют из организма минеральные вещества
- Д) улучшают эластичность кожи

- 1) потовые
- 2) слюнные
- 3) млечные

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В6. Установите соответствие между особенностью обмена веществ и группой организмов, для которой она характерна.**

**ОСОБЕННОСТЬ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ****ГРУППА  
ОРГАНИЗМОВ**

- А) выделение кислорода в атмосферу
- Б) использование энергии, заключённой в пище, для синтеза АТФ
- В) использование готовых органических веществ
- Г) синтез органических веществ из неорганических
- Д) использование углекислого газа для питания

- 1) автотрофы
- 2) гетеротрофы

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В7.** Установите соответствие между организмами и функциональной группой биоценоза, к которой их относят.

**ОРГАНИЗМЫ**

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ  
ГРУППА**

- А) клубеньковые бактерии  
Б) одноклеточные животные  
В) красные водоросли  
Г) колониальные организмы (вольвокс)  
Д) хемосинтезирующие бактерии

- 1) продуценты  
2) консументы

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

*При выполнении заданий В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В8.** Установите хронологическую последовательность форм в антропогенезе.

- 1) человек умелый                      3) дриопитек  
2) человек прямоходящий            4) человек разумный

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

**ЧАСТЬ 3**

*Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2—С6 — полный развернутый ответ.*

**С1.** Почему лечение человека антибиотиками может привести к нарушению функции кишечника? Назовите не менее двух причин.

**С2.** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, которые содержат ошибки, исправьте их.

1. Кишечнополостные — это трёхслойные многоклеточные животные. 2. Они имеют гастральную или кишечную полость. 3. Кишечная полость включает стрекательные клетки. 4. Кишечнополостные имеют сетчатую (диффузную) нервную систему. 5. Все кишечнополостные — свободноплавающие организмы.

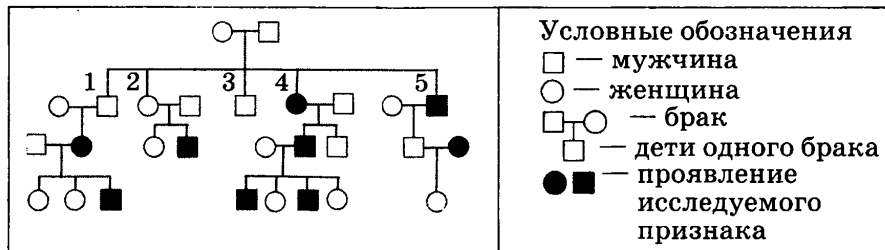
**С3.** К каким изменениям в экосистеме озера может привести сокращение численности хищных рыб? Укажите не менее трёх изменений.

**С4.** Какое значение имеют мутации для эволюции органического мира? Укажите не менее трёх характеристик.

**С5.** Участок молекулы ДНК имеет следующий состав:

Г-А-Т-Г-А-А-(Т)-А-Г-Т-Г-Ц-Т-Т-Ц. Перечислите не менее 3-х последствий, к которым может привести случайная замена седьмого нуклеотида тимина на цитозин (Ц).

**С6.** По родословной человека, представленной на рисунке, установите характер наследования признака «маленькие глаза», выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом). Определите генотипы родителей и потомков  $F_1$  (1, 2, 3, 4, 5).



48

Информация: Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами распространяются бесплатно.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

**Вариант 2****ЧАСТЬ 1**

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1—A36) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**A1.** Ископаемые остатки организмов изучает наука

- 1) биогеография
- 2) эмбриология
- 3) сравнительная анатомия
- 4) палеонтология

**A2.** Какую теорию сформулировали немецкие учёные М. Шлейден и Т. Шванн?

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 1) эволюции    | 3) клеточную    |
| 2) хромосомную | 4) эмбриогенеза |

**A3.** К двумембранным органоидам клетки относят

- 1) митохондрии и пластиды
- 2) рибосомы и клеточный центр
- 3) лизосомы и вакуоли
- 4) ЭПС и аппарат Гольджи

**A4.** В профазе митоза длина хромосомы уменьшается за счёт

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) редупликации | 3) денатурации  |
| 2) спирализации | 4) транскрипции |

**A5.** Попав в клетку живого организма, вирус изменяет её обмен веществ, поэтому его относят к

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1) паразитам  | 3) сапротрофам |
| 2) автотрофам | 4) хемотрофам  |

**A6.** Как называют одну из стадий зародышевого развития позвоночного животного?

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1) онтогенез | 3) гастрюла   |
| 2) филогенез | 4) метаморфоз |

**А7.** Генотипы женского и мужского организмов у человека различаются

- 1) числом хромосом в соматических клетках
- 2) набором половых хромосом
- 3) числом и строением аутосом
- 4) числом хромосом в половых клетках

**А8.** Если соотношение генотипов и фенотипов в результате моногибридного скрещивания равно 1:2:1, то исходные родительские особи

- 1) гомозиготные
- 2) гетерозиготные
- 3) дигомозиготные
- 4) дигетерозиготные

**А9.** Изменчивость организмов, вызванная кратным увеличением наборов хромосом в клетках, — это

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 1) генная мутация | 3) гетерозис        |
| 2) полиплоидия    | 4) точковая мутация |

**А10.** Какую часть шляпочных грибов человек использует в пищу?

- |             |                  |
|-------------|------------------|
| 1) микоризу | 3) плодовые тела |
| 2) мицелий  | 4) грибницу      |

**А11.** Камбий древесного растения

- 1) способствует росту стебля в длину
- 2) обеспечивает рост стебля в толщину
- 3) защищает стебель от повреждений
- 4) придаёт стеблю прочность и упругость

**А12.** Все растения, от водорослей до покрытосеменных, имеют

- 1) клеточное строение
- 2) ткани
- 3) стебель с листьями
- 4) проводящую систему

**А13.** Какие животные имеют наружный скелет?

- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| 1) головоногие моллюски | 3) кольчатые черви |
| 2) членистоногие        | 4) бесчерепные     |



**A14.** Змеи отличаются от ящериц

- 1) наличием рогового покрова
- 2) питанием живой добычей
- 3) срастанием подвижных век
- 4) способностью прятаться в норы

**A15.** Слюна содержит ферменты, участвующие в расщеплении

- |              |           |
|--------------|-----------|
| 1) углеводов | 3) белков |
| 2) гормонов  | 4) жиров  |

**A16.** Какие из названных мышц человека сокращаются медленнее по сравнению с другими мышцами?

- 1) межреберные
- 2) стенок желудка
- 3) мимические
- 4) поворачивающие туловище

**A17.** При недостатке в организме витамина С человек заболевает

- |            |                      |
|------------|----------------------|
| 1) цингой  | 3) бери-бери         |
| 2) рахитом | 4) сахарным диабетом |

**A18.** Постоянный уровень глюкозы в крови сохраняется благодаря

- 1) определенному сочетанию продуктов питания
- 2) правильному режиму приёма пищи
- 3) деятельности пищеварительных ферментов
- 4) действию гормона поджелудочной железы

**A19.** Заражение человека бычьим цепнем может произойти при употреблении

- 1) невымытых овощей
- 2) воды из стоячего водоёма
- 3) плохо прожаренной говядины
- 4) консервированных продуктов

**A20.** Характеристика ареала, занимаемого видом в природе, — это его критерий

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1) морфологический | 3) биохимический  |
| 2) физиологический | 4) географический |

**A21.** Сложные отношения между особями одного вида, разных видов и с неживой природой называют

- 1) естественным отбором
- 2) искусственным отбором
- 3) видообразованием
- 4) борьбой за существование

**A22.** Какое значение в жизни бабочки павлиний глаз имеют яркие пятна на крыльях?

- 1) отпугивание врагов
- 2) слияние с окружающей средой
- 3) подражание другим видам
- 4) поглощение солнечных лучей

**A23.** Социальные факторы эволюции сыграли решающую роль в формировании у человека

- 1) способности различать запахи
- 2) прямохождения
- 3) членораздельной речи
- 4) скелетной мускулатуры

**A24.** Факторы, значение которых выходит за пределы выносливости организмов, называют

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1) экологическими | 3) антропогенными  |
| 2) абиотическими  | 4) ограничивающими |

**A25.** В биоценозах роль редуцентов выполняют

- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| 1) бактерии и грибы        | 3) хищные животные    |
| 2) одноклеточные водоросли | 4) организмы-паразиты |

**A26.** Границы биосферы определяются

- 1) вечной мерзлотой
- 2) необходимыми для жизни организмов условиями
- 3) пищевыми связями между организмами разных видов
- 4) круговоротом веществ в ней

**A27.** В молекуле ДНК количество нуклеотидов с цитозин-ом составляет 30% от их общего числа. Какой процент нуклеотидов с гуанином содержится в этой молекуле?

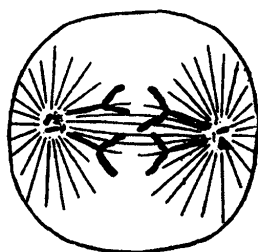
- |       |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|
| 1) 0% | 2) 20% | 3) 30% | 4) 70% |
|-------|--------|--------|--------|

**A28.** Сколько молекул АТФ запасается в клетке в процессе гликолиза?

- 1) 2                      2) 32                      3) 36                      4) 40

**A29.** Какая фаза деления клетки изображена на рисунке?

- 1) профаза  
2) метафаза  
3) анафаза  
4) телофаза



**A30.** Причина модификационной изменчивости признаков у организмов — изменение

- 1) генов                                              3) хромосом  
2) условий среды                              4) генотипа

**A31.** Какое направление биотехнологии занимается переносом рекомбинантных молекул ДНК в клетки животных и растений?

- 1) клеточная инженерия                      3) цитология  
2) генная инженерия                          4) микробиология

**A32.** Стадия заростка характерна для онтогенеза растений

- 1) моховидных                                      3) папоротниковидных  
2) лишайников                                      4) водорослей

**A33.** К начальному звену обонятельного анализатора относят

- 1) нервы и проводящие нервные пути  
2) чувствительные клетки, расположенные на языке  
3) нейроны коры больших полушарий головного мозга  
4) рецепторы носовой полости

**A34.** Окисление органических веществ в животной клетке с освобождением энергии происходит в процессе

- 1) биосинтеза                                      3) выделения  
2) дыхания                                          4) фотосинтеза

**А35.** Какой орган в процессе эволюции растений впервые появился у папоротников?

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1) корень | 3) стебель |
| 2) лист   | 4) цветок  |

**А36.** Верны ли следующие суждения об элементарных факторах эволюции?

**А.** Дрейф генов — это случайное ненаправленное изменение частот аллелей в популяциях.

**Б.** В популяциях могут удерживаться аллели, снижающие жизнеспособность особей, в результате дрейфа генов.

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба суждения   |
| 2) верно только Б | 4) оба суждения неверны |

## ЧАСТЬ 2

*Ответом к заданиям этой части (В1—В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.*

*В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.*

**В1.** Основные положения клеточной теории позволяют сделать вывод о

- |                                                       |
|-------------------------------------------------------|
| 1) биогенной миграции атомов                          |
| 2) родстве организмов                                 |
| 3) происхождении растений и животных от общего предка |
| 4) появлении жизни на Земле около 4,5 млрд. лет назад |
| 5) сходном строении клеток всех организмов            |
| 6) взаимосвязи живой и неживой природы                |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В2. Чем отличаются грибы от бактерий?**

- 1) составляют группу ядерных организмов (эукариот)
- 2) относятся к гетеротрофным организмам
- 3) размножаются спорами
- 4) одноклеточные и многоклеточные организмы
- 5) при дыхании используют кислород воздуха
- 6) участвуют в круговороте веществ в экосистеме

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В3. Экосистема дубравы характеризуется**

- 1) короткими цепями питания
- 2) устойчивостью
- 3) высокой продуктивностью
- 4) ограниченным видовым составом растений и животных
- 5) почвой, богатой гумусом
- 6) отсутствием в почве редуцентов

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

*При выполнении заданий В4—В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В4. Установите соответствие между приспособлением растения к опылению и его способом.**

**ПРИСПОСОБЛЕНИЕ**

**СПОСОБ  
ОПЫЛЕНИЯ**

- А) наличие в цветках нектара
- Б) заметная окраска венчика
- В) длинные висячие тычинки
- Г) цветки с крупными пушистыми рыльцами пестика
- Д) цветки имеют запах
- Е) крупные одиночные цветки

- 1) насекомыми
- 2) ветром

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

**В5. Установите соответствие между особенностью строения, функции головного мозга человека и его отделом.**

**ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ  
И ФУНКЦИИ**

**ОТДЕЛ  
ГОЛОВНОГО МОЗГА**

- А) содержит дыхательные центры
- Б) поверхность разделена на доли
- В) воспринимает и обрабатывает информацию от органов чувств
- Г) регулирует деятельность сердечно-сосудистой системы
- Д) содержит центры защитных реакций организма — кашля и чихания

- 1) продолговатый мозг
- 2) передний мозг

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В6. Установите соответствие между характеристикой автотрофного питания и его типом.**

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ТИП  
АВТОТРОФНОГО  
ПИТАНИЯ**

- А) используется энергия окисления неорганических веществ
- Б) источник энергии — солнечный свет
- В) осуществляется в клетках растений
- Г) происходит в клетках цианобактерий
- Д) кислород выделяется в атмосферу

- 1) фотосинтез
- 2) хемосинтез

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В7. Установите соответствие между примером и направлением эволюции органического мира, который его иллюстрирует.**

**ПРИМЕР**

**НАПРАВЛЕНИЕ  
ЭВОЛЮЦИИ**

- А) зацепки на плодах лопуха
- Б) корни-прицепки у плюща
- В) млечные железы у млекопитающих
- Г) два круга кровообращения у земноводных
- Д) дифференциация слоевища растений на лист, стебель, корень

- 1) ароморфоз
- 2) идиоадаптация

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

*При выполнении заданий В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В8.** Установите последовательность процессов, протекающих при зарастании скал.

- 1) голые скалы
- 2) зарастание мхами
- 3) заселение лишайником
- 4) образование тонкого слоя почвы
- 5, формирование травянистого сообщества

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

### ЧАСТЬ 3

*Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2—С6 — полный развернутый ответ.*

**С1.** Какую роль играют бактерии в круговороте веществ в природе?

**С2.** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. В состав пищевой цепи биогеоценоза входят продуценты, консументы и редуценты. 2. Первым звеном пищевой цепи являются консументы. 3. В телах консументов на свету накапливается энергия, усвоенная в процессе фотосинтеза. 4. В темновой фазе фотосинтеза выделяется кислород. 5. Редуценты способствуют освобождению энергии, накопленной консументами и продуцентами.

**С3.** В чём проявляется усложнение папоротников по сравнению с мхами? Приведите не менее трёх признаков.

**С4.** Какие ароморфозы позволили птицам широко распространиться в наземно-воздушной среде обитания? Укажите не менее трёх примеров.

**С5.** Сколько молекул АТФ будет синтезироваться в клетках эукариот при полном окислении фрагмента молекулы крахмала, состоящего из 70 остатков глюкозы? Ответ поясните.

**С6.** Известно, что при дигибридном скрещивании во втором поколении происходит независимое наследование двух пар признаков. Объясните это явление поведением хромосом в мейозе при образовании гамет и при оплодотворении.



60

Все бланки и листы с контрольными ответами рассматриваются в комплекте.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка.

**Вариант 3****ЧАСТЬ 1**

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**А1.** Как называют отрасль хозяйства, которая получает различные вещества на основе использования микроорганизмов, клеток и тканей других организмов?

- 1) бионика
- 2) биотехнология
- 3) микология
- 4) растениеводство

**А2.** Главное отличие клеток прокариот от эукариот состоит в

- 1) отсутствии ядерного вещества в цитоплазме
- 2) наличии рибосом на эндоплазматической сети
- 3) наличии органоидов движения
- 4) отсутствии оформленного ядра

**А3.** Определите, какая нуклеиновая кислота изображена на рисунке.

- 1) иРНК
- 2) тРНК
- 3) ДНК
- 4) рРНК



**А4.** Гаплоидные ядра содержат клетки

- 1) корневища папоротника-орляка
- 2) спермиев цветкового растения
- 3) зигот бурых водорослей
- 4) корня хвойного растения

**А5. Лишайники не выделяют в особое царство, так как**

1) их слоевище представляет собой симбиоз гриба и водоросли

2) по способу питания — это автотрофный организм

3) они размножаются частями таллома

4) они представляют собой неклеточную форму жизни

**А6. В половом размножении растений участвуют**

1) споры

3) гаметы

2) вегетативные почки

4) соматические клетки

**А7. Определите генотип организма гетерозиготного по двум парам аллелей**

1) AaBB

2) aaBB

3) AABb

4) AaBb

**А8. Ребёнок, как и его родители, имеет 46 хромосом, из которых**

1) 44 отцовских и 2 материнских

2) 45 материнских и одна Y-хромосома отцовская

3) 23 материнских и 23 отцовских

4) 44 материнских и 2 отцовских

**А9. Появление остистых соцветий в результате мутации у многих злаков (овса, пырея, риса и др.) может служить иллюстрацией**

1) правила экологической пирамиды

2) закона гомологических рядов в наследственной изменчивости

3) гипотезы чистоты гамет

4) синтетической теории эволюции

**А10. По какому признаку такие разные по строению организмы, как мох сфагнум и берёза, относят к царству Растения?**

1) они имеют клеточное строение

2) их клетки содержат наружную мембрану, ядро и цитоплазму

3) в процессе дыхания они поглощают кислород и выделяют углекислый газ

4) их клетки содержат хлоропласты, в которых происходит фотосинтез

**A11.** Плод у покрытосеменных растений образуется из

- 1) споры
- 2) семязачатка
- 3) завязи пестика
- 4) пыльцевого зерна

**A12.** Какой признак является главным для растений отдела Покрытосеменные?

- 1) размножение вегетативными органами
- 2) зелёная окраска
- 3) образование плодов и семян
- 4) образование органических веществ в процессе фотосинтеза

**A13.** К какому типу относят животное, изображённое на рисунке?



- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1) Моллюски         | 3) Хордовые        |
| 2) Кишечнополостные | 4) Кольчатые черви |

**A14.** Матка, как орган, в котором развивается зародыш, хорошо развита у

- 1) яйцекладущих млекопитающих
- 2) бесхвостых земноводных
- 3) плацентарных млекопитающих
- 4) живородящих ящериц

**A15.** В транспорте кислорода от лёгких к тканям участвует

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1) фибриноген | 3) инсулин   |
| 2) гемоглобин | 4) адреналин |

**A16.** Подвижное соединение костей в организме человека характерно для

- 1) мозгового отдела черепа
- 2) костей таза
- 3) рёбер и грудины
- 4) костей запястья

**A17.** Местную защитную реакцию организма в ответ на механические повреждения или инфекцию, проявляющуюся в покраснении и припухлости повреждённого участка, называют

- 1) воспалением
- 2) врождённым иммунитетом
- 3) активным иммунитетом
- 4) аллергической реакцией

**A18.** Вегетативная нервная система человека регулирует работу мышц

- 1) плеча
- 2) голени
- 3) межрёберных
- 4) кишечника

**A19.** Человек может заразиться дизентерийной амёбой

- 1) при питании непрожаренным мясом
- 2) выпив некипячёную воду из стоячего водоёма
- 3) при укусе больным животным
- 4) через царапину на коже

**A20.** Характеристика условий обитания разных видов лютиков — это пример критерия видов

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 1) физиологического | 3) экологического |
| 2) географического  | 4) генетического  |

**A21.** Роль рецессивных мутаций в эволюции состоит в том, что они

- 1) являются скрытым резервом наследственной изменчивости
- 2) проявляются в первом поколении
- 3) ведут к возникновению ароморфозов
- 4) затрагивают гены соматических клеток

**A22.** Пример аналогичных органов —

- 1) когти кошки и ногти обезьяны
- 2) глаза осьминога и человека
- 3) чешуя ящерицы и перо птицы
- 4) ноги бабочки и жука

**A23.** Какая из ископаемых форм человека принадлежит к современным людям?

- 1) кроманьонец
- 2) питекантроп
- 3) австралопитек
- 4) синантроп

**A24.** Сигналом к осеннему перелёту насекомоядных птиц служит

- 1) понижение температуры окружающей среды
- 2) сокращение длины светового дня
- 3) выпадение первого снега
- 4) сокращение численности популяций

**A25.** К каким последствиям в жизни биоценоза могут привести мероприятия по уничтожению комаров?

- 1) ухудшению кормовой базы насекомоядных животных
- 2) нарушению процесса опыления растений
- 3) расширению территории заболоченных участков
- 4) увеличению численности насекомых-вредителей

**A26.** Какое влияние оказала интенсивная охота древних людей на биоразнообразие планеты?

- 1) природные ландшафты подверглись эрозии
- 2) увеличилась численность хищников
- 3) расширились ареалы растительноядных животных
- 4) сократилось видовое разнообразие и численность копытных

**A27.** В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 5% от общего числа. Сколько нуклеотидов с аденином содержится в этой молекуле?

- 1) 40%
- 2) 45%
- 3) 90%
- 4) 95%

**A28.** В основе самоудвоения молекул ДНК лежит принцип комплементарности

- 1) фосфорной кислоты и дезоксирибозы
- 2) рибозы и дезоксирибозы
- 3) глюкозы и фруктозы
- 4) азотистых оснований

**A29.** Какой набор хромосом получают гаметы при созревании?

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 1) полиплоидный | 3) диплоидный    |
| 2) гаплоидный   | 4) тетраплоидный |

**A30.** Новые сочетания генов, которые возникают в процессе мейоза и оплодотворения, служат причиной изменчивости

- 1) хромосомной
- 2) модификационной
- 3) комбинативной
- 4) мутационной

**A31.** Клевер высевают в качестве предшественника зерновых культур, так как почва при этом обогащается

- 1) фосфорными и калийными солями
- 2) органическими веществами
- 3) микроэлементами
- 4) соединениями азота

**A32.** Какое свойство характерно для вируса-возбудителя иммунодефицита человека?

- 1) обмен веществ
- 2) клеточное строение
- 3) образование спор
- 4) воспроизведение

**A33.** В каком процессе принимают участие витамины?

- 1) передаче наследственной информации
- 2) образовании ферментов
- 3) гуморальной регуляции
- 4) синтезе ДНК

**A34.** Безусловное торможение возникает у человека при

- 1) появлении нового сильного раздражителя
- 2) неподкреплении условного рефлекса безусловным раздражителем
- 3) передаче нервного импульса с вставочного нейрона на двигательный
- 4) передаче нервного импульса с чувствительного нейрона на вставочный



**А35.** Укажите неверное утверждение.

Идиоадаптации ведут к

- 1) росту численности вида
- 2) расселению особей на новые территории
- 3) общему подъёму организации
- 4) возникновению приспособлений к среде обитания

**А36.** Верны ли следующие суждения о главных направлениях эволюции?

А. Ароморфоз представляет собой мелкие эволюционные изменения, которые способствуют приспособлению к определённым условиям среды обитания.

Б. Идиоадаптация представляет собой эволюционные изменения, которые ведут к упрощению организации.

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба суждения   |
| 2) верно только Б | 4) оба суждения неверны |

## ЧАСТЬ 2

*Ответом к заданиям этой части (В1—В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.*

*В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.*

**В1.** В процессе мейоза происходит

- 1) деление эукариотических клеток
- 2) формирование прокариотических клеток
- 3) уменьшение числа хромосом вдвое
- 4) сохранение диплоидного набора хромосом
- 5) образование двух дочерних клеток
- 6) развитие четырёх гаплоидных клеток

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В2.** У пресноводной гидры, медузы и кораллового полипа

- 1) тело состоит из двух слоёв клеток
- 2) органы состоят из тканей
- 3) замкнутая кровеносная система
- 4) тело имеет лучевую симметрию
- 5) в наружном слое тела располагаются стрекательные

клетки

6) каждая клетка выполняет все функции живого организма

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В3.** Какие из перечисленных примеров относят к ароморфозам?

- 1) появление однопалых конечностей у лошади
- 2) возникновение теплокровности у позвоночных
- 3) появление полового размножения
- 4) развитие подушечек на пальцах у кошачьих
- 5) развитие членистых конечностей у членистоногих
- 6) серебристая окраска рыб, обитающих в верхних слоях

водоёмов

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

*При выполнении заданий В4—В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В4.** Установите соответствие между признаком и классом растений, для которого он характерен.

**ПРИЗНАК РАСТЕНИЙ**

**КЛАСС**

- А) семена с двумя семядолями
- Б) стержневая корневая система
- В) сетчатое жилкование листьев
- Г) цветок трёхчленного типа
- Д) наличие деревьев, кустарников, трав
- Е) раннее отмирание главного корня, развитие придаточных корней

- 1) Однодольные
- 2) Двудольные

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

**В5. Установите соответствие между характеристикой железы и видом, к которому её относят.**

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ВИД ЖЕЛЕЗЫ**

- А) выделяет секрет непосредственно в кровь  
 Б) синтезирует белки — ферменты  
 В) выделяет секрет через специальные протоки  
 Г) образует биологически активные вещества — гормоны

- 1) внутренней секреции  
 2) внешней секреции

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**В6. Установите соответствие между характеристикой и процессом в клетке, которому она соответствует.**

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ПРОЦЕСС**

- А) происходит в ядре  
 Б) осуществляется на рибосоме  
 В) участвуют молекулы ДНК, ферменты  
 Г) синтезируются молекулы белков  
 Д) синтезируются молекулы иРНК

- 1) транскрипция  
 2) трансляция

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В7. Установите соответствие между примером и направлением эволюции органического мира, который его иллюстрирует.**

**ПРИМЕР**

**НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ**

- А) ласты у морской черепахи  
 Б) зелёная окраска у лесного клопа  
 В) половой процесс  
 Г) хорда у бесчерепных  
 Д) длинные тычиночные нити у цветков ржи

- 1) ароморфоз  
 2) идиоадаптация

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

*При выполнении заданий В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В8.** Установите последовательность появления групп хордовых животных в процессе эволюции.

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1) кистепёрые рыбы | 4) бесчерепные хордовые  |
| 2) пресмыкающиеся  | 5) птицы и млекопитающие |
| 3) стегоцефалы     |                          |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

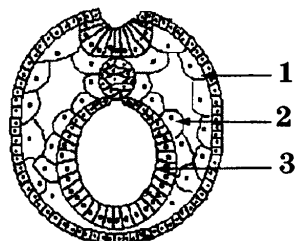
*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

### ЧАСТЬ 3

*Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2—С6 — полный развёрнутый ответ.*

**С1.** Какое молоко, стерилизованное или свеженадоенное, прокиснет быстрее в одних и тех же условиях? Ответ поясните.

**С2.** Назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке цифрой 3. Какой тип ткани и какие органы формируются из него?



**С3.** По каким признакам царство грибов отличается от царства растений? Назовите не менее 3-х признаков.

**С4.** Как происходит восстановление елового леса после его вырубки? Приведите не менее трёх этапов и обоснуйте их.

**С5.** Клетки корешков лука содержат по 16 хромосом ( $2n$ ). Определите число хромосом в анафазе митоза в клетках эндосперма, если у него триплоидный набор хромосом ( $3n$ ). Ответ поясните.

**С6.** Красная окраска ягоды земляники (А) неполно доминирует над белой, а нормальная чашечка (В) неполно доминирует над листовидной. Гены располагаются в разных хромосомах. Определите тип скрещивания, генотипы родителей, а также генотипы и фенотипы потомства, полученного от скрещивания растения земляники с розовыми ягодами и промежуточной формой чашечки, с растением, имеющим красные ягоды и листовидную чашечку. Составьте схему решения задачи.

**ВНИМАНИЕ:** Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются с комментарием

Образец написания метода ☒ ЗАПРЕЩЕНЫ исправления в области ответов  
Будьте внимательны! Свойский метод может быть использован как метод

|                                                          |   |                          |                          |                          |                          |   |                          |                          |                          |                          |   |                          |                          |                          |                          |                             |
|----------------------------------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Заполните<br>ошибочные<br>ответы<br>на задание<br>типа А | A | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | A | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | A | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | Решите<br>задание<br>типа В |
|                                                          | A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                             |
|                                                          | A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                             |
|                                                          | A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                             |
|                                                          | A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                             |

Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме

[illegible]

Замечание ошибочных ответов на задание типа B

1. The first step in the process is to identify the problem or issue that needs to be addressed. This involves gathering information and understanding the context of the problem.

[illegible]

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплексе

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

**Вариант 4****ЧАСТЬ 1**

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**А1.** Изучение строения мельчайших органоидов клетки и крупных молекул стало возможным после изобретения

- 1) ручной лупы
- 2) электронного микроскопа
- 3) штативной лупы
- 4) светового микроскопа

**А2.** Сходство строения и жизнедеятельности клеток всех организмов свидетельствует о (об) их

- 1) родстве
- 2) многообразии
- 3) эволюционном процессе
- 4) приспособленности

**А3.** Химическую основу хромосомы составляет молекула

- 1) рибонуклеиновой кислоты
- 2) липида
- 3) дезоксирибонуклеиновой кислоты
- 4) полисахарида

**А4.** Образование из одной материнской клетки двух клеток с диплоидным набором хромосом характерно для процесса

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| 1) митоза        | 3) созревания яйцеклетки |
| 2) кроссинговера | 4) мейоза                |

**А5.** Функционируют только в клетке другого организма, используют его аминокислоты, ферменты и энергию для синтеза нуклеиновых кислот и белков

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1) бактерии | 3) лишайники |
| 2) вирусы   | 4) дрожжи    |



**А6.** В результате какого процесса формируется генотип потомства?

- 1) онтогенеза
- 2) овогенеза
- 3) сперматогенеза
- 4) оплодотворения

**А7.** Свойство организмов приобретать новые признаки — это

- 1) наследственность
- 2) раздражимость
- 3) развитие
- 4) изменчивость

**А8.** Женщина со светлыми (а) прямыми (b) волосами вступила в брак с мужчиной, имеющим тёмные курчавые волосы. Определите генотип отца, если у сына светлые и прямые волосы.

- 1) AaBb
- 2) Aabb
- 3) aabb
- 4) aaBb

**А9.** Модификационная изменчивость

1) обеспечивает приспособленность к изменениям условий среды

2) приводит к нарушению последовательности нуклеотидов в ДНК

3) приводит к изменению генотипа

4) ведёт к появлению новых комбинаций генов

**А10.** Клетка бактерии, как и растительная клетка, имеет

- 1) ядро
- 2) комплекс Гольджи
- 3) эндоплазматическую сеть
- 4) цитоплазму

**А11.** В клетках растений, в отличие от клеток животных, происходит

- 1) поглощение кислорода и выделение углекислого газа
- 2) выделение кислорода на свету
- 3) биосинтез белка и нуклеиновых кислот
- 4) окисление органических веществ с выделением энергии

гии

**A12.** По строению семени, корневой системы и жилкованию листьев можно определить принадлежность цветковых растений к

- |            |           |
|------------|-----------|
| 1) порядку | 3) классу |
| 2) отделу  | 4) роду   |

**A13.** Какая часть тела речного рака обозначена на рисунке вопросительным знаком?



- |          |             |
|----------|-------------|
| 1) грудь | 3) брюшко   |
| 2) хвост | 4) плавники |

**A14.** Сухая кожа с роговыми чешуями или щитками покрывает тело

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1) земноводных    | 3) хрящевых рыб |
| 2) пресмыкающихся | 4) костных рыб  |

**A15.** Скелетные мышцы образованы тканью, в которой клетки

- 1) имеют форму дисков
- 2) не имеют ядер
- 3) имеют поперечную исчерченность
- 4) не имеют митохондрий

**A16.** У человека венозная кровь в малом круге течёт по

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1) артериям     | 3) аорте       |
| 2) мелким венам | 4) полым венам |

**A17.** Процесс распознавания и уничтожения лейкоцитами чужеродных клеток лежит в основе

- 1) иммунитета
- 2) свёртываемости крови
- 3) кроветворной функции костного мозга
- 4) гуморальной регуляции

**A18.** Взаимосвязь клеток, тканей, органов, систем органов в организме человека осуществляется благодаря деятельности систем

- 1) опоры и движения
- 2) пищеварения и дыхания
- 3) выделения и размножения
- 4) нервной и эндокринной

**A19.** Повышенное содержание сахара в крови человека связано с нарушением деятельности системы органов

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1) кровеносной     | 3) эндокринной   |
| 2) пищеварительной | 4) выделительной |

**A20.** Многообразие видов вьюрков на Галапагосских островах — иллюстрация их

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1) дивергенции  | 3) полиплоидии |
| 2) конвергенции | 4) ароморфоза  |

**A21.** Фактор эволюции, проявляющийся в обострении конкуренции между особями одного или разных видов, называют

- 1) естественным отбором
- 2) борьбой за существование
- 3) модификационной изменчивостью
- 4) методическим отбором

**A22.** Приспособленность летучих мышей к ловле насекомых с помощью издаваемых ими ультразвуков — это результат

- 1) действия движущих сил эволюции
- 2) проявления законов наследственности
- 3) проявления модификационной изменчивости
- 4) действия антропогенных факторов

**A23.** Древнейшие люди овладели умениями

- 1) добывать огонь и строить жилища
- 2) писать и рисовать, приручать животных
- 3) членораздельно говорить и жить семьями
- 4) изготавливать орудия труда, общаться с помощью жестов

**A24.** К абиотическим факторам относят

- 1) поедание колорадскими жуками листьев картофеля
- 2) обильный снегопад
- 3) охоту жуков-плавунцов на мальков рыб
- 4) нашествие саранчи

**A25.** Какой способ уничтожения вредителей сельского и лесного хозяйства принадлежит к группе биологических методов борьбы?

- 1) поддержание высокой влажности
- 2) внесение органических удобрений
- 3) уничтожение сорняков гербицидами
- 4) использование паразитических организмов

**A26.** Природные территории, на которых запрещены все виды хозяйственной деятельности человека с целью восстановления численности редких видов растений и животных, представляют собой

- |                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| 1) агроценозы  | 3) ботанические сады          |
| 2) заповедники | 4) полезащитные лесные полосы |

**A27.** Расщепление липидов до глицерина и жирных кислот с участием ферментов в клетке происходит в

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) митохондриях | 3) лизосомах    |
| 2) рибосомах    | 4) хлоропластах |

**A28.** Какое число нуклеотидов на участке гена кодирует первичную структуру белка, состоящего из 300 аминокислот?

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) 150 | 2) 300 | 3) 600 | 4) 900 |
|--------|--------|--------|--------|

**A29.** При митотическом делении в конце анафазы в клетке человека число молекул ДНК равно

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1) 23 | 2) 46 | 3) 92 | 4) 69 |
|-------|-------|-------|-------|

**A30.** В диплоидном наборе мягкой пшеницы 42 хромосомы. Полученный на его основе новый сорт имеет 84 хромосомы вследствие

- 1) изменения нормы реакции
- 2) цитоплазматической мутации
- 3) хромосомных перестроек
- 4) нерасхождения хромосом в мейозе

**А31.** Нарушение процесса формирования веретена деления в мейозе служит причиной появления

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| 1) гетерозиса  | 3) модификаций    |
| 2) полиплоидов | 4) генных мутаций |

**А32.** У бамбука, представителя класса Однодольные,

- 1) сетчатое жилкование листьев
- 2) простые и сложные листья с прилистниками
- 3) семя содержит две семядоли
- 4) мочковатая корневая система

**А33.** У человека в правое предсердие по верхней полой вене от сосудов головного мозга и верхних конечностей поступает кровь

- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| 1) артериальная | 3) смешанная             |
| 2) венозная     | 4) насыщенная кислородом |

**А34.** Внутреннее торможение у человека сопровождается

- 1) угасанием условного рефлекса
- 2) рефлекторной остановкой дыхания
- 3) ослаблением безусловных рефлексов
- 4) формированием безусловного рефлекса

**А35.** Макроэволюция, в отличие от микроэволюции, ведёт к

- 1) усилению конкуренции существующих видов
- 2) образованию новых видов растений и животных
- 3) образованию крупных таксономических групп
- 4) ослаблению действия движущих сил эволюции

**А36.** Верны ли следующие суждения об экосистемах и присущих им закономерностях?

**А.** Пищевую цепь, начинающуюся с растений, называют цепью разложения или детритной.

**Б.** Другой тип пищевых цепей начинается от растительных и животных остатков, экскрементов животных, её называют цепью выедания или пастбищной.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

**ЧАСТЬ 2**

**Ответом к заданиям этой части (В1—В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.**

**В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.**

**В1. Какие процессы жизнедеятельности происходят в ядре клетки?**

- 1) образование веретена деления
- 2) формирование лизосом
- 3) удвоение молекул ДНК
- 4) синтез молекул иРНК
- 5) образование митохондрий
- 6) формирование субъединиц рибосом

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В2. Признаки строения и функций поджелудочной железы человека:**

- 1) выполняет барьерную роль
- 2) вырабатывает желчь
- 3) самая крупная железа пищеварительной системы
- 4) имеет внешнесекреторную и внутрисекреторную части

5) имеет протоки, открывающиеся в двенадцатиперстную кишку

6) вырабатывает пищеварительный сок, расщепляющий белки, жиры, углеводы

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В3. Какие из перечисленных примеров относят к идиоадаптациям?**

- 1) наличие воскового налёта на листьях клюквы
- 2) яркая сочная мякоть у плодов черники
- 3) наличие млечных желёз у млекопитающих
- 4) появление полной перегородки в сердце у птиц
- 5) уплощенная форма тела у скатов
- 6) двойное оплодотворение у покрытосеменных растений

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

*При выполнении заданий В4—В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В4.** Установите соответствие между признаком и отделом растений, для которого он характерен.

**ПРИЗНАК**

**ОТДЕЛ  
РАСТЕНИЙ**

- А) двойное оплодотворение
- Б) травянистые формы растений практически не встречаются
- В) жизненные формы: деревья, кустарники и травы
- Г) плоды с семенами
- Д) у большинства листья игловидные (хвоя)

- 1) Голосеменные
- 2) Покрытосеменные

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В5.** Установите соответствие между функцией нейрона и его видом.

**ФУНКЦИЯ**

**ВИД НЕЙРОНА**

- А) преобразует раздражения в нервные импульсы
- Б) передаёт в мозг нервные импульсы от органов чувств и внутренних органов
- В) осуществляет передачу нервных импульсов с одного нейрона на другой в головном мозге
- Г) передаёт нервные импульсы мышцам, железам и другим исполнительным органам

- 1) чувствительный
- 2) вставочный
- 3) двигательный

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**В6.** Установите соответствие между признаком и формой жизни, для которой он характерен.

**ПРИЗНАК****ФОРМА ЖИЗНИ**

- А) наличие рибосом  
 Б) отсутствие плазматической мембраны  
 В) не имеют собственного обмена веществ  
 Г) большинство гетеротрофы  
 Д) размножение только в клетках хозяина  
 Е) размножение делением клетки

- 1) неклеточная (вирусы)  
 2) клеточная (бактерии)

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

**В7.** Установите соответствие между природным объектом и веществом биосферы, к которому его относят.

**ПРИМЕР****ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ**

- А) гранит  
 Б) базальт  
 В) каменный уголь  
 Г) песок  
 Д) торф

- 1) косное  
 2) биогенное

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

*При выполнении заданий В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*



**В8.** Установите последовательность возникновения групп беспозвоночных животных в процессе исторического развития.

- 1) плоские черви
- 2) одноклеточные животные
- 3) кишечнополостные
- 4) кольчатые черви
- 5) колониальные одноклеточные организмы
- 6) членистоногие

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

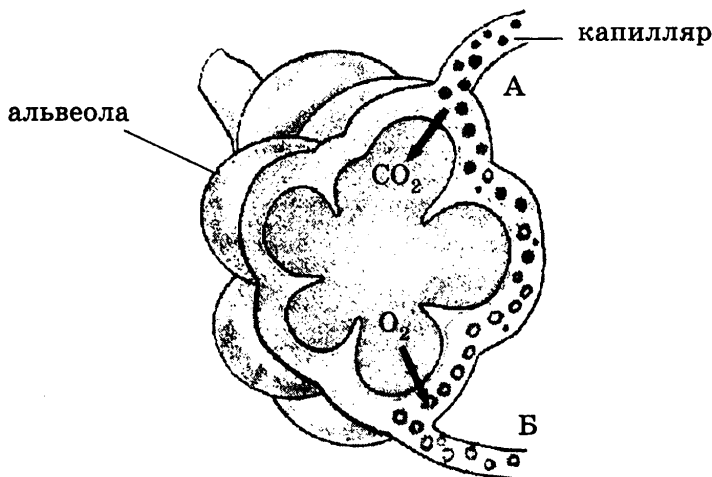
*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

### ЧАСТЬ 3

*Для ответов на задания этой части (C1—C6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание C1 дайте краткий свободный ответ, а на задания C2—C6 — полный развернутый ответ.*

**C1.** Какова природа большинства ферментов, и почему они теряют свою активность при повышении уровня радиации?

**C2.** Какой процесс изображён на рисунке? Что лежит в основе этого процесса и как изменяется в результате состав крови? Ответ поясните.



**С3** Какое воздействие оказывает гиподинамия (низкая двигательная активность) на организм человека?

**С4.** Приведите не менее трёх прогрессивных биологических признаков человека, которые он приобрёл в процессе длительной эволюции

**С5.** В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами: УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несёт информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т) и цитозин (Ц) в двуцепочечной молекуле ДНК. Ответ поясните.

**С6.** Дигетерозиготные растения кукурузы с коричневой окраской (А) и гладкой формой (В) семян опылили пылью кукурузы с белой окраской семян и их морщинистой формой. В потомстве было получено 4000 семян похожих на родителей (2002 семени коричневых гладких и 1998 семян белых морщинистых), а также 152 коричневых морщинистых и 149 белых гладких семян кукурузы. Доминантные и рецессивные гены данных признаков попарно сцеплены. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских растений кукурузы, потомства, дайте обоснование появлению двух групп особей с отличными от родителей признаками.

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплексе.

DATE: 01/11/2001 TIME: 14:00:00

Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме

### Замена щипочных отверстий на заделывае типа В

[illegible]

The image shows a full page of a document template. At the top, there is a header area. On the left side of the header, there is a vertical barcode. To its right, there are two rows of small squares: the first row has four squares, and the second row has sixteen squares. Further right is a standard horizontal barcode. Below the horizontal barcode is another row of small squares, consisting of one square followed by three groups of four squares each. Below this row is a line of text in Russian: "ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными ответными материалами рассматриваются в комплекте." The main body of the page is filled with a grid of small squares, typical of graph paper. At the very bottom of the page, there is a single line of text in Russian: "При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка".

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

**Вариант 5****ЧАСТЬ 1**

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 пбд номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «Х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**А1.** На каком уровне организации живого осуществляется в природе круговорот веществ?

- 1) клеточном
- 2) организменном
- 3) популяционно-видовом
- 4) биосферном

**А2.** В состав всех живых организмов входят нуклеиновые кислоты, что свидетельствует о

- 1) многообразии живой природы
- 2) единстве органического мира
- 3) приспособленности организмов к факторам среды
- 4) взаимосвязи организмов в природных сообществах

**А3.** На подготовительной стадии энергетического обмена исходными веществами являются

- 1) аминокислоты
- 2) полисахариды
- 3) моносахариды
- 4) жирные кислоты

**А4.** Одна интерфаза и два следующих друг за другом деления характерны для процесса

- 1) оплодотворения
- 2) дробления зиготы
- 3) митоза
- 4) мейоза

**А5.** Способность к хемотрофному питанию характерна для некоторых

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1) бактерий | 3) растений |
| 2) животных | 4) грибов   |

**А6.** В результате гаметогенеза в организме образуются

- 1) споры
- 2) бластула и гастрюла
- 3) половые клетки
- 4) эктодерма и энтодерма

**А7.** Парные гены, расположенные в гомологичных хромосомах и контролирующие проявление окраски семян гороха, относят к генам

- 1) аллельным
- 2) доминантным
- 3) рецессивным
- 4) сцепленным

**А8.** Какой закон проявится в наследовании признаков при скрещивании организмов с генотипами:  $Aa \times Aa$ ?

- 1) единообразия
- 2) расщепления
- 3) сцепленного наследования
- 4) независимого наследования

**А9.** Причиной комбинативной изменчивости может быть

- 1) изменение генов при репликации ДНК
- 2) хромосомная мутация
- 3) матричный синтез ДНК
- 4) случайная встреча гамет при оплодотворении

**А10.** В клетках грибов, как и в клетках животных, отсутствуют

- 1) лейкопласты и хлоропласты
- 2) оболочки из хитина
- 3) плазматические мембраны
- 4) митохондрии и рибосомы

**А11.** Что происходит в листьях растений при фотосинтезе?

- 1) испарение воды
- 2) дыхание
- 3) окисление углеводов
- 4) образование органических веществ из неорганических

**A12.** Чем плод стручок отличается от плода боб?

- 1) содержит больше семян
- 2) при созревании образуются мелкие отверстия
- 3) имеет срединную перегородку
- 4) околоплодник срастается с семенной кожурой

**A13.** В процессе индивидуального развития взрослое насекомое бабочки капустной белянки появляется из

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) яйца    | 3) личинки  |
| 2) куколки | 4) гусеницы |

**A14.** Млекопитающих можно отличить от других позвоночных животных по наличию

- 1) волосяного покрова и ушных раковин
- 2) сухой кожи с роговыми чешуями
- 3) хвостового отдела позвоночника
- 4) пяти отделов головного мозга

**A15.** Мускулатура большинства внутренних органов человека, как правило, образована

- 1) гладкой мышечной тканью
- 2) поперечнополосатой мышечной тканью
- 3) соединительной тканью
- 4) сухожилиями мышц

**A16.** Костям человека придают твёрдость

- 1) жиры и клетчатка
- 2) белки и нуклеиновые кислоты
- 3) минеральные соли
- 4) гликоген и крахмал

**A17.** Эритроциты образуются в

- 1) красном костном мозге
- 2) надкостнице трубчатых костей
- 3) плазме крови
- 4) клетках печени

**A18.** Повышенная функция щитовидной железы у человека может привести к

- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| 1) кретинизму | 3) базедовой болезни |
| 2) микседеме  | 4) сахарному диабету |

**A19.** Какой витамин следует включить в рацион питания человека, чтобы не заболеть цингой?

- 1) А
- 2) В<sub>6</sub>
- 3) С
- 4) D

**A20.** Видом называют группу особей,

- 1) скрещивающихся и дающих плодовитое потомство
- 2) обитающих в одном природном сообществе
- 3) обитающих на общей территории
- 4) принадлежащих к одному сорту или породе

**A21.** Мутации распространяются в популяции животных благодаря

- 1) перемещению особей
- 2) свободному скрещиванию
- 3) физиологической изоляции
- 4) экологической изоляции

**A22.** Ярусное расположение растений в лесу служит приспособлением к

- 1) перекрёстному опылению
- 2) защите от ветра
- 3) использованию энергии света
- 4) уменьшению испарения воды

**A23.** К ароморфным изменениям у предков земноводных относят появление

- 1) жабр
- 2) лёгочного дыхания
- 3) обтекаемой формы тела
- 4) покровительственной окраски

**A24.** Из перечисленных явлений к суточным биоритмам относят

- 1) миграции морских рыб на нерест
- 2) открывание и закрывание цветков покрытосеменных растений
- 3) распускание почек у деревьев и кустарников
- 4) открывание и закрывание раковин у моллюсков



**A25.** Определите правильно составленную пищевую цепь.

- 1) чайка → окунь → мальки рыб → водоросли
- 2) водоросли → чайка → окунь → мальки рыб
- 3) мальки рыб → водоросли → окунь → чайка
- 4) водоросли → мальки рыб → окунь → чайка

**A26.** Атмосферный азот включается в круговорот благодаря жизнедеятельности

- 1) дрожжевых грибов
- 2) клубеньковых бактерий
- 3) молочнокислых бактерий
- 4) плесневых грибов

**A27.** В молекуле ДНК количество нуклеотидов с цитозинном составляет 15% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином содержится в этой молекуле?

- 1) 15%
- 2) 30%
- 3) 35%
- 4) 85%

**A28.** Молекулы клеточных липидов окисляются в ходе

- 1) фотосинтеза
- 2) гликолиза
- 3) биосинтеза белка
- 4) энергетического обмена

**A29.** Сперматозоид не имеет

- 1) запаса питательных веществ
- 2) плазматической мембраны
- 3) обособленного ядра
- 4) митохондрий

**A30.** При дигибридном скрещивании и независимом наследовании признаков у родителей с генотипами AABb и aabb в потомстве наблюдается расщепление в соотношении

- 1) 9:3:3:1
- 2) 1:1:1:1
- 3) 3:1
- 4) 1:1

**A31.** Продуктивность пород животных в хороших условиях содержания изменяется в соответствии с

- 1) их фенотипом
- 2) их нормой реакции этого признака
- 3) законами наследственности
- 4) законом гомологических рядов наследственной изменчивости

**А32.** Птицы, в отличие от других позвоночных животных,

- 1) имеют челюсти без зубов
- 2) строят гнёзда
- 3) заботятся о потомстве
- 4) откладывают яйца с известковой скорлупой

**А33.** Какая форма поведения характерна только для высокоорганизованных позвоночных животных?

- 1) оборонительные рефлексy
- 2) ориентировочные рефлексy
- 3) элементарная рассудочная деятельность
- 4) инстинкты

**А34.** По каким нервам происходит проведение импульсов, усиливающих пульс?

- 1) симпатическим
- 2) спинномозговым
- 3) парасимпатическим
- 4) черепно-мозговым чувствительным

**А35.** Среди перечисленных примеров ароморфозом является

- 1) плоская форма тела у ската
- 2) покровительственная окраска у кузнечика
- 3) четырёхкамерное сердце у птиц
- 4) редукция пищеварительной системы у паразитических червей

**А36.** Верны ли следующие суждения об экосистемах и присущих им закономерностях?

**А.** По пищевым цепям питания в экосистемах от звена к звену передаются вещества и энергия.

**Б.** В экосистемах вещества и энергия передаются по замкнутым циклам, многократно циркулируя между организмами и окружающей средой.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

## ЧАСТЬ 2

*Ответом к заданиям этой части (В1—В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.*

*В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.*

**В1.** Чем характеризуется оплодотворение у покрытосеменных растений?

- 1) происходит слияние ядер женской и мужской гамет
- 2) яйцеклетка окружается большим числом сперматозоидов
- 3) гаплоидное ядро гаметы сливается с диплоидной центральной клеткой
- 4) в процессе участвуют подвижные мужские гаметы
- 5) процесс может происходить вне организма
- 6) происходит в зародышевом мешке взрослого организма

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В2.** Какие особенности характерны для строения и функций тонкого кишечника человека?

- 1) обеспечивает всасывание питательных веществ
- 2) выполняет барьерную роль
- 3) вырабатывает соляную кислоту
- 4) включает в состав двенадцатиперстную кишку
- 5) выделяет желчь
- 6) обеспечивает пристеночное пищеварение

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В3.** Какие признаки характерны для среды обитания внутриполостных червей-паразитов?

- 1) обилие легко усвояемой пищи
- 2) постоянство температуры, солевого и осмотического режимов
- 3) отсутствие естественных врагов
- 4) ограниченность пищевых ресурсов
- 5) резкие колебания температуры и водно-солевого режима
- 6) высокий процент содержания кислорода

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

*При выполнении заданий В4—В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В4.** Установите соответствие между характеристикой размножения и способом, которым оно осуществляется у растения.

**ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗМНОЖЕНИЯ**

**СПОСОБ**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <p>А) осуществляется видоизменёнными побегами</p> <p>Б) осуществляется с участием гамет</p> <p>В) дочерние растения сохраняют большое сходство с материнскими</p> <p>Г) новый организм развивается из зиготы</p> <p>Д) потомство сочетает в себе признаки материнского и отцовского организмов</p> | <p>1) вегетативное</p> <p>2) половое</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В5.** Установите соответствие между функцией ткани в организме человека и её типом.

**ФУНКЦИЯ**

**ТИП ТКАНИ**

- |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <p>А) регуляция движений тела</p> <p>Б) отложение питательных веществ в запас</p> <p>В) передвижение веществ в организме</p> <p>Г) защита от проникновения возбудителей заболеваний</p> <p>Д) выделение пота</p> | <p>1) эпителиальная</p> <p>2) соединительная</p> <p>3) нервная</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В6.** Установите соответствие между процессом, наблюдаемым в природе, и формой борьбы за существование, которую он характеризует.

| ПРОЦЕСС                                                  | ФОРМА БОРЬБЫ     |
|----------------------------------------------------------|------------------|
| А) состязание между особями популяции за территорию      | 1) внутривидовая |
| Б) использование жилища одного вида другим               | 2) межвидовая    |
| В) соперничество между особями за самку                  |                  |
| Г) вытеснение из местообитания чёрной крысы серой крысой |                  |
| Д) охота лисицы на грызунов                              |                  |

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В7.** Установите соответствие между природным объектом и веществом биосферы, к которому его относят.

| ПРИМЕР           | ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ |
|------------------|-------------------|
| А) природный ил  | 1) биогенное      |
| Б) ракушечник    | 2) биокосное      |
| В) почва         |                   |
| Г) природный газ |                   |
| Д) нефть         |                   |

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

*При выполнении заданий В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В8.** Установите, в какой хронологической последовательности появились на Земле основные группы растений.

- |                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| 1) зелёные водоросли    | 4) риниофиты    |
| 2) хвощевидные          | 5) голосеменные |
| 3) семенные папоротники |                 |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

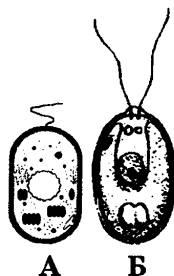
*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

**ЧАСТЬ 3**

*Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2—С6 — полный развёрнутый ответ.*

**С1.** Для установления причины наследственного заболевания исследовали клетки больного и обнаружили изменение длины одной из хромосом. Какой метод исследования позволил установить причину данного заболевания? С каким видом мутаций оно связано?

**С2.** Рассмотрите изображенные на рисунке клетки. Определите, какими буквами обозначены прокариотическая и эукариотическая клетки. Приведите доказательства своей точки зрения.



**С3.** Докажите, почему вегетативное размножение растений относят к бесполому. Приведите не менее трёх доказательств.

**С4.** В результате вулканической деятельности в океане образовался остров. Опишите последовательность формирования экосистемы на недавно образовавшемся участке суши.

**С5.** Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТАГЦТГААЦГ-ГАЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

### Генетический код (иРНК)

| Первое основание | Второе основание |     |     |     | Третье основание |
|------------------|------------------|-----|-----|-----|------------------|
|                  | У                | Ц   | А   | Г   |                  |
| У                | Фен              | Сер | Тир | Цис | У                |
|                  | Фен              | Сер | Тир | Цис | Ц                |
|                  | Лей              | Сер | —   | —   | А                |
|                  | Лей              | Сер | —   | Три | Г                |
| Ц                | Лей              | Про | Гис | Арг | У                |
|                  | Лей              | Про | Гис | Арг | Ц                |
|                  | Лей              | Про | Глн | Арг | А                |
|                  | Лей              | Про | Глн | Арг | Г                |
| А                | Иле              | Тре | Асн | Сер | У                |
|                  | Иле              | Тре | Асн | Сер | Ц                |
|                  | Иле              | Тре | Лиз | Арг | А                |
|                  | Мет              | Тре | Лиз | Арг | Г                |
| Г                | Вал              | Ала | Асп | Гли | У                |
|                  | Вал              | Ала | Асп | Гли | Ц                |
|                  | Вал              | Ала | Глу | Гли | А                |
|                  | Вал              | Ала | Глу | Гли | Г                |

### Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

**С6.** У человека ген карих глаз доминирует над голубым цветом глаз (А), а ген цветовой слепоты рецессивный (дальтонизм — d) и сцеплен с X-хромосомой. Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства, вероятность рождения в этой семье детей-дальтоников с карими глазами и их пол.





100

**Вариант 6****ЧАСТЬ 1**

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**А1.** Генеалогический метод используют в науке для

- 1) получения генных и геномных мутаций
- 2) изучения влияния воспитания на онтогенез человека
- 3) исследования наследственности и изменчивости человека
- 4) изучения этапов эволюции органического мира

**А2.** «Размножение клеток происходит путём их деления...» — положение теории

- 1) онтогенеза
- 2) клеточной
- 3) эволюционной
- 4) мутационной

**А3.** Какую функцию выполняет в клетке эндоплазматическая сеть?

- 1) синтеза ДНК
- 2) синтеза иРНК
- 3) транспорта веществ
- 4) образования рибосом

**А4.** Чем зигота отличается от гаметы?

- 1) двойным набором хромосом
- 2) одинарным набором хромосом
- 3) образуется в результате мейоза
- 4) образуется в результате митоза

**А5.** В состав вирусов и бактерий входят

- 1) нуклеиновые кислоты и белки
- 2) глюкоза и жиры
- 3) крахмал и АТФ
- 4) вода и минеральные соли

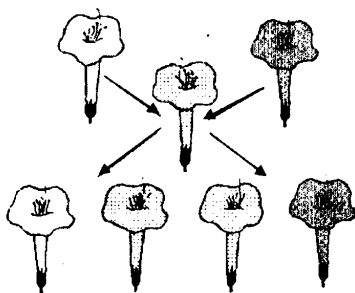
**А6.** Сходство зародышевого развития позвоночных животных свидетельствует о (об) их

- 1) способности к обмену веществ
- 2) зависимости от окружающей среды
- 3) клеточном строении
- 4) родстве

**А7.** Какие виды гамет образуются у организма с генотипом  $AaBb$  при независимом наследовании генов?

- 1)  $AB, ab$
- 2)  $Aa, Bb$
- 3)  $AB, Ab, aB, ab$
- 4)  $AA, Bb, Aa, BB$

**А8.** Определите генотип первого гибридного поколения растений Ночной красавицы, пользуясь схемой неполного доминирования.



- 1)  $AA$
- 2)  $aB$
- 3)  $ab$
- 4)  $Aa$

**А9.** Появление чёрной окраски семян у многих злаков (ржи, пшеницы, ячменя и др.) может служить иллюстрацией

- 1) правила экологической пирамиды
- 2) закона гомологических рядов в наследственной изменчивости
- 3) гипотезы чистоты гамет
- 4) синтетической теории эволюции

**А10.** Тело лишайника состоит из

- 1) гифов гриба и одноклеточных водорослей
- 2) гифов гриба, сросшихся с корнями растений
- 3) разнообразных тканей многоклеточных водорослей
- 4) нитчатых водорослей и бактерий

**A11.** Через устьица растений происходит

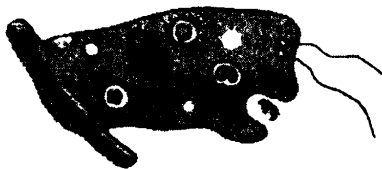
- 1) газообмен
- 2) транспорт минеральных солей
- 3) транспорт органических веществ
- 4) выделение тепла

**A12.** По какому признаку мхи относят к царству растений?

- 1) В процессе дыхания мхи расходуют органические вещества.
- 2) Мхи содержат в клетках хлоропласты, в которых осуществляется фотосинтез.
- 3) Клетки мхов имеют ядро, цитоплазму, наружную клеточную мембрану.
- 4) Мхи имеют клеточное строение и образованы различными тканями.

**A13.** Какую функцию выполняет клетка внутреннего слоя тела гидры, изображённая на рисунке?

- 1) выделяет в кишечную полость пищеварительный сок
- 2) образует промежуточные клетки
- 3) формирует половые клетки
- 4) поглощает и переваривает частицы пищи



**A14.** К какому классу принадлежат позвоночные животные, имеющие трёхкамерное сердце, лёгочное и кожное дыхание?

- 1) Земноводные
- 2) Хрящевые рыбы
- 3) Млекопитающие
- 4) Пресмыкающиеся

**A15.** У человека при попадании пищи в желудок расщепляются

- 1) жиры
- 2) белки
- 3) углеводы
- 4) нуклеиновые кислоты

**A16.** При движении костей в коленном суставе трение снижается за счет

- 1) суставной сумки
- 2) суставных связок
- 3) суставной жидкости
- 4) отрицательного давления внутри сустава

**A17.** Какие форменные элементы крови переносят кислород от лёгких к тканям?

- 1) кровяные пластинки
- 2) эритроциты
- 3) лимфоциты
- 4) тромбоциты

**A18.** Начальное звено рефлекторной дуги в слюноотделительном рефлексе — это

- 1) слюнная железа
- 2) рецептор
- 3) вставочный нейрон
- 4) двигательный нейрон

**A19.** При использовании в пищу мяса, не прошедшего ветеринарный контроль, человек может заразиться

- 1) острицами
- 2) аскаридами
- 3) печёночным сосальщиком
- 4) бычьим цепнем

**A20.** Особей относят к одному виду, если

- 1) они имеют одинаковый набор хромосом
- 2) между ними устанавливаются биотические связи
- 3) они обитают в одной среде
- 4) у них возникают разнообразные мутации

**A21.** Разнообразие видов растений и животных в природе возникло в результате

- 1) искусственного отбора
- 2) хозяйственной деятельности человека
- 3) действия движущих сил эволюции
- 4) модификационной изменчивости

**A22.** Развитие организмов из одной клетки — свидетельство

- 1) взаимосвязи организмов и среды обитания
- 2) единства органического мира
- 3) единства живой и неживой природы
- 4) многообразия органического мира

**A23.** Частное изменение в строении особей вида, способствующее приспособлению к определённым условиям среды обитания, называют

- 1) ароморфозом
- 2) дегенерацией
- 3) конвергенцией
- 4) идиоадаптацией

**A24.** Каков характер взаимоотношений организмов разных видов, нуждающихся в одинаковых пищевых ресурсах?

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| 1) хищник — жертва  | 3) конкуренция  |
| 2) паразит — хозяин | 4) взаимопомощь |

**A25.** Поле следует считать агроценозом, так как в нём, в отличие от природного биогеоценоза,

- 1) имеются цепи питания
- 2) преобладают монокультуры
- 3) происходит круговорот веществ
- 4) обитают различные виды

**A26.** Газовая функция живого вещества Земли обусловлена процессами

- 1) дыхания и фотосинтеза
- 2) роста и развития
- 3) минерализации и миграции атомов
- 4) выделения и раздражимости

**A27.** В молекуле ДНК нуклеотиды с тиминном составляют 10% от общего числа нуклеотидов. Сколько нуклеотидов с аденином в этой молекуле?

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 10% | 3) 80% |
| 2) 40% | 4) 90% |

**A28.** Наибольшее количество энергии освобождается при расщеплении одной связи в молекуле

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| 1) полисахарида | 3) глюкозы |
| 2) белка        | 4) АТФ     |

**A29.** Конъюгация и кроссинговер имеют большое значение для эволюции, так как способствуют

- 1) сохранению генофонда популяции
- 2) изменению численности популяции
- 3) повышению жизнеспособности потомства
- 4) возникновению новых сочетаний признаков в популяции

**A30.** При скрещивании гетерозиготных растений гороха с жёлтыми гладкими семенами и растений с зелёными (а) морщинистыми (b) семенами число фенотипов в потомстве будет равно

- |           |         |         |            |
|-----------|---------|---------|------------|
| 1) одному | 2) двум | 3) трём | 4) четырём |
|-----------|---------|---------|------------|

**A31.** В селекции животных, в отличие от селекции растений и микроорганизмов, проводят отбор

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1) искусственный | 3) по экстерьеру   |
| 2) массовый      | 4) стабилизирующий |

**A32.** Повышению уровня обмена веществ у позвоночных животных способствует снабжение клеток тела кровью

- |              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| 1) смешанной | 3) артериальной                |
| 2) венозной  | 4) насыщенной углекислым газом |

**A33.** Распад оксигемоглобина на гемоглобин и кислород происходит в

- 1) артериях
- 2) венах
- 3) капиллярах малого круга кровообращения
- 4) капиллярах большого круга кровообращения

**A34.** Отделение слюны, возникающее при раздражении рецепторов ротовой полости, — это рефлекс

- 1) условный, требующий подкрепления
- 2) безусловный, передающийся по наследству
- 3) возникший в течение жизни человека и животного
- 4) индивидуальный для каждого человека

**А35.** Одно из доказательств родства птиц и пресмыкающихся —

- 1) наличие двух пар конечностей
- 2) передвижение по суше с помощью задних конечностей
- 3) сухая кожа, лишённая желёз
- 4) отсутствие зубов, роговой чехол на челюстях

**А36.** Верны ли следующие суждения о критериях вида организмов?

**А.** Под биохимическим критерием видов люпина понимают способность синтезировать и накапливать определённые алкалоиды в растениях.

**Б.** Экологический критерий — это совокупность факторов внешней среды, воздействующих на организмы одного вида.

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба суждения   |
| 2) верно только Б | 4) оба суждения неверны |

## ЧАСТЬ 2

*Ответом к заданиям этой части (В1—В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.*

*В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.*

**В1.** Какие клеточные структуры содержат ДНК кольцевой формы?

- 1) субъединицы рибосом
- 2) хромосомы ядер
- 3) нуклеоиды бактерий
- 4) микротрубочки цитоскелета
- 5) хлоропласты
- 6) митохондрии

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|



**В2. Какие особенности развились у китообразных в связи с водным образом жизни?**

- 1) рождение детёнышей и выкармливание их молоком
- 2) дыхание атмосферным воздухом
- 3) обтекаемая форма тела
- 4) превращение передних конечностей в ласты
- 5) разделение полости тела диафрагмой
- 6) толстый слой подкожного жира

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В3. Какие организмы можно отнести к группе продуцентов?**

- 1) зелёные растения
- 2) плесневые грибы
- 3) цианобактерии
- 4) растительноядные животные
- 5) красные водоросли
- 6) болезнетворные прокариоты

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

*При выполнении заданий В4—В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В4. Установите соответствие между грибом и группой организмов, к которой его относят по типу питания.**

**ГРИБ**

**ГРУППА**

- |              |               |
|--------------|---------------|
| А) трутовик  | 1) паразиты   |
| Б) пеницилл  | 2) сапротрофы |
| В) фитофтора |               |
| Г) мукор     |               |
| Д) головня   |               |

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В5. Установите соответствие между характеристикой ткани и её типом.**

**ХАРАКТЕРИСТИКА****ТИП ТКАНИ**

- А) межклеточное вещество практически отсутствует  
 Б) выполняет питательную и опорную функции  
 В) выстилает изнутри полости кишечника и других органов  
 Г) образует подкожную жировую клетчатку  
 Д) образует внутреннюю среду организма

- 1) эпителиальная  
 2) соединительная

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В6. Установите соответствие между органоидом эукариотической клетки и особенностью его строения.**

**ОРГАНОИД****ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ**

- А) хлоропласт  
 Б) эндоплазматическая сеть  
 В) лизосома  
 Г) митохондрия  
 Д) комплекс Гольджи

- 1) одномембранный  
 2) двумембранный

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В7. Установите соответствие между организмами и функциональной группой биоценоза, к которой их относят.**

**ОРГАНИЗМЫ****ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА**

- А) синезелёные (цианобактерии)  
 Б) железобактерии  
 В) паразитические растения  
 Г) клубеньковые бактерии  
 Д) сорные растения

- 1) продуценты  
 2) консументы

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

*При выполнении заданий В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В8.** Установите последовательность этапов эволюции растений.

- 1) возникновение псилофитов
- 2) появление многоклеточных водорослей
- 3) появление голосеменных
- 4) возникновение папоротниковидных
- 5) возникновение покрытосеменных
- 6) появление одноклеточных водорослей

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

### ЧАСТЬ 3

*Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2—С6 — полный развёрнутый ответ.*

**С1.** Объясните, почему в клетках мышечной ткани нетренированного человека после напряжённой физической работы возникает чувство боли.

**С2.** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они содержатся, исправьте их.

1. К типу Плоские черви относят белую планарию, бычьего цепня, широкого лентеца, печёночного сосальщика, человеческую аскариду и др. червей. 2. Свободноживущие черви отличаются от паразитических форм строением, образом жизни и др. особенностями. 3. Белая планария — это активный хищник. 4. У неё имеется сквозной кишечник с ротовым и анальным отверстиями. 5. При активном образе жизни белой планарии необходимо много энергии, поэтому у неё хорошо развита дыхательная система.

**С3.** Опишите особенности царства Растения. Приведите не менее четырёх признаков.

**С4.** Объясните, с чем связано большое разнообразие сумчатых млекопитающих в Австралии и отсутствие их на других континентах.

**С5.** Гормон окситоцин имеет белковую природу. В процессе трансляции его молекулы участвовало 9 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтетического белка, а также число триплетов и нуклеотидов, которые кодируют этот белок. Ответ поясните.

**С6.** У гороха посевного жёлтая окраска семян доминирует над зелёной, выпуклая форма плодов — над плодами с перетяжкой. При скрещивании растения с жёлтыми выпуклыми плодами с растением, имеющим жёлтые семена и плоды с перетяжкой, получили 63 растения с жёлтыми семенами и выпуклыми плодами, 58 — с жёлтыми семенами и плодами с перетяжкой, 18 — с зелёными семенами и выпуклыми плодами и 20 — с зелёными семенами и плодами с перетяжкой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы исходных растений и потомков. Объясните появление различных фенотипических групп.

Единый государственный экзамен

**Бланк ответов № 1**

АБВГДЕЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ1234567890  
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ, - 11110000000000000000

Подпись участника ЕГЭ (с обратной стороны)

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплексе.

Номера заданий типа А с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец заполнения: ☒ Запрещены исправления в области ответов.

Фигурка вырезана. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

|               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| Номер ответа  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

|                                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |               |
|--------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------|
| Замена ошибочных ответов на задания типа А | A | 1 | 2 | 3 | 4 | A | 1 | 2 | 3 | 4 | A | 1 | 2 | 3 | 4 | Результат - 6 |
|                                            | A |   |   |   |   | A |   |   |   |   | A |   |   |   |   |               |
|                                            | A |   |   |   |   | A |   |   |   |   | A |   |   |   |   | Результат - 7 |
|                                            | A |   |   |   |   | A |   |   |   |   | A |   |   |   |   |               |

Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

Замена ошибочных ответов на задания типа В

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

Blank header area with barcode and identification fields.

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами распространяются бесплатно.

Main grid area for writing answers.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

## Вариант 7

### ЧАСТЬ 1

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**А1.** Для живых объектов природы, в отличие от неживых тел, характерно

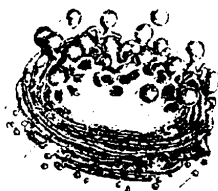
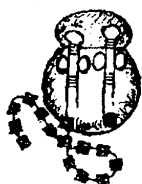
- 1) преобладание больших размеров
- 2) перемещение в пространстве
- 3) дыхание
- 4) растворение веществ в воде

**А2.** В клетках растений, в отличие от клеток животных и грибов, происходит

- 1) выделение
- 2) питание
- 3) дыхание
- 4) фотосинтез

**А3.** На каком рисунке изображена митохондрия?

- 1)                      2)                      3)                      4)



**А4.** Фаза деления, в которой хроматиды расходятся к полюсам клетки, —

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1) анафаза  | 3) профаза  |
| 2) метафаза | 4) телофаза |

**А5.** Готовыми органическими веществами питаются организмы

- |                |              |
|----------------|--------------|
| 1) автотрофы   | 3) хемотрофы |
| 2) гетеротрофы | 4) фототрофы |

**А6.** Благодаря непрямому развитию у животных ослабляется конкуренция между

- 1) особями разных видов
- 2) популяциями разных видов
- 3) личинками и взрослыми формами
- 4) взрослыми особями вида

**А7.** Как называют особей, образующих один сорт гамет и не дающих расщепления признаков в потомстве?

- 1) мутантными
- 2) гетерозисными
- 3) гетерозиготными
- 4) гомозиготными

**А8.** Определите генотип особи жёлтой фигурной тыквы, если при её самоопылении в  $F_1$  расщепление признаков по фенотипу соответствовало 9:3:3:1

- 1) AA BB
- 2) Aa BB
- 3) Aa Bb
- 4) AA Bb

**А9.** Мутационная изменчивость обусловлена

- 1) перекрёстом хромосом в профазе мейоза
- 2) независимом расхождении хромосом в анафазе мейоза
- 3) изменением структуры генов и хромосом
- 4) сочетанием генов в результате оплодотворения

**А10.** Клубеньковые бактерии обогащают почву соединениями

- 1) фосфора
- 2) азота
- 3) калия
- 4) натрия

**А11.** В жизни каких организмов большую роль играют хлоропласты?

- 1) беспозвоночных животных
- 2) шляпочных грибов
- 3) одноклеточных растений
- 4) клубеньковых бактерий

**А12.** К водорослям относят

- 1) сфагнум
- 2) улотрикс
- 3) элодею
- 4) ряску

**А13.** Какая ткань характерна для организма позвоночного животного?

- 1) соединительная
- 2) механическая
- 3) проводящая
- 4) образовательная



**A14.** У птиц артериальная кровь не смешивается с венозной, так как их сердце

- 1) не имеет клапанов между предсердиями и желудочками
- 2) не имеет перегородки в желудочке
- 3) состоит из трёх камер
- 4) разделено полностью на правую и левую половины

**A15.** Определите последовательность движения воздуха к лёгким по дыхательным путям человека.

- 1) носовая полость → носоглотка → трахея → гортань → бронхи → лёгочные пузырьки
- 2) носовая полость → носоглотка → гортань → бронхи → трахея → лёгочные пузырьки
- 3) носовая полость → носоглотка → гортань → трахея → бронхи → лёгочные пузырьки
- 4) носовая полость → носоглотка → бронхи → гортань → трахея → лёгочные пузырьки

**A16.** Кожа человека участвует в удалении из организма конечных продуктов обмена, так как в ней располагаются

- 1) рецепторы
- 2) потовые железы
- 3) жировые клетки
- 4) волосные фолликулы

**A17.** Фагоциты в крови человека

- 1) захватывают чужеродные тела
- 2) связывают гемоглобин
- 3) участвуют в свёртывании крови
- 4) переносят антитела

**A18.** Гуморальная функция поджелудочной железы проявляется в выделении в кровь

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1) гликогена | 3) гемоглобина |
| 2) инсулина  | 4) тироксина   |

**A19.** На плохо вымытых овощах могут сохраняться яйца

- 1) широкого лентеца
- 2) эхинококка
- 3) печёночного сосальщика
- 4) аскариды

**A20.** Новые виды в природе возникают в результате взаимодействия

- 1) приспособленности организмов и искусственного отбора
- 2) ненаследственных и сезонных изменений в природе
- 3) наследственной изменчивости и естественного отбора
- 4) ненаследственной изменчивости и колебаний численности популяций

**A21.** Благодаря какой форме отбора сохраняются в современной природе кистепёрые рыбы?

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1) методической | 3) стабилизирующей |
| 2) движущей     | 4) разрывающей     |

**A22.** Приспособленность травянистых растений к жизни в тундре заключается в

- 1) уменьшении числа листьев в связи с наличием в почве избытка воды
- 2) повышенном содержании хлорофилла в клетках листьев
- 3) развитии длинных корней при избытке воды в верхних слоях почвы
- 4) образовании плодов и семян в короткие сроки

**A23.** Идиоадаптации отражают многообразие приспособлений на уровне

- |             |            |          |            |
|-------------|------------|----------|------------|
| 1) семейств | 2) классов | 3) типов | 4) отделов |
|-------------|------------|----------|------------|

**A24.** Взаимоотношения в природе божьих коровок и тлей характеризуются как

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1) паразитизм   | 3) симбиоз     |
| 2) взаимопомощь | 4) хищничество |

**A25.** В водоёме после уничтожения всех хищных рыб наблюдалось сокращение численности растительноядных рыб вследствие

- 1) распространения среди них заболеваний
- 2) уменьшения численности паразитов
- 3) ослабления конкуренции между видами
- 4) сокращения их плодовитости

**A26.** К глобальным изменениям в биосфере может привести

- 1) возросшая численность животных отдельных видов
- 2) опустынивание территорий континентов
- 3) выпадение обильных осадков в регионе
- 4) смена одного сообщества другим в биоценозе

**A27.** В процессе фотосинтеза атомарный водород освобождается за счёт расщепления молекул

- 1) воды
- 2) глюкозы
- 3) жиров
- 4) белков

**A28.** Однозначность генетического кода проявляется в кодировании триплетом одной молекулы

- 1) аминокислоты
- 2) полипептида
- 3) АТФ
- 4) нуклеотида

**A29.** Причина образования четырёх гаплоидных клеток в процессе мейоза состоит в

- 1) одном делении клетки и конъюгации хромосом
- 2) наличии процесса кроссинговера
- 3) одном удвоении молекул ДНК и двух делениях клетки
- 4) соединении гомологичных хромосом

**A30.** Гены окраски и формы плодов у томатов расположены в разных парах хромосом. При скрещивании гомозиготных растений томатов с красными (А), круглыми (В) плодами и растений с жёлтыми (а), грушевидными (b) плодами в F<sub>2</sub> происходит расщепление по фенотипу в соотношении

- 1) 1:1
- 2) 3:1
- 3) 1:2:1
- 4) 9:3:3:1

**A31.** Почему окучивание картофеля способствует повышению его урожая?

- 1) усиливается образование придаточных корней и столонов
- 2) снижается загрязнение растений мутагенами
- 3) уменьшается вероятность заболеваний растений
- 4) ускоряется цветение и плодоношение

**A32.** Пресмыкающихся считают настоящими наземными позвоночными животными, так как они

- 1) используют для дыхания кислород
- 2) размножаются на суше
- 3) хорошо различают запахи
- 4) имеют органы выделения

**А33.** Фаза медленного сна у человека сопровождается

- 1) учащением пульса и дыхания
- 2) понижением кровяного давления
- 3) движением глазных яблок под веками
- 4) короткими сновидениями

**А34.** Продолговатый отдел головного мозга человека не регулирует

- 1) дыхательные движения
- 2) перистальтику кишечника
- 3) сердечные сокращения
- 4) равновесие тела

**А35.** Укажите неверное утверждение.

Межвидовая борьба приводит к

- 1) обострению конкуренции между видами
- 2) процветанию конкурирующих видов
- 3) вытеснению угнетенного вида с места обитания
- 4) снижению численности угнетенного вида

**А36.** Верны ли следующие суждения о критериях вида организмов?

А. Критерии вида — это совокупность признаков, отличающих данный вид от другого.

Б. Под морфологическим критерием понимают территорию, занимаемую особями вида.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

## ЧАСТЬ 2

*Ответом к заданиям этой части (В1—В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.*

*В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.*

**В1.** Какие структуры клетки претерпевают наибольшие изменения в процессе митоза?

- 1) ядро
- 2) цитоплазма
- 3) рибосомы
- 4) лизосомы
- 5) клеточный центр
- 6) хромосомы

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В2. Растения, как и грибы,**

- 1) растут в течение всей жизни
- 2) имеют ограниченный рост
- 3) всасывают питательные вещества поверхностью тела
- 4) питаются готовыми органическими веществами
- 5) содержат хитин в оболочках клеток
- 6) имеют клеточное строение

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В3. К факторам эволюции относят**

- 1) кроссинговер
- 2) мутационный процесс
- 3) модификационную изменчивость
- 4) изоляцию
- 5) многообразие видов
- 6) естественный отбор

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

*При выполнении заданий В4—В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В4. Установите соответствие между признаком животного и классом, к которому животное относят.**

**ПРИЗНАК ЖИВОТНОГО**

**КЛАСС**

- |                                                            |                   |
|------------------------------------------------------------|-------------------|
| А) кожа тонкая, слизистая                                  | 1) Земноводные    |
| Б) дышит при помощи лёгких и влажной кожи                  | 2) Пресмыкающиеся |
| В) кожа сухая, органы дыхания — лёгкие                     |                   |
| Г) сердце трёхкамерное с неполной перегородкой в желудочке |                   |
| Д) сердце трёхкамерное без перегородки в желудочке         |                   |
| Е) размножается в воде                                     |                   |

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

**В5.** Установите соответствие между характеристикой мышечной ткани у человека и её видом.

**ХАРАКТЕРИСТИКА****ВИД ТКАНИ**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <p>А) образует средний слой стенок вен и артерий</p> <p>Б) состоит из многоядерных клеток-волокон</p> <p>В) образует скелетные мышцы</p> <p>Г) имеет поперечную исчерченность</p> <p>Д) иннервируется вегетативной нервной системой</p> <p>Е) клетки имеют веретеновидную форму</p> | <p>1) гладкая</p> <p>2) поперечно-полосатая</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

**В6.** Установите соответствие между характеристикой отбора и его видом.

**ХАРАКТЕРИСТИКА****ВИД ОТБОРА**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <p>А) происходит в природе постоянно</p> <p>Б) сохраняет особей с признаками, интересующими человека</p> <p>В) сохраняет особей с полезными для них признаками</p> <p>Г) обеспечивает формирование приспособленности</p> <p>Д) приводит к возникновению новых видов</p> <p>Е) способствует созданию новых пород животных</p> | <p>1) естественный</p> <p>2) искусственный</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

**В7.** Установите соответствие между примером и типом пищевых отношений, которые он иллюстрирует.

**ПРИМЕР****ТИП ОТНОШЕНИЙ**

- |                                                                                                                                                                           |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <p>А) львы и гиены</p> <p>Б) личинка стрекозы и малёк рыбы</p> <p>В) акула и рыба-прилипало</p> <p>Г) дафния и гидра</p> <p>Д) яблоневая тля и личинка божьей коровки</p> | <p>1) хищничество</p> <p>2) нахлебничество</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

*При выполнении заданий В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В8.** Установите, в какой последовательности следует расположить типы беспозвоночных животных, учитывая усложнение их нервной системы в эволюции.

1) Плоские черви

3) Кишечнополостные

2) Членистоногие

4) Кольчатые черви

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

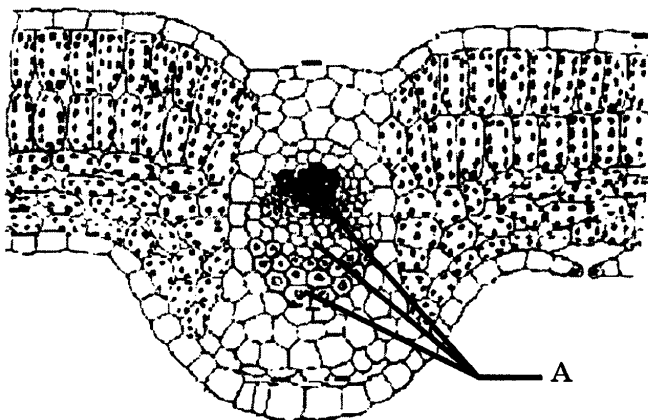
*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

### ЧАСТЬ 3

*Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2—С6 — полный развернутый ответ.*

**С1.** На поверхности почвы иногда можно увидеть большое количество дождевых червей. Объясните, при каких метеорологических условиях это происходит и почему.

**С2.** Какая часть листа обозначена на рисунке буквой А, и из каких структур она состоит? Какие функции выполняют эти структуры?



**С3.** Какую роль играют птицы в биоценозе леса? Приведите не менее трёх характеристик.

**С4.** Объясните, какой вред растениям наносят кислотные дожди. Приведите не менее трёх характеристик.

**С5.** Какое деление мейоза сходно с митозом? Объясните, в чём оно выражается и к какому набору хромосом в клетке приводит.

**С6.** У человека наследование альбинизма не сцеплено с полом (А — наличие меланина в клетках кожи, а — отсутствие меланина в клетках кожи — альбинизм), а гемофилии — сцеплено с полом ( $X^H$  — нормальная свёртываемость крови,  $X^h$  — гемофилия). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы, пол и фенотипы детей от брака дигомозиготной нормальной по обеим аллелям женщины и мужчины — альбиноса, больного гемофилией. Составьте схему решения задачи.



**ВНИМАНИЕ!** Все бумаги и листы с пометкой «Н-м» предназначены для использования в качестве расходных материалов с компьютером.

**SOME OF THE OTHERS ARE AS FOLLOWS:**

Blank sheet for the Biology exam (ЕГЭ – 2014). The sheet features a header section with a barcode and a grid area for writing answers.

Blank sheet and answers to control questions are considered in the evaluation.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

**Вариант 8****ЧАСТЬ 1**

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**А1.** Наука о многообразии организмов и распределении их по родственным группам —

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 1) цитология | 3) систематика  |
| 2) селекция  | 4) биогеография |

**А2.** Немецкие учёные М. Шлейден и Т. Шванн, обобщив идеи разных учёных, сформулировали

- 1) закон зародышевого сходства
- 2) хромосомную теорию наследственности
- 3) клеточную теорию
- 4) закон гомологических рядов

**А3.** Рибонуклеиновые кислоты в клетках участвуют в

- 1) биосинтезе белков
- 2) регуляции обмена жиров
- 3) образовании углеводов
- 4) хранении наследственной информации

**А4.** Из молекулы ДНК и белка состоит

- 1) ядерная мембрана
- 2) плазматическая мембрана
- 3) ядрышко
- 4) хромосома

**А5.** Встраивание своей нуклеиновой кислоты в ДНК клетки-хозяина осуществляют

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 1) бактериофаги | 3) автотрофы     |
| 2) хемотрофы    | 4) цианобактерии |

**А6.** Размножение ландышей в природе происходит с помощью

- |             |                       |
|-------------|-----------------------|
| 1) усов     | 3) корневых отпрысков |
| 2) корневищ | 4) подземных столонов |

**A7.** Обмен наследственной информацией происходит в процессе

- 1) спорообразования кишечной палочки
- 2) почкования пресноводной гидры
- 3) вегетативного размножения земляники садовой
- 4) конъюгации между особями инфузории-туфельки

**A8.** Каков генотип человека, если его фенотип — светло-волосый, голубоглазый (эти признаки рецессивные)?

- 1) Aabb
- 2) aaBB
- 3) AaBb
- 4) aabb

**A9.** Поворот участка хромосомы на  $180^\circ$  относится к мутациям

- 1) геномным
- 2) полиплоидным
- 3) хромосомным
- 4) точковым

**A10.** Клетки грибов, в отличие от клеток бактерий, имеют

- 1) цитоплазму
- 2) ядро
- 3) плазматическую мембрану
- 4) рибосомы

**A11.** Фотосинтез может происходить в растительных клетках, которые содержат

- 1) клеточные стенки
- 2) хромосомы
- 3) хлоропласты
- 4) цитоплазму

**A12.** У мятлика лугового, как представителя класса Однодольные,

- 1) сетчатое жилкование листьев
- 2) мочковатая корневая система
- 3) плод семянка
- 4) в клетках находятся хлоропласты

**A13.** Почему пресноводную гидру относят к типу Кишечнополостные?

- 1) питается плавающими животными
- 2) имеет два слоя клеток — эктодерму и энтодерму
- 3) обитает в пресном водоёме
- 4) отвечает на раздражение сокращением тела

**A14.** Ласка и горноста́й относятся к отряду хищных млекопитающих, так как

- 1) это небольшие животные с длинным узким телом на коротких ногах
- 2) у них хорошо развиты клыки и коренные зубы
- 3) у них хорошо развит волосяной покров с подшерстком
- 4) они имеют покровительственную окраску тела

**A15.** Неподвижное соединение костей скелета в организме человека характерно для

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1) грудной клетки | 3) теменных костей |
| 2) бедра и голени | 4) костей плюсны   |

**A16.** Снабжение крови кислородом и удаление из нее углекислого газа осуществляет система органов

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 1) кровеносная   | 3) эндокринная |
| 2) лимфатическая | 4) дыхательная |

**A17.** Резус-отрицательными называют людей, у которых

- 1) в плазме крови отсутствует белок фибриноген
- 2) в эритроцитах крови отсутствует специфический белок
- 3) понижена способность к свертываемости крови
- 4) лимфоциты не вырабатывают антитела

**A18.** Биологическое значение условных рефлексов для организма состоит в том, что они

- 1) поддерживают постоянство внутренней среды
- 2) видоспецифичны и сохраняются в течение всей жизни
- 3) способствуют взаимодействию функциональных систем
- 4) обеспечивают приспособление к изменяющимся условиям среды

**A19.** Человеку при вывихе сустава до обращения к врачу необходимо

- 1) наложить давящую повязку
- 2) зафиксировать сустав повязкой
- 3) соединить суставные поверхности
- 4) смазать повреждённую поверхность йодом

**A20.** Характеристика особенностей внешнего строения обыкновенного крота — пример критерия вида —

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1) морфологического | 3) географического |
| 2) экологического   | 4) генетического   |

**A21.** Наследственная изменчивость и борьба за существование — это

- 1) движущие силы эволюции
- 2) причина биологического регресса
- 3) идиоадаптация
- 4) результаты эволюции

**A22.** К результатам эволюции относят

- 1) борьбу за существование и естественный отбор
- 2) приспособленность и многообразие видов
- 3) мутационную и комбинативную изменчивость
- 4) модификационную и коррелятивную изменчивость

**A23.** Расширение ареала зайца-русака на протяжении XX века — это пример

- |                |                             |
|----------------|-----------------------------|
| 1) дегенерации | 3) биологического прогресса |
| 2) ароморфоза  | 4) биологического регресса  |

**A24.** При каких условиях возникает конкуренция между двумя видами?

- 1) если соседствуют два вида со сходными экологическими потребностями
- 2) если два близкородственных вида долго проживают на одной территории
- 3) если два близкородственных вида проживают на смежных территориях
- 4) если один вид выступает для другого в качестве ресурса

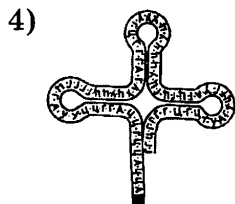
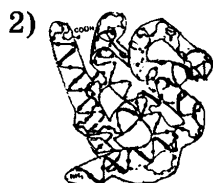
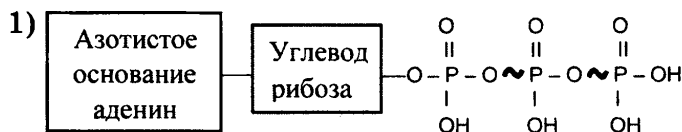
**A25.** Определите правильно составленную пищевую цепь.

- 1) ястреб → синица → личинки насекомых → сосна
- 2) сосна → синица → личинки насекомых → ястреб
- 3) сосна → личинки насекомых → синица → ястреб
- 4) личинки насекомых → сосна → синица → ястреб

**A26.** К биокосному веществу относят

- 1) торф
- 2) почву
- 3) нефть
- 4) каменный уголь

**A27.** На какой схеме изображены макроэргические связи?



**A28.** Выберите правильную последовательность передачи информации в процессе синтеза белка в клетке.

- 1) ДНК → информационная РНК → белок
- 2) ДНК → транспортная РНК → белок
- 3) рибосомальная РНК → транспортная РНК → белок
- 4) рибосомальная РНК → ДНК → транспортная РНК → белок

**A29.** В ядрах клеток слизистой оболочки кишечника позвоночного животного 20 хромосом. Какое число хромосом будет иметь ядро зиготы этого животного?

- 1) 10
- 2) 20
- 3) 30
- 4) 40

**А30.** Генотип одного из родителей будет  $AaBb$ , если при анализирующем дигибридном скрещивании и независимом наследовании признаков в потомстве наблюдается расщепление по фенотипу в соотношении

- 1) 1:1          2) 3:1          3) 1:2:1          4) 1:1:1:1

**А31.** Самоопыление у культурных растений в ряду поколений ведёт к повышению

- 1) продуктивности
- 2) степени изменчивости
- 3) гомозиготности
- 4) гетерозиготности

**А32.** Клетка одноклеточного животного

- 1) не имеет эндоплазматической сети
- 2) создает органические вещества из неорганических
- 3) имеет вакуоли с клеточным соком
- 4) выполняет все функции живого организма

**А33.** Центры условных рефлексов у человека располагаются в

- 1) узлах вегетативной нервной системы
- 2) сером веществе спинного мозга
- 3) проводящих путях центральной нервной системы
- 4) коре больших полушарий головного мозга

**А34.** Гормоны в организме человека выполняют функцию

- 1) биологических катализаторов
- 2) передачи наследственной информации
- 3) регуляторов обмена веществ
- 4) защитную и транспортную

**А35.** Какие ароморфозы позволили древним пресмыкающимся освоить наземную среду обитания?

- 1) роговой покров, способ размножения
- 2) пятипалая конечность, живорождение
- 3) покровительственная окраска, способность к регенерации
- 4) четырёхкамерное сердце, теплокровность



**А36.** Верны ли следующие суждения о функциональных группах организмов экосистем?

**А.** Консументы, питаясь готовыми органическими веществами, делают их более доступными для использования редуцентами.

**Б.** Редуценты, в отличие от консументов, разрушают органические вещества до минеральных.

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба суждения   |
| 2) верно только Б | 4) оба суждения неверны |

## ЧАСТЬ 2

*Ответом к заданиям этой части (В1—В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.*

*В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.*

**В1.** Какие функции выполняет в клетке плазматическая мембрана?

- 1) придаёт клетке жёсткую форму
- 2) отграничивает цитоплазму от окружающей среды
- 3) служит матрицей для синтеза иРНК
- 4) обеспечивает поступление в клетку ионов и мелких молекул
- 5) обеспечивает передвижение веществ в клетке
- 6) участвует в поступлении веществ путём фагоцитоза и пиноцитоза

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В2.** У птиц, как и у пресмыкающихся,

- 1) кожа сухая, лишённая желёз
- 2) отсутствуют зубы
- 3) покровы состоят из рогового вещества
- 4) сердце четырёхкамерное
- 5) артериальная кровь не смешивается с венозной
- 6) кишечник, мочеточники, органы размножения открываются в клоаку

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В3. Особенности скелета, сформировавшиеся у человека в процессе эволюции, —**

- 1) наличие ключиц
- 2) наличие подбородочного выступа
- 3) облегчение массы костей нижних конечностей
- 4) наличие пятипалых конечностей
- 5) S-образная форма позвоночного столба
- 6) сводчатая стопа

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

*При выполнении заданий В4—В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В4. Установите соответствие между характеристикой и типом ткани растения, которому она соответствует.**

#### ХАРАКТЕРИСТИКА

#### ТИП ТКАНИ

- |                                                                     |                    |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------|
| А) препятствует иссушению растений                                  | 1) образовательная |
| Б) состоит из более или менее однородных клеток, способных делиться | 2) покровная       |
| В) расположена в точках роста корней и побегов                      |                    |
| Г) клетки плотно прилегают друг к другу                             |                    |
| Д) обеспечивает рост растения, образование новых органов и тканей   |                    |
| Е) клетки могут быть покрыты восковым налётом                       |                    |

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

**В5. Установите соответствие между характеристикой и системой органов, которой она соответствует.**

#### ХАРАКТЕРИСТИКА

#### СИСТЕМА ОРГАНОВ

- |                                                                 |                  |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|
| А) состоит из малого и большого кругов                          | 1) кровеносная   |
| Б) имеет многочисленные узлы                                    | 2) лимфатическая |
| В) образована артериями, венами и капиллярами                   |                  |
| Г) движение жидкости обеспечивается сокращением сердечной мышцы |                  |
| Д) обеспечивает отток жидкости от органов                       |                  |

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В6.** Установите соответствие между биологическим явлением и его значением в эволюционном процессе.

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ**

**ЗНАЧЕНИЕ**

- А) естественный отбор  
 Б) приспособленность организмов к среде  
 В) образование новых видов  
 Г) комбинативная изменчивость  
 Д) повышение уровня организации живых существ  
 Е) борьба за существование

- 1) фактор  
 2) результат

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

**В7.** Установите соответствие между природным объектом и веществом биосферы, к которому его относят.

**ПРИМЕР**

**ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ**

- А) почва  
 Б) морские корненожки  
 В) красные водоросли  
 Г) синезелёные (цианобактерии)  
 Д) природный ил

- 1) живое  
 2) биогенное

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

*При выполнении заданий В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В8.** Установите хронологическую последовательность таксонов, используемых в систематике человека, начиная с наиболее крупного.

- 1) семейство Гоминиды  
 2) отряд Приматы  
 3) тип Хордов  
 4) род Человек  
 5) класс Млекопитающие

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

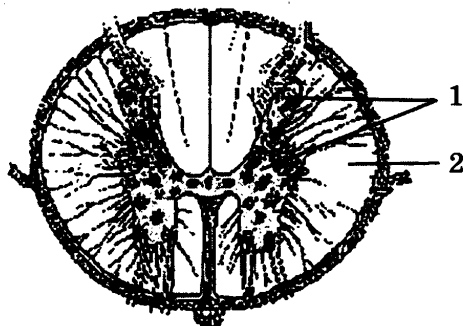
**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

**ЧАСТЬ 3**

*Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2—С6 — полный развернутый ответ.*

**С1.** Какие из перечисленных видов топлива — природный газ, каменный уголь, атомная энергия способствуют созданию парникового эффекта? Ответ поясните.

**С2.** Назовите структуры спинного мозга, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2, и опишите особенности их строения и функции.



**С3.** Что представляют собой витамины, какова их роль в жизнедеятельности организма человека?

**С4.** В чём проявляются морфологические, физиологические и поведенческие адаптации к температуре среды у теплокровных животных?

**С5.** Общая масса молекул ДНК в 46 хромосомах ядра соматической клетки человека составляет  $6 \cdot 10^{-9}$  мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в интерфазе, конце телофазы мейоза I и телофазы мейоза II. Ответ поясните.

**С6.** У человека имеются четыре фенотипа по группам крови: I(0), II(A), III(B), IV(AB). Ген, определяющий группу крови, имеет три аллеля:  $I^A$ ,  $I^B$ ,  $i^0$ , причем аллель  $i^0$  является рецессивной по отношению к аллелям  $I^A$  и  $I^B$ . Родители имеют II (гетерозигота) и III (гомозигота) группы крови. Определите генотипы групп крови родителей. Укажите возможные генотипы и фенотипы (номер) группы крови детей. Составьте схему решения задачи. Определите вероятность наследования у детей II группы крови.

**ВНИМАНИЕ:** Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплексе

\_\_\_\_\_

|                                                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |               |
|---------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------|
| Заполните<br>определенных<br>ответов<br>на заданные<br>типы А | А | 1 | 2 | 3 | 4 | А | 1 | 2 | 3 | 4 | А | 1 | 2 | 3 | 4 | Результат - 6 |
|                                                               |   | □ | □ | □ | □ |   | □ | □ | □ | □ |   | □ | □ | □ | □ |               |
|                                                               | А | □ | □ | □ | □ | А | □ | □ | □ | □ | А | □ | □ | □ | □ |               |
|                                                               | А | □ | □ | □ | □ | А | □ | □ | □ | □ | А | □ | □ | □ | □ |               |
| Результат - 7                                                 | А | □ | □ | □ | □ | А | □ | □ | □ | □ | А | □ | □ | □ | □ |               |
|                                                               | А | □ | □ | □ | □ | А | □ | □ | □ | □ | А | □ | □ | □ | □ |               |
|                                                               | А | □ | □ | □ | □ | А | □ | □ | □ | □ | А | □ | □ | □ | □ |               |
|                                                               | А | □ | □ | □ | □ | А | □ | □ | □ | □ | А | □ | □ | □ | □ |               |

Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме

017

Замена ошибочных ответов на заданные типы B

[illegible]

Бланк ответов № 2

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплексе.

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

**Вариант 9****ЧАСТЬ 1**

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**А1.** Используя какой оптический прибор можно увидеть внутреннее строение хлоропластов?

- 1) ручную лупу
- 2) штативную лупу
- 3) световой микроскоп
- 4) электронный микроскоп

**А2.** О единстве органического мира свидетельствует

- 1) сходство особей одного вида
- 2) клеточное строение организмов
- 3) обитание организмов в природных и искусственных сообществах
- 4) разнообразие видов в природе

**А3.** В лизосомах клетки, как и в митохондриях, происходит

- 1) фотосинтез
- 2) хемосинтез
- 3) энергетический обмен
- 4) пластический обмен

**А4.** ДНК в соединении с белками в клетках эукариот образует

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| 1) хромосому | 3) микротрубочки |
| 2) мембрану  | 4) ядрышко       |

**А5.** К прокариотам относят

- 1) растения
- 2) животных
- 3) грибы-паразиты
- 4) цианобактерии

**А6.** Эмбриональный период в развитии земноводных завершается

- 1) рассасыванием хвоста
- 2) образованием внутренних жабр
- 3) выходом личинки из яйца (икринки)
- 4) появлением передних конечностей

**А7.** Хромосомы клетки, содержащие пару аллельных генов, называют

- 1) негомологичными
- 2) отцовскими
- 3) материнскими
- 4) гомологичными

**А8.** Ген дальтонизма — рецессивный, сцепленный с полом. Укажите генотип мужчины с нормальным цветовым зрением.

- 1)  $X^dX^d$
- 2)  $X^DX^d$
- 3)  $X^dY$
- 4)  $X^DY$

**А9.** Модификационная изменчивость у организмов одного вида

- 1) обеспечивает приспособленность к условиям среды обитания
- 2) приводит к нарушениям пластического обмена веществ
- 3) появляется случайно у отдельных особей
- 4) является результатом генных мутаций

**А10.** Бактерии, потребляющие органические вещества умерших организмов, по способу питания называют

- 1) паразитами
- 2) сапротрофами
- 3) хемотрофами
- 4) симбионтами

**А11.** Углекислый газ, используемый в процессе фотосинтеза, поступает в растение через

- 1) устьица в листьях
- 2) клетки луба
- 3) корневые волоски
- 4) проводящую ткань



**A12.** Какой признак отличает класс однодольных покрытосеменных растений от двудольных?

- 1) развитие с чередованием поколений
- 2) стержневая корневая система
- 3) дуговое жилкование листьев
- 4) наличие двойного оплодотворения

**A13.** Какую функцию у зелёной эвглены выполняют органоиды, содержащие хлорофилл?

- 1) образуют на свету органические вещества из неорганических
- 2) накапливают запас питательных веществ
- 3) переваривают захваченные частицы пищи
- 4) удаляют избыток воды и растворённых в ней ненужных веществ

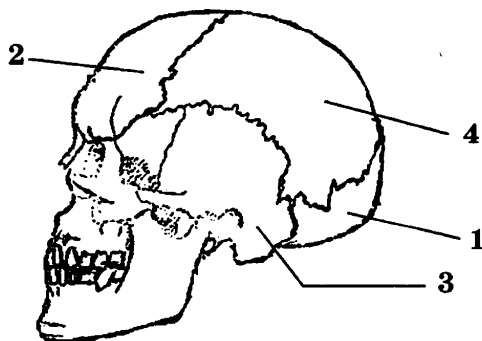
**A14.** Артериальная кровь не смешивается с венозной в сердце у

- 1) большинства пресмыкающихся
- 2) птиц и млекопитающих
- 3) хвостатых и бесхвостых земноводных
- 4) хрящевых и костных рыб

**A15.** Какие вещества расщепляются в ротовой полости у человека?

- |             |                        |
|-------------|------------------------|
| 1) жиры     | 3) белки               |
| 2) углеводы | 4) нуклеиновые кислоты |

**A16.** Какой цифрой обозначена на рисунке теменная кость?



- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 1) 1 | 2) 2 | 3) 3 | 4) 4 |
|------|------|------|------|

**A17.** Дети заболевают рахитом при недостатке витамина

- 1) С                      2) А                      3) В                      4) D

**A18.** Нервная и эндокринная системы органов в организме позвоночных животных и человека

- 1) обеспечивают транспорт веществ
- 2) регулируют деятельность органов, осуществляют связи между ними
- 3) способствуют сохранению и передаче признаков по наследству
- 4) обеспечивают соединение кислорода с гемоглобином

**A19.** Нарушение координации движений у человека после травмы головы — это следствие повреждения

- 1) переднего мозга                      3) среднего мозга
- 2) продолговатого мозга              4) мозжечка

**A20.** Образованию популяции внутри вида способствует

- 1) способ питания отдельных особей
- 2) саморегуляция
- 3) изоляция групп особей
- 4) забота о потомстве

**A21.** Сохранение в процессе эволюции особей с полезными в определённых условиях признаками — это результат

- 1) естественного отбора
- 2) популяционных волн
- 3) борьбы за существование
- 4) дрейфа генов

**A22.** Гомологичными органами у животных являются крылья бабочки и крылья

- 1) летучей мыши                      3) летучей рыбы
- 2) пчёлы                                  4) воробья

**A23.** Что служит доказательством принадлежности всех современных рас человека к одному виду?

- 1) воспроизведение себе подобных внутри расы
- 2) плодовитое потомство от браков людей разных рас
- 3) адаптация к жизни в различных условиях
- 4) свободная миграция людей

**A24.** Ограничивающий фактор для светолюбивых растений леса — это

- 1) влажность почвы
- 2) повышенная температура
- 3) концентрация углекислого газа
- 4) сомкнутость крон деревьев верхнего яруса

**A25.** Виды организмов, последовательно извлекающие органическое вещество и энергию из исходного пищевого вещества в биоценозе, образуют

- 1) единую популяцию
- 2) популяционные волны
- 3) цепи питания
- 4) систематическую группу

**A26.** Роль бактерий-сапротрофов в круговороте веществ в биосфере состоит в

- 1) накоплении кислорода в атмосфере
- 2) преобразовании солнечной энергии в химическую
- 3) образовании органических веществ из неорганических
- 4) разрушении органических веществ до неорганических

**A27.** Ферменты лизосом синтезируются в

- 1) комплексе Гольджи
- 2) клеточном центре
- 3) рибосомах
- 4) митохондриях

**A28.** Благодаря пластическому обмену растение обеспечивается

- 1) органическими веществами
- 2) минеральными солями
- 3) углекислым газом
- 4) кислородом

**A29.** При размножении прокариот происходит удвоение

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| 1) кольцевой ДНК | 3) митохондрий          |
| 2) хроматид      | 4) сестринских хромосом |

**А30.** Коротковолновые ультрафиолетовые лучи являются

- 1) полезными для живых клеток
- 2) биотическими факторами
- 3) факторами мутагенеза
- 4) необходимым условием для жизни животных

**А31.** При близкородственном скрещивании снижается жизнеспособность потомства вследствие

- 1) проявления рецессивных мутаций
- 2) возникновения доминантных мутаций
- 3) увеличения доли гетерозиготных особей
- 4) сокращения числа доминантных гомозиготных особей

**А32.** Виды — берёза бородавчатая и берёза пушистая — объединяют в более крупную систематическую категорию —

- 1) класс
- 2) порядок
- 3) семейство
- 4) род

**А33.** На процессы жизнедеятельности животными в основном расходуется

- 1) тепловая энергия, поступающая из окружающей среды
- 2) механическая энергия, которая сопровождает перистальтику кишечника
- 3) световая энергия, которую поглощают клетки их тела
- 4) энергия, которая освобождается при окислении органических веществ в клетках тела

**А34.** Какие железы в организме человека относят к железам смешанной секреции?

- 1) печень и потовые
- 2) слюнные и слёзные
- 3) поджелудочную и половые
- 4) щитовидную и гипофиз

**А35.** В процессе эволюции кровеносная система из названных животных впервые появляется у

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 1) членистоногих    | 3) круглых червей |
| 2) кольчатых червей | 4) моллюсков      |

**А36.** Верны ли следующие суждения о критериях вида организмов?

А. В основе физиологического критерия лежат процессы, обусловленные действием факторов внешней среды.

Б. Генетический критерий — это характерный для каждого вида кариотип.

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба суждения   |
| 2) верно только Б | 4) оба суждения неверны |

## ЧАСТЬ 2

*Ответом к заданиям этой части (В1—В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.*

*В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.*

**В1.** Какие функции в клетке выполняет комплекс Гольджи?

- 1) участвует в сборке молекул белка из аминокислот
- 2) образует первичные лизосомы
- 3) обеспечивает сборку малых и больших субъединиц рибосом
- 4) участвует в окислении органических веществ
- 5) обеспечивает упаковку веществ в секреторные пузырьки
- 6) участвует в выведении веществ за пределы клетки

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В2.** Какие из названных продуктов питания человека содержат много углеводов?

- |           |                 |
|-----------|-----------------|
| 1) сахар  | 4) картофель    |
| 2) творог | 5) хлеб         |
| 3) сыр    | 6) постное мясо |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В3.** Какие из перечисленных примеров характеризуются как ароморфозы?

- 1) самозатачивающиеся резцы у грызунов
- 2) листовидная форма тела у некоторых плоских червей
- 3) стрекательные клетки у кишечнополостных
- 4) многочленные конечности у наземных позвоночных
- 5) внутреннее оплодотворение у пресмыкающихся
- 6) узловая нервная система у кольчатых червей

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

*При выполнении заданий В4—В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В4.** Установите соответствие между признаком и отделом растений, для которого этот признак характерен.

**ПРИЗНАК**

**ОТДЕЛ РАСТЕНИЙ**

- А) наличие генеративного органа — цветка
- Б) наличие проводящей системы в виде трахей и трахеид
- В) размножение спорами
- Г) образование пыльцы
- Д) оплодотворение происходит на заростке
- Е) оплодотворение не зависит от наличия воды

- 1) Покрытосеменные
- 2) Папоротниковидные

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

**В5. Установите соответствие между функцией клеток крови и их видом.**

**ФУНКЦИЯ**

**ВИД КЛЕТОК**

- А) распознают и уничтожают чужеродные клетки
- Б) переносят кислород от лёгких к тканям
- В) участвуют в свёртывании крови
- Г) переносят углекислый газ от тканей к лёгким
- Д) участвуют в формировании иммунитета

- 1) эритроциты
- 2) лейкоциты
- 3) тромбоциты

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В6. Установите соответствие между строением, функцией органоидов клетки и их видом.**

**СТРОЕНИЕ, ФУНКЦИИ**

**ОРГАНОИДЫ**

- А) содержат граны
- Б) содержат кристы
- В) обеспечивают образование кислорода
- Г) обеспечивают окисление органических веществ
- Д) содержат зелёный пигмент

- 1) митохондрии
- 2) хлоропласты

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В7. Установите соответствие между примером и типом пищевых отношений, которые он иллюстрирует.**

**ПРИМЕР**

**ТИП ОТНОШЕНИЙ**

- А) львы и гиены
- Б) носорог и волы птицы
- В) муравьи и тля
- Г) термиты и целлюлозоразрушающие бактерии
- Д) бобовые растения и клубеньковые бактерии

- 1) симбиоз
- 2) нахлебничество

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

*При выполнении заданий В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В8.** Установите последовательность процессов, происшедших на Земле, в хронологическом порядке.

- 1) возникновение клеточных форм жизни
- 2) возникновение коацерватов
- 3) возникновение фотосинтеза
- 4) развитие жизни на суше
- 5) формирование озонового экрана

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

### ЧАСТЬ 3

**Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2—С6 — полный развёрнутый ответ.**

**С1.** С какой целью при выпечке хлеба применяют дрожжи? Какой процесс при этом происходит?

**С2.** Определите тип и фазу деления клетки, изображенной на рисунке. Какие процессы происходят в этой фазе?



**С3.** Назовите не менее 3 признаков приспособленности пресмыкающихся к размножению в наземной среде.

**С4.** Почему агроэкосистема менее устойчива, чем природная экосистема? Укажите не менее 3-х причин.

**С5.** Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГГГТТТГАГЦАТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.



### Генетический код (иРНК)

| Первое основание | Второе основание         |                          |                          |                          | Третье основание |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------|
|                  | У                        | Ц                        | А                        | Г                        |                  |
| У                | Фен<br>Фен<br>Лей<br>Лей | Сер<br>Сер<br>Сер<br>Сер | Тир<br>Тир<br>—<br>—     | Цис<br>Цис<br>—<br>Три   | У<br>Ц<br>А<br>Г |
| Ц                | Лей<br>Лей<br>Лей<br>Лей | Про<br>Про<br>Про<br>Про | Гис<br>Гис<br>Глн<br>Глн | Арг<br>Арг<br>Арг<br>Арг | У<br>Ц<br>А<br>Г |
| А                | Иле<br>Иле<br>Иле<br>Мет | Тре<br>Тре<br>Тре<br>Тре | Асн<br>Асн<br>Лиз<br>Лиз | Сер<br>Сер<br>Арг<br>Арг | У<br>Ц<br>А<br>Г |
| Г                | Вал<br>Вал<br>Вал<br>Вал | Ала<br>Ала<br>Ала<br>Ала | Асп<br>Асп<br>Глу<br>Глу | Гли<br>Гли<br>Гли<br>Гли | У<br>Ц<br>А<br>Г |

### Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

**С6.** Дигетерозиготное растение гороха, имеющее гладкие семена и усики, скрестили с растением с морщинистыми семенами без усиков. Известно, что оба доминантных гена (гладкие семена и наличие усиков) локализованы в одной хромосоме, кроссинговера не происходит. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, фенотипы и генотипы потомства, соотношение особей с разными генотипами и фенотипами. Какой закон при этом проявляется?

[illegible]

150

**Вариант 10****ЧАСТЬ 1**

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**А1.** Один из признаков отличия живого от неживого — это способность к

- 1) изменению размеров
- 2) самовоспроизведению
- 3) разрушению
- 4) неограниченному росту

**А2.** В животной клетке отсутствуют

- 1) лизосомы
- 2) пластиды
- 3) элементы комплекса Гольджи
- 4) центриоли клеточного центра

**А3.** Из остатков азотистого основания, дезоксирибозы и фосфорной кислоты состоит

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) нуклеотид РНК | 3) нуклеотид ДНК |
| 2) тРНК          | 4) иРНК          |

**А4.** Специализированные клетки — гаметы отличаются от соматических тем, что они

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1) диплоидные | 3) гибридные      |
| 2) гаплоидные | 4) гетерозиготные |

**А5.** Внутриклеточные паразиты, которые вне клетки существуют в форме кристаллов, — это

- |              |                         |
|--------------|-------------------------|
| 1) вирусы    | 3) бактерии-гетеротрофы |
| 2) хемотрофы | 4) бактерии-сапротрофы  |

**А6.** На какой стадии развития насекомые активно питаются и растут, но не способны к размножению?

- |            |                         |
|------------|-------------------------|
| 1) яйца    | 3) куколки              |
| 2) личинки | 4) взрослого насекомого |

**A7.** Укажите генотип особи, гомозиготной по двум парам доминантных генов.

- 1) AaBB    2) AABb    3) aaBB    4) AABV

**A8.** Определите процентное соотношение особей по генотипу в  $F_1$  при скрещивании двух гетерозиготных особей.

- 1) 100% Aa  
2) 50% Aa : 50% aa  
3) 25% AA : 50% Aa : 25% aa  
4) 25% Aa : 50% AA : 25% aa

**A9.** В каких клетках млекопитающих мутации наиболее опасны для потомства?

- 1) соматических  
2) эпителиальных  
3) половых  
4) нервных

**A10.** Уменьшение численности шляпочных грибов в лесах некоторых регионов связано с

- 1) разрушением грибницы при сборе грибов  
2) конкуренцией между ними за воду и питательные вещества  
3) возрастанием численности хищников  
4) медленным ростом и недостаточным количеством света

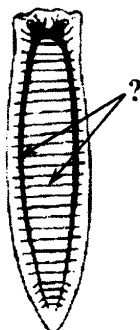
**A11.** Оболочка растительной клетки

- 1) осуществляет синтез белков  
2) отграничивает содержимое клетки от окружающей среды  
3) служит местом накопления ферментов  
4) обеспечивает образование в клетке органических веществ

**A12.** Папоротниковидные растения, в отличие от цветковых, размножаются с помощью

- 1) спор  
2) корней  
3) почкования  
4) корнеклубней

**A13.** Какая система органов плоского червя — планарии обозначена на рисунке вопросительным знаком?

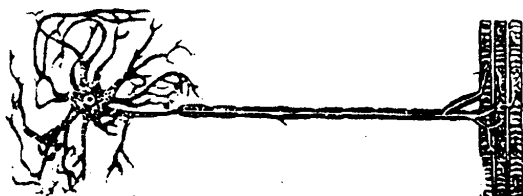


- 1) выделительная
- 2) половая
- 3) нервная
- 4) пищеварительная

**A14.** Среди позвоночных животных наиболее сложное строение кровеносной и нервной систем имеют

- 1) хрящевые и костные рыбы
- 2) хвостатые и бесхвостые земноводные
- 3) водные пресмыкающиеся
- 4) птицы и млекопитающие

**A15.** Клетка, изображённая на рисунке, выполняет в организме человека и животных функцию



- |                |                           |
|----------------|---------------------------|
| 1) защитную    | 3) проведения возбуждения |
| 2) секреторную | 4) транспорта веществ     |

**A16.** Череп человека отличается от черепа других млекопитающих

- 1) наличием отверстия в затылочной кости
- 2) преобладанием мозгового отдела над лицевым
- 3) неподвижным соединением костей мозгового отдела
- 4) массивными челюстными костями

**A17.** Иммуитет, сформировавшийся у человека после перенесённого инфекционного заболевания, называют

- 1) естественным приобретённым
- 2) искусственным активным
- 3) естественным врождённым
- 4) искусственным пассивным

**A18.** Отставание ребёнка в росте может быть следствием нарушения функции

- |             |                         |
|-------------|-------------------------|
| 1) гипопиза | 3) вилочковой железы    |
| 2) печени   | 4) поджелудочной железы |

**A19.** Аллергия — повышенная чувствительность организма к некоторым факторам окружающей среды — представляет собой

- 1) нарушение свёртываемости крови
- 2) иммунную реакцию организма
- 3) процесс склеивания эритроцитов
- 4) резус-конфликт

**A20.** Какой критерий вида характеризуется набором хромосом в клетках организма?

- 1) морфологический
- 2) физиологический
- 3) биохимический
- 4) генетический

**A21.** Особи одной популяции нуждаются в одинаковой пище, в сходных экологических условиях, поэтому

- 1) между ними устанавливается взаимопомощь
- 2) у них чаще возникают мутации
- 3) между ними возникает острая конкуренция
- 4) они реже скрещиваются между собой

**A22.** Сходство стадий индивидуального развития зародышей животных — это доказательства эволюции

- 1) эмбриологические
- 2) палеонтологические
- 3) сравнительно-анатомические
- 4) молекулярно-генетические

**A23.** Появление семян у растений в процессе эволюции считают крупным ароморфозом, так как они

- 1) могут долго сохраняться в почве
- 2) служат пищей животным
- 3) тяжелее спор, падают ближе к материнскому растению
- 4) содержат зародыш с запасом питательных веществ

**A24.** Недостаток какого экологического фактора приводит к появлению светлозелёных листьев у растений?

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| 1) воды             | 3) света     |
| 2) углекислого газа | 4) кислорода |

**A25.** Численность популяций разных видов в экосистеме поддерживается на относительно постоянном уровне благодаря

- 1) саморегуляции
- 2) круговороту веществ
- 3) обмену веществ
- 4) равному соотношению полов

**A26.** Молекулярный азот атмосферы усваивают

- 1) плесневые грибы
- 2) простейшие
- 3) дрожжи
- 4) клубеньковые бактерии

**A27.** Клеточная мембрана состоит из двойного слоя

- 1) белков, снаружи покрытых фосфолипидами, а изнутри углеводами
- 2) белков, между которыми находится один слой фосфолипидов
- 3) фосфолипидов и мозаично встроенных молекул белков
- 4) фосфолипидов, между которыми располагается один слой белка

**A28.** Внутриклеточное расщепление биополимеров до мономеров происходит в

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| 1) митохондриях     | 3) вакуолях  |
| 2) аппарате Гольджи | 4) лизосомах |

**A29.** Конъюгация и кроссинговер имеют большое значение для эволюции, так как способствуют

- 1) сохранению генофонда популяции
- 2) изменению численности популяции
- 3) повышению жизнеспособности потомства
- 4) возникновению новых сочетаний признаков в популяции



**А30.** Чем характеризуется геномная мутация?

- 1) изменением числа хромосом в кариотипе
- 2) рекомбинацией генов благодаря кроссинговеру
- 3) случайным сочетанием генов при оплодотворении
- 4) независимым расхождением гомологичных хромосом в мейозе

**А31.** Искусственный мутагенез применяют в селекции для повышения

- 1) уровня обмена веществ растений
- 2) генетического разнообразия организмов
- 3) плодовитости позвоночных животных
- 4) адаптивных свойств организмов

**А32.** Какие камеры сердца входят в состав большого круга кровообращения у птиц и млекопитающих?

- 1) правый и левый желудочки
- 2) левое и правое предсердия
- 3) правый желудочек и левое предсердие
- 4) левый желудочек и правое предсердие

**А33.** Компонент внутренней среды организма человека, который омывает каждую клетку и содержит необходимые для неё вещества, — это

- 1) физиологический раствор
- 2) плазма крови
- 3) тканевая жидкость
- 4) лимфа

**А34.** Какая структура глаза регулирует поступление света в орган зрения?

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| 1) зрачок    | 3) сетчатка          |
| 2) хрусталик | 4) стекловидное тело |

**А35.** Какая особенность строения древних кистепёрых рыб указывает на их прогрессивную роль в последующей эволюции позвоночных животных?

- 1) обтекаемая форма тела
- 2) мышцы на парных плавниках
- 3) костная чешуя
- 4) особенности расположения глаз

**А36.** Верны ли следующие суждения о движущих силах эволюции?

**А.** Материал для действия естественного отбора «поставляет» наследственная изменчивость.

**Б.** Из всех факторов эволюции только естественный отбор играет творческую роль.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

## ЧАСТЬ 2

*Ответом к заданиям этой части (В1—В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.*

*В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.*

**В1.** Что характерно для ферментов?

- 1) представляют собой фрагменты молекулы ДНК
- 2) имеют белковую природу
- 3) ускоряют химические реакции
- 4) участвуют в терморегуляции
- 5) регулируют процессы жизнедеятельности
- 6) могут содержать витамины

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В2.** Безусловные рефлексы человека, в отличие от условных,

- 1) передаются по наследству
- 2) приобретаются в течение жизни
- 3) проявляются у всех особей вида
- 4) изменчивы, со временем угасают
- 5) относительно постоянны
- 6) связаны с деятельностью коры больших полушарий

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**В3.** Какие из перечисленных примеров можно характеризовать как идиоадаптации?

- 1) асимметричные цветки у львиного зева
- 2) развитие корнеклубней у георгина
- 3) появление покровных тканей у растений
- 4) развитие клубней у картофеля
- 5) образование тканей и органов у растений
- 6) образование плода у цветковых растений

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

*При выполнении заданий В4—В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В4.** Установите соответствие между признаком и классом животных, которому он соответствует.

**ПРИЗНАК**

**КЛАСС ЖИВОТНЫХ**

- А) теплокровность  
 Б) непостоянная температура тела  
 В) неполное разделение артериальной и венозной крови  
 Г) интенсивный обмен веществ  
 Д) наличие воздушных мешков

- 1) Пресмыкающиеся  
 2) Птицы

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В5.** Установите соответствие между особенностью регуляции функций в организме человека и её механизмом.

**ОСОБЕННОСТЬ РЕГУЛЯЦИИ**

**МЕХАНИЗМ РЕГУЛЯЦИИ**

- А) регуляция осуществляется эндокринной системой  
 Б) в качестве регулятора выступают гормоны  
 В) регулятор доставляется кровью  
 Г) эволюционно более молодой

- 1) нервный  
 2) гуморальный

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**В6.** Установите соответствие между процессом, протекающим в клетке, и органоидом, для которого он характерен.

**ПРОЦЕСС****ОРГАНОИД**

А) восстановление углекислого газа до глюкозы

1) митохондрия

2) хлоропласт

Б) синтез АТФ в процессе дыхания

В) первичный синтез органических веществ

Г) превращение световой энергии в химическую

Д) расщепление органических веществ до углекислого газа и воды

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

**В7.** Установите соответствие между организмами и функциональной группой биоценоза, к которой их относят.

**ОРГАНИЗМЫ****ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА**

А) серобактерии

1) продуценты

Б) бактерии гниения

2) консументы

В) паразитические растения

3) редуценты

Г) плесневые грибы

Д) колониальные коралловые полипы

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

*При выполнении заданий В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.*

**В8.** Установите хронологическую последовательность появления крупных изменений у беспозвоночных животных в процессе эволюции.

1) трахейное дыхание

2) выделительная система

3) нервная система диффузного типа

4) кровеносная система

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

### ЧАСТЬ 3

**Для ответов на задания этой части (C1—C6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание C1 дайте краткий свободный ответ, а на задания C2—C6 — полный развёрнутый ответ.**

**C1.** В чём проявляется защитная роль лейкоцитов в организме человека?

**C2.** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, которые их содержат, исправьте их.

Согласно хромосомной теории наследственности

1. Гены располагаются в хромосомах в линейном порядке. 2. Каждый ген занимает определённое место — аллель. 3. Гены одной хромосомы образуют группу сцепления. 4. Число групп сцепления определяется диплоидным набором хромосом. 5. Нарушение сцепления генов происходит в процессе конъюгации хромосом в профазе мейоза.

**C3.** Почему клубень считают видоизменённым подземным побегом? Приведите не менее 3-х доказательств.

**C4.** Почему растения (продуценты) считают начальным звеном круговорота веществ и превращения энергии в экосистеме?

**C5.** Объясните, в чём заключается сходство и различие мутационной и комбинативной изменчивости.

**C6.** У львиного зева красная окраска цветков неполно доминирует над белой, а узкие листья — над широкими. Гены располагаются в разных хромосомах. Скрещиваются растения с розовыми цветками и листьями промежуточной ширины с растениями, имеющими белые цветки и узкие листья. Составьте схему решения задачи. Какое потомство и в каком соотношении можно ожидать от этого скрещивания? Определите тип скрещивания, генотипы родителей и потомства.

[illegible]



## Ответы

### ВЫСТАВЛЕНИЕ БАЛЛОВ ЗА ЗАДАНИЯ

#### Часть 1 (А)

За каждое верное выполненное заданий А1 — А36 выставляется 1 балл. Максимальное число баллов за правильно выполненные задания этой части — 36 баллов.

#### Часть 2 (В)

За верное выполнение заданий В1 — В7 выставляется 2 балла. Если в ответе содержится одна ошибка, то экзаменуемый получает один балл. За неверный ответ или ответ, содержащий 2 и более ошибок, выставляется 0 баллов.

За верный ответ на задания В8 выставляется также 2 балла. 1 балл ставится, если в ответе неверно определена последовательность двух букв в одном случае, но в любом месте ответа. В других случаях выставляется 0 баллов. Максимальное число баллов за верно выполненные задания этой части — 16 баллов.

#### Часть 3 (С)

За верное выполнение задания С1 выставляется 2 балла, за верное выполнение заданий С2 — С6 — по 3 балла. Максимальное число баллов за верно выполненные задания части 3 — 17 баллов.

#### Часть А

| № вар.     | А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 | А10 | А11 | А12 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| Вариант 1  | 1  | 2  | 4  | 2  | 3  | 2  | 4  | 1  | 4  | 1   | 2   | 2   |
| Вариант 2  | 4  | 3  | 1  | 2  | 1  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3   | 2   | 1   |
| Вариант 3  | 2  | 4  | 3  | 2  | 1  | 3  | 4  | 3  | 2  | 4   | 3   | 3   |
| Вариант 4  | 2  | 1  | 3  | 1  | 2  | 4  | 4  | 1  | 1  | 4   | 2   | 3   |
| Вариант 5  | 4  | 2  | 2  | 4  | 1  | 3  | 1  | 2  | 4  | 1   | 4   | 3   |
| Вариант 6  | 3  | 2  | 3  | 1  | 1  | 4  | 3  | 4  | 2  | 1   | 1   | 2   |
| Вариант 7  | 3  | 4  | 4  | 1  | 2  | 3  | 4  | 3  | 3  | 2   | 3   | 2   |
| Вариант 8  | 3  | 3  | 1  | 4  | 1  | 2  | 4  | 4  | 3  | 2   | 3   | 2   |
| Вариант 9  | 4  | 2  | 3  | 1  | 4  | 3  | 4  | 4  | 1  | 2   | 1   | 3   |
| Вариант 10 | 2  | 2  | 3  | 2  | 1  | 2  | 4  | 3  | 3  | 1   | 2   | 1   |



| № вар.     | A13 | A14 | A15 | A16 | A17 | A18 | A19 | A20 | A21 | A22 | A23 | A24 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Вариант 1  | 4   | 1   | 4   | 2   | 3   | 3   | 3   | 2   | 1   | 3   | 2   | 3   |
| Вариант 2  | 2   | 3   | 1   | 2   | 1   | 4   | 3   | 4   | 4   | 1   | 3   | 4   |
| Вариант 3  | 4   | 3   | 2   | 4   | 1   | 4   | 2   | 3   | 1   | 2   | 1   | 2   |
| Вариант 4  | 3   | 2   | 3   | 1   | 1   | 4   | 3   | 1   | 2   | 1   | 4   | 2   |
| Вариант 5  | 2   | 1   | 1   | 3   | 1   | 3   | 3   | 1   | 2   | 3   | 2   | 2   |
| Вариант 6  | 4   | 1   | 2   | 3   | 2   | 2   | 4   | 1   | 3   | 2   | 4   | 3   |
| Вариант 7  | 1   | 4   | 3   | 2   | 1   | 2   | 4   | 3   | 3   | 4   | 1   | 4   |
| Вариант 8  | 2   | 2   | 3   | 4   | 2   | 4   | 2   | 1   | 1   | 2   | 3   | 1   |
| Вариант 9  | 1   | 2   | 2   | 4   | 4   | 2   | 4   | 3   | 1   | 2   | 2   | 4   |
| Вариант 10 | 3   | 4   | 3   | 2   | 1   | 1   | 2   | 4   | 3   | 1   | 4   | 3   |

| № вар.     | A25 | A26 | A27 | A28 | A29 | A30 | A31 | A32 | A33 | A34 | A35 | A36 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Вариант 1  | 3   | 1   | 1   | 4   | 3   | 1   | 4   | 4   | 3   | 2   | 1   | 4   |
| Вариант 2  | 1   | 2   | 3   | 1   | 3   | 2   | 2   | 3   | 4   | 2   | 1   | 4   |
| Вариант 3  | 1   | 4   | 2   | 4   | 2   | 3   | 4   | 4   | 2   | 1   | 3   | 3   |
| Вариант 4  | 4   | 2   | 3   | 4   | 3   | 4   | 2   | 4   | 2   | 1   | 3   | 2   |
| Вариант 5  | 4   | 2   | 3   | 4   | 1   | 4   | 2   | 1   | 3   | 1   | 3   | 3   |
| Вариант 6  | 2   | 1   | 1   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 2   | 3   | 1   |
| Вариант 7  | 1   | 2   | 1   | 1   | 3   | 4   | 1   | 2   | 2   | 4   | 2   | 3   |
| Вариант 8  | 3   | 2   | 1   | 1   | 2   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 1   | 3   |
| Вариант 9  | 3   | 4   | 3   | 1   | 1   | 3   | 1   | 4   | 4   | 3   | 2   | 2   |
| Вариант 10 | 1   | 4   | 3   | 4   | 4   | 1   | 2   | 4   | 3   | 1   | 2   | 1   |

## Часть В

| № вар.    | B1  | B2  | B3  | B4     | B5    | B6     | B7    | B8     |
|-----------|-----|-----|-----|--------|-------|--------|-------|--------|
| Вариант 1 | 236 | 246 | 346 | 211333 | 21312 | 12211  | 11212 | 3124   |
| Вариант 2 | 235 | 134 | 235 | 112211 | 12211 | 21111  | 22112 | 13425  |
| Вариант 3 | 136 | 145 | 235 | 222121 | 1221  | 12121  | 22111 | 41325  |
| Вариант 4 | 346 | 456 | 125 | 21221  | 1123  | 211212 | 21111 | 253146 |
| Вариант 5 | 136 | 146 | 123 | 12122  | 32211 | 12122  | 21112 | 14235  |
| Вариант 6 | 356 | 346 | 135 | 12121  | 12122 | 21121  | 21211 | 621435 |

Окончание табл.

| № вар.     | В1  | В2  | В3  | В4     | В5     | В6     | В7    | В8    |
|------------|-----|-----|-----|--------|--------|--------|-------|-------|
| Вариант 7  | 156 | 136 | 246 | 112211 | 122211 | 121112 | 11221 | 3142  |
| Вариант 8  | 246 | 136 | 256 | 211212 | 12112  | 122121 | 13232 | 35214 |
| Вариант 9  | 256 | 145 | 456 | 112121 | 21312  | 21212  | 22111 | 21354 |
| Вариант 10 | 236 | 135 | 124 | 21122  | 2221   | 21221  | 21211 | 3241  |

## КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ И ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

### Вариант 1

**С1.** Почему лечение человека антибиотиками может привести к нарушению функции кишечника? Назовите не менее двух причин.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                 | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) антибиотики убивают полезные бактерии, обитающие в кишечнике человека;<br>2) нарушаются расщепление клетчатки, всасывание воды и другие процессы. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                             | <b>2</b>   |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                             | <b>1</b>   |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                       | <b>0</b>   |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                 | <b>2</b>   |

**С2.** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Кишечнополостные — это трёхслойные многоклеточные животные. 2. Они имеют гастральную или кишечную полость. 3. Кишечная полость включает стрекательные клетки. 4. Кишечнополостные имеют сетчатую (диффузную) нервную систему. 5. Все кишечнополостные — свободноплавающие организмы.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                     | Бал-<br>лы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>ошибки допущены в предложениях:</p> <p>1) 1 — Кишечнополостные — это двухслойные животные;</p> <p>2) 3 — стрекательные клетки содержатся в эктодерме, а не в кишечной полости;</p> <p>3) 5 — среди кишечнополостных есть прикрепленные формы.</p> |            |
| В ответе указаны и исправлены все три ошибки. Ответ не содержит лишней информации                                                                                                                                                                                            | 3          |
| В ответе указаны 2—3 ошибки, но исправлены только 2. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются                                                                                                                                                       | 2          |
| В ответе указаны 1—3 ошибки, но исправлена только одна. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются                                                                                                                                                    | 1          |
| Ответ неправильный: ошибки определены и исправлены неверно, <b>ИЛИ</b> указаны 1—3 ошибки, но не исправлена ни одна из них                                                                                                                                                   | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                     | 3          |

**С3. К каким изменениям в экосистеме озера может привести сокращение численности хищных рыб? Укажите не менее трёх изменений.**

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                 | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) к увеличению численности растительноядных организмов;</p> <p>2) к уменьшению численности растений;</p> <p>3) к последующему снижению численности растительноядных организмов вследствие нехватки корма, и распространению заболеваний.</p> |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                             | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                          | 2          |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                            | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3          |

**С4. Какое значение имеют мутации для эволюции органического мира? Укажите не менее трёх характеристик.**

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                                     | Бал-<br>лы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) мутации — материал для естественного отбора;<br>2) особи с мутациями размножаются, в результате чего увеличивается генетическая неоднородность популяции;<br>3) естественный отбор сохраняет особей с полезными мутациями, что приводит к совершенствованию приспособленности организмов или образованию новых видов. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                          | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                          | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3          |

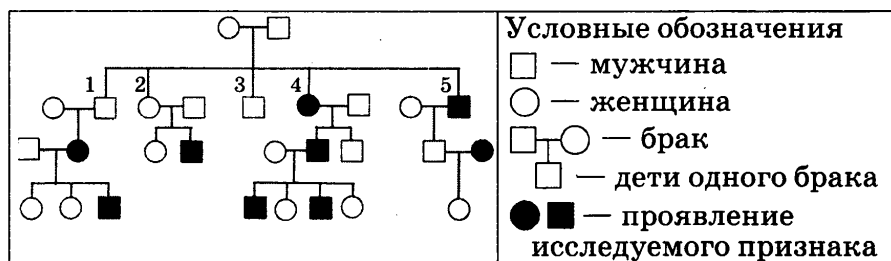
**С5. Участок молекулы ДНК имеет следующий состав:**

Г-А-Т-Г-А-А-**Т**-А-Г-Т-Г-Ц-Т-Т-Ц. Перечислите не менее 3-х последствий, к которым может привести случайная замена седьмого нуклеотида тимина на цитозин (Ц).

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать<br>следующие позиции)                                                                                                                                                                                                                    | Бал-<br>лы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) произойдет генная мутация — изменится кодон третьей аминокислоты;<br>2) в белке может произойти замена одной аминокислоты на другую, в результате изменится первичная структура белка;<br>3) могут измениться все остальные структуры белка, что повлечёт за собой появление у организма нового признака. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                     | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает все названные выше элементы, но содержит биологические ошибки                                                                                                                                                                                            | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                     | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3          |

**С6.** По родословной человека, представленной на рисунке, установите характер наследования признака «маленькие глаза», выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом). Определите генотипы родителей и потомков  $F_1$  (1, 2, 3, 4, 5).



**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                          | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Схема решения задачи включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) признак рецессивный, не сцеплен с полом;</li> </ol> |            |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                          | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2) генотипы родителей: мать Аа (гаметы А, а), отец Аа (гаметы А, а);<br>3) генотипы потомков в $F_1$ : 1,2 — Аа; 3 — АА или Аа; 4,5 — аа.                                           |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                        | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки     | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3          |

## Вариант 2

**С1.** Какую роль играют бактерии в круговороте веществ в природе?

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                           | Бал-<br>лы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) бактерии-гетеротрофы — редуценты разлагают органические вещества до минеральных, которые усваиваются растениями<br>2) бактерии-автотрофы (фото и хемотротрофы) — продуценты синтезируют органические вещества из неорганических, обеспечивая круговорот кислорода, углерода, азота и др. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                    | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                    | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2          |

**С2.** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. В состав пищевой цепи биогеоценоза входят продуценты, консументы и редуценты. 2. Первым звеном пищевой цепи являются консументы. 3. В телах консументов на свету накапливается энергия, усвоенная в процессе фотосинтеза. 4. В тёмновой фазе фотосинтеза выделяется кислород. 5. Редуценты способствуют освобождению энергии, накопленной консументами и продуцентами.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                    | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>ошибки допущены в предложениях:<br>1) 2 — первым звеном являются продуценты;<br>2) 3 — консументы не способны к фотосинтезу;<br>3) 4 — кислород выделяется в световой фазе фотосинтеза. |            |
| В ответе указаны и исправлены все три ошибки. Ответ не<br>содержит лишней информации                                                                                                                        | 3          |
| В ответе указаны 2—3 ошибки, но исправлены только 2.<br>За неправильно названные и исправленные ошибки баллы<br>не снижаются                                                                                | 2          |
| В ответе указаны 1—3 ошибки, но исправлена только од-<br>на. За неправильно названные и исправленные ошибки<br>баллы не снижаются                                                                           | 1          |
| Ответ неправильный: ошибки определены и исправлены<br>неверно, <b>ИЛИ</b> указаны 1—3 ошибки, но не исправлена ни<br>одна из них                                                                            | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                           |            |
|                                                                                                                                                                                                             | 3          |

**С3.** В чём проявляется усложнение папоротников по сравнению с мхами? Приведите не менее трёх признаков.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)                                                                                                                                                             | Баллы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Элементы ответа:<br>1) у папоротников появились корни;<br>2) у папоротников, в отличие от мхов, сформировалась развитая проводящая ткань;<br>3) в цикле развития папоротников бесполое поколение (спорофит) преобладает над половым (гаметофитом), который представлен заростком. |       |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                            | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                        | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки     | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3          |

**С4.** Какие ароморфозы позволили птицам широко распространиться в наземно-воздушной среде обитания? Укажите не менее трёх примеров.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Бал-<br>лы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) особенности строения, связанные с полётом: полые кости, превращение передних конечностей в крылья;<br>2) особенности, обеспечившие высокий уровень обмена веществ и теплокровность: 4-х камерное сердце, особое строение органов дыхания (лёгкие и воздушные мешки), потребление большого количества пищи и др.;<br>3) развитие центральной нервной системы (передний мозг, мозжечок), сложное поведение (перелёты, забота о потомстве и др.). |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3          |



**С5.** Сколько молекул АТФ будет синтезироваться в клетках эукариот при полном окислении фрагмента молекулы крахмала, состоящего из 70 остатков глюкозы? Ответ поясните.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать<br>следующие позиции)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Бал-<br>лы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Схема решения задачи включает:<br>1) крахмал под действием гидролитических ферментов<br>расщепляется в лизосоме до менее сложных органичес-<br>ких веществ (мономеров) — глюкозы. В данном случае<br>образуется 70 молекул;<br>2) при полном окислении одной молекулы глюкозы (мито-<br>хондрии) синтезируется 38 молекул АТФ;<br>3) при окислении 70 молекул глюкозы синтезируется $70 \times$<br>$38 = 2660$ молдекул АТФ. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содер-<br>жит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не со-<br>держит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 на-<br>званных выше элемента, но содержит негрубые биологи-<br>ческие ошибки                                                                                                                                                                                                                               | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не со-<br>держит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из<br>названных выше элементов, но содержит негрубые биоло-<br>гические ошибки                                                                                                                                                                                                                             | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3          |

**С6.** Известно, что при дигибридном скрещивании во втором поколении происходит независимое наследование двух пар признаков. Объясните это явление поведением хромосом в мейозе при образовании гамет и при оплодотворении.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                   | Баллы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) в скрещивании участвуют особи гетерозиготные по двум парам признаков;</li> <li>2) гомологичные хромосомы расходятся в мейозе в разные гаметы случайным образом, образуя 4 типа гамет: АВ, Ab, aB, ab (аллели не сцеплены);</li> </ol> |       |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                            | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3) при оплодотворении случайное слияние разных гамет приводит к независимому сочетанию признаков.                                                                                   |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                        | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки     | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3          |

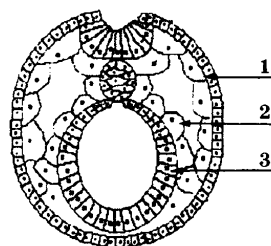
## Вариант 3

**С1.** Какое молоко, стерилизованное или свеженадоенное, прокиснет быстрее в одних и тех же условиях? Ответ поясните.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать<br>следующие позиции)                                                                                                                               | Бал-<br>лы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) быстрее прокиснет свеженадоенное молоко, так как в нём имеются бактерии, вызывающие сбраживание продукта;<br>2) при стерилизации молока клетки и споры молочнокислых бактерий погибают, и молоко сохраняется дольше. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                          | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                    | 2          |

**С2.** Назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке цифрой 3. Какой тип ткани и какие органы формируются из него?



**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                            | Бал-<br>лы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) зародышевый листок — энтодерма;</p> <p>2) ткань — эпителиальная (эпителий кишечника и органов дыхания);</p> <p>3) органы: кишечник, пищеварительные железы, органы дыхания, некоторые железы внутренней секреции.</p> |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                        | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                     | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                 | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                            | 3          |

**С3.** По каким признакам царство грибов отличается от царства растений? Назовите не менее 3-х признаков.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                        | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) грибы — гетеротрофы, не способны к фотосинтезу;</p> <p>2) грибы отличаются строением и химическим составом клетки: не имеют хлоропластов, клеточная стенка содержит хитин, запасное питательное вещество — гликоген;</p> <p>3) тело грибов образовано гифами.</p> |            |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                            | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                        |            |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки     | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3          |

**С4.** Как происходит восстановление елового леса после его вырубки? Приведите не менее трёх этапов и обоснуйте их.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) ель теневыносливое растение, поэтому первые годы вырубку будут заселять светолюбивые, быстрорастущие травы, кустарники и деревья;<br>2) под пологом подроста светолюбивых деревьев будут хорошо развиваться всходы ели. Подрост защищает их от избытка солнечных лучей и весенних заморозков;<br>3) молодые ели успешно конкурируют со светолюбивыми деревьями, а при достижении верхнего яруса вытесняют их. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                                                      | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                                                  | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3          |

**С5.** Клетки корешков лука содержат по 16 хромосом (2n). Определите число хромосом в анафазе митоза в клетках эндосперма, если у него триплоидный набор хромосом (3n). Ответ поясните.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать<br>следующие позиции)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Схема решения задачи включает:<br>1) в триплоидной клетке эндосперма семени лука содер-<br>жится 24 хромосомы;<br>2) в интерфазе происходит удвоение ДНК, теперь каждая<br>хромосома состоит из двух хроматид, число молекул<br>ДНК в клетке 48;<br>3) в период анафазы происходит расхождение хроматид к<br>полюсам клетки. Каждая хроматида становится само-<br>стоятельной хромосомой, поэтому число хромосом в пе-<br>риод анафазы 48. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содер-<br>жит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не со-<br>держит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 на-<br>званных выше элемента, но содержит негрубые биологи-<br>ческие ошибки                                                                                                                                                                                                                                             | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не со-<br>держит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из<br>названных выше элементов, но содержит негрубые биоло-<br>гические ошибки                                                                                                                                                                                                                                           | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3          |

**С6.** Красная окраска ягоды земляники (А) неполно доминирует над белой, а нормальная чашечка (В) неполно доминирует над листовидной. Гены располагаются в разных хромосомах. Определите тип скрещивания, генотипы родителей, а также генотипы и фенотипы потомства, полученного от скрещивания растения земляники с розовыми ягодами и промежуточной формой чашечки, с растением, имеющим красные ягоды и листовидную чашечку. Составьте схему решения задачи.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать<br>следующие позиции)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Схема решения задачи включает:<br>1) дигибридное скрещивание с независимым наследовани-<br>ем признаков и неполным доминированием;<br>2) генотипы родителей: розовые ягоды и промежуточная<br>чашечка — AaBb (гаметы AB, Ab, aB, ab), красные яго-<br>ды и листовидная чашечка — AAbb (гаметы Ab);<br>3) генотипы и фенотипы потомков в F <sub>1</sub> :<br>1 AABb — красные ягоды, промежуточная чашечка,<br>1 AaBb — розовые ягоды, промежуточная чашечка,<br>1 AAbb — красные ягоды, листовидная чашечка,<br>1 Aabb — розовые ягоды, листовидная чашечка. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содер-<br>жит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не со-<br>держит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 на-<br>званных выше элемента, но содержит негрубые биологи-<br>ческие ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не со-<br>держит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из<br>названных выше элементов, но содержит негрубые биоло-<br>гические ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3          |

**Вариант 4**

**C1.** Какова природа большинства ферментов, и почему они теряют свою активность при повышении уровня радиации?

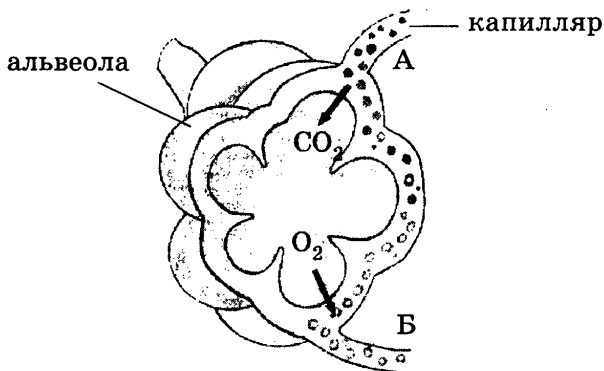
**Ответ:**

| <b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b><br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)                                                                             | <b>Баллы</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) большинство ферментов — белки</li> <li>2) под действием радиации происходит денатурация, изменяется строение белка-фермента</li> </ol> |              |
| <p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>                                                                                                                      | 2            |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                     | Бал-<br>лы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                           | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                                            | 2          |

**С2.** Какой процесс изображён на рисунке? Что лежит в основе этого процесса и как изменяется в результате состав крови? Ответ поясните.



**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                                                                                   | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) на рисунке изображён газообмен в лёгких (между лёгочным пузырьком и капилляром крови);</li> <li>2) в основе газообмена лежит диффузия — проникновение газов из места с большим давлением в место с меньшим давлением;</li> <li>3) в результате газообмена венозная кровь (А) превращается в артериальную (Б).</li> </ol> |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                            | 2          |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                            | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3          |

**С3. Какое воздействие оказывает гиподинамия (низкая двигательная активность) на организм человека?**

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                                                             | Бал-<br>лы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) гиподинамия вызывает застой венозной крови в нижних конечностях, что может привести к ослаблению работы клапанов и расширению сосудов;<br>2) понижается обмен веществ, что приводит к увеличению жировой ткани, избыточной массе тела;<br>3) происходит ослабление мышц, увеличивается нагрузка на сердце и снижается выносливость организма. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                      | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                  | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3          |

**С4. Приведите не менее трёх прогрессивных биологических признаков человека, которые он приобрел в процессе длительной эволюции.**

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла) | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) увеличение мозга и мозгового отдела черепа;                                                       |            |



Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                         | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2) прямохождение и соответствующие изменения<br>в скелете;<br>3) освобождение и развитие руки, противопоставление<br>большого пальца всем остальным.                                             |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содер-<br>жит биологических ошибок                                                                                                                | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не со-<br>держит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 на-<br>званных выше элемента, но содержит негрубые биологи-<br>ческие ошибки   | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не со-<br>держит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из<br>названных выше элементов, но содержит негрубые биологи-<br>ческие ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                               | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                         | 3          |

**С5.** В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с ан-  
тикодонами: УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нук-  
леотидную последовательность участка каждой цепи мо-  
лекулы ДНК, который несёт информацию о синтезируе-  
мом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих  
аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т) и цитозин (Ц) в двуцепо-  
чной молекуле ДНК. Ответ поясните.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать<br>следующие позиции)                                                                                                                                                                                                            | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Схема решения задачи включает:<br>1) антикодоны тРНК комплементарны кодомам иРНК, а<br>последовательность нуклеотидов иРНК комплементар-<br>на одной из цепей ДНК;<br>2) участок одной цепи ДНК — ТТАГТЦЦГЦАТТЦГТ, а со-<br>став второй цепи ДНК — ААТЦГГТЦГТААГЦА;<br>3) число нуклеотидов: А — 7, Т — 7, Г — 8, Ц — 8. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содер-<br>жит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                        | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не со-<br>держит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 на-<br>званных выше элемента, но содержит негрубые биологи-<br>ческие ошибки                                                                                                                           | 2          |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                          | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3          |

**С6.** Дигетерозиготные растения кукурузы с коричневой окраской (А) и гладкой формой (В) семян опылили пылью кукурузы с белой окраской семян и морщинистой формой. В потомстве было получено 4000 семян похожих на родителей (2002 семени коричневых гладких и 1998 семян белых морщинистых), а также 152 коричневых морщинистых и 149 белых гладких семян кукурузы. Доминантные и рецессивные гены данных признаков попарно сцеплены. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских растений кукурузы, потомства, дайте обоснование появлению двух групп особей с отличными от родителей признаками.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Бал-<br>лы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Схема решения задачи включает:<br>1) генотипы родителей: AaBb и aabb;<br>2) генотипы потомства AaBb (коричневые гладкие) и aabb (белые морщинистые) — 4000 семян (2002+1998); Aabb (коричневые морщинистые) и aaBb (белые гладкие) — 152 и 149 семян;<br>3) появление двух групп особей с отличительными от родителей признаками связано с конъюгацией и перекрёстом хромосом, образованием четырёх типов гамет у родительского гетерозиготного организма: AB, ab, Ab, aB. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2          |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                          | Баллы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1     |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0     |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                   | 3     |

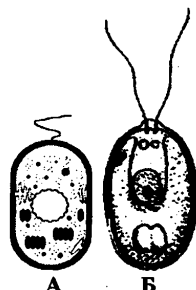
### Вариант 5

**С1.** Для установления причины наследственного заболевания исследовали клетки больного и обнаружили изменение длины одной из хромосом. Какой метод исследования позволил установить причину данного заболевания? С каким видом мутаций оно связано?

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)                                                                 | Баллы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Элементы ответа:<br>1) причина болезни установлена с помощью цитогенетического метода<br>2) заболевание вызвано хромосомной мутацией — утратой или присоединением фрагмента хромосомы |       |
| Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок                                                                                                            | 2     |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                          | 1     |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                    | 0     |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                     | 2     |

**С2.** Рассмотрите изображенные на рисунке клетки. Определите, какими буквами обозначены прокариотическая и эукариотическая клетки. Приведите доказательства своей точки зрения.



**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                            | Бал-<br>лы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) А — прокариотическая, Б — эукариотическая клетка;<br>2) клетка на рисунке А не имеет оформленного ядра, её на-<br>следственный материал представлен кольцевой хромо-<br>сомой;<br>3) клетка на рисунке Б имеет оформленное ядро и органоиды. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содер-<br>жит биологических ошибок                                                                                                                                                                                   | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не со-<br>держит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 на-<br>званных выше элемента, но содержит негрубые биологи-<br>ческие ошибки                                                                      | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не со-<br>держит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из<br>названных выше элементов, но содержит негрубые биоло-<br>гические ошибки                                                                    | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                  | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                                                                                   | 3          |

**С3. Докажите, почему вегетативное размножение расте-  
 ний относят к бесполому. Приведите не менее трёх доказа-  
 тельств.**

**Ответ:**

| <b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b><br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                      | <b>Бал-<br/>лы</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Элементы ответа:</b><br>1) в размножении участвует одна особь;<br>2) потомки являются копиями родительской особи;<br>3) новый организм образуется из соматических клеток (ве-<br>гетативных органов).                             |                    |
| <b>Ответ включает все названные выше элементы, не содер-<br/>           жит биологических ошибок</b>                                                                                                                                 | <b>3</b>           |
| <b>Ответ включает 2 из названных выше элементов и не со-<br/>           держит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 на-<br/>           званных выше элемента, но содержит негрубые биологи-<br/>           ческие ошибки</b>   | <b>2</b>           |
| <b>Ответ включает 1 из названных выше элементов и не со-<br/>           держит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из<br/>           названных выше элементов, но содержит негрубые биологи-<br/>           ческие ошибки</b> | <b>1</b>           |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Бал-<br>лы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ответ неправильный                                                                                         | 0          |
| Максимальный балл                                                                                          | 3          |

**С4.** В результате вулканической деятельности в океане образовался остров. Опишите последовательность формирования экосистемы на недавно образовавшемся участке суши.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                  | Бал-<br>лы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) первыми поселяются микроорганизмы и лишайники, которые обеспечивают образование почвы;<br>2) на почве поселяются растения, споры или семена которых заносятся ветром или водой;<br>3) по мере развития растительности в экосистеме появляются животные, в первую очередь членистоногие и птицы. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                           | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                        | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                    | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3          |

**С5.** Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТАГЦТГААЦГТАЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

## Генетический код (иРНК)

| Первое основание | Второе основание |     |     |     | Третье основание |
|------------------|------------------|-----|-----|-----|------------------|
|                  | У                | Ц   | А   | Г   |                  |
| У                | Фен              | Сер | Тир | Цис | У                |
|                  | Фен              | Сер | Тир | Цис | Ц                |
|                  | Лей              | Сер | —   | —   | А                |
|                  | Лей              | Сер | —   | Три | Г                |
| Ц                | Лей              | Про | Гис | Арг | У                |
|                  | Лей              | Про | Гис | Арг | Ц                |
|                  | Лей              | Про | Глн | Арг | А                |
|                  | Лей              | Про | Глн | Арг | Г                |
| А                | Иле              | Тре | Асн | Сер | У                |
|                  | Иле              | Тре | Асн | Сер | Ц                |
|                  | Иле              | Тре | Лиз | Арг | А                |
|                  | Мет              | Тре | Лиз | Арг | Г                |
| Г                | Вал              | Ала | Асп | Гли | У                |
|                  | Вал              | Ала | Асп | Гли | Ц                |
|                  | Вал              | Ала | Глу | Гли | А                |
|                  | Вал              | Ала | Глу | Гли | Г                |

## Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Баллы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <p>Схема решения задачи включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) нуклеотидная последовательность участка тРНК УА-УЦГАЦУУГЦЦУГА;</li> <li>2) нуклеотидная последовательность антикодона ЦУУ (третий триплет) соответствует кодону на иРНК ГАА;</li> <li>3) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота глу, которую будет переносить данная тРНК.</li> </ol> |       |
| <p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3     |
| <p>Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>                                                                                                                                                                                                               | 2     |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                          | Баллы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1     |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3     |

**С6.** У человека ген карих глаз доминирует над голубым цветом глаз (А), а ген цветовой слепоты рецессивный (дальтонизм — d) и сцеплен с X-хромосомой. Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину, с нормальным зрением. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства, вероятность рождения в этой семье детей-дальтоников с карими глазами и их пол.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Баллы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Схема решения задачи включает:<br>1) генотип матери — $AaX^{DX^d}$ (гаметы: $AX^D$ , $aX^D$ , $AX^d$ , $aX^d$ ), генотип отца — $aaX^{DY}$ (гаметы: $aX^D$ , $aY$ );<br>2) генотипы детей: девочки — $AaX^{DX^D}$ , $aaX^{DX^D}$ , $AaX^{DX^d}$ , $aaX^{DX^d}$ , мальчики — $AaX^{DY}$ , $aaX^{DY}$ , $AaX^{dY}$ , $aaX^{dY}$ ;<br>3) вероятность рождения детей-дальтоников с карими глазами: 12,5% $AaX^{dY}$ — мальчики. |       |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3     |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                                             | 2     |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                                         | 1     |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3     |

### Вариант 6

**С1.** Объясните, почему в клетках мышечной ткани нетренированного человека после напряжённой работы возникает чувство боли.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                  | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Элементы ответа:</b><br>1) в клетках мышц возникает недостаток кислорода;<br>2) происходит гликолиз, в результате которого образуется молочная кислота. Она вызывает болевые ощущения. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                              | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                              | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                        | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                  | 2          |

**С2.** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений. В которых они сделаны, исправьте их.

1. К типу Плоские черви относят белую планарию, бычьего цепня, широкого лентеца, печёночного сосальщика, человеческую аскариду и др. червей. 2. Свободноживущие черви отличаются от паразитических форм строением, образом жизни и др. особенностями. 3. Белая планария — это активный хищник. 4. У неё имеется сквозной кишечник с ротовым и анальным отверстиями. 5. При активном образе жизни белой планарии необходимо много энергии, поэтому у неё хорошо развита дыхательная система.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                      | Бал-<br>лы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Элементы ответа:</b><br>1) 1 человеческая аскарида — круглый червь;<br>2) 4 — у белой планарии кишечник открывается наружу только ротовым отверстием;<br>3) 5 — у белой планарии нет дыхательной системы, газообмен осуществляется через поверхность тела. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                  | 3          |



Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                            | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки     | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | <b>3</b>   |

**С3.** Опишите особенности царства Растения. Приведите не менее 4-х признаков.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                            | Бал-<br>лы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) наличие в клетках хлоропластов, в которых происходит фотосинтез;<br>2) наличие в клетке прочной оболочки из клетчатки, которая придаёт ей форму;<br>3) наличие вакуолей, заполненных клеточным соком;<br>4) рост в течение всей жизни, отсутствует способность к перемещению |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                        | 3          |
| Ответ включает 2—3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                               | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2—3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                               | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>3</b>   |

**С4.** Объясните, с чем связано большое разнообразие сумчатых млекопитающих в Австралии и отсутствие их на других континентах.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Бал-<br>лы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Австралия отделилась от других материков в период расцвета сумчатых до появления плацентарных животных (географическая изоляция);</li> <li>2) природные условия Австралии способствовали дивергенции признаков сумчатых и активному видообразованию;</li> <li>3) на других континентах сумчатые были вытеснены плацентарными млекопитающими.</li> </ol> |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                                           | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                                       | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3          |

**С5.** Гормон окситоцин имеет белковую природу. В процессе трансляции его молекулы участвовало 9 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтетического белка, а также число триплетов и нуклеотидов, которые кодируют этот белок. Ответ поясните.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать<br>следующие позиции)                                                                                                                                                                                                                                                    | Бал-<br>лы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Схема решения задачи включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) одна тРНК транспортирует одну аминокислоту, следовательно — 9 тРНК будут транспортировать 9 аминокислот;</li> <li>2) число триплетов ДНК равно 9, так как один триплет кодирует одну аминокислоту;</li> <li>3) число нуклеотидов — 27, так как код триплетен (9 x 3).</li> </ol> |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3          |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                          | Баллы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки     | 2     |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1     |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3     |

**С6.** У гороха посевного жёлтая окраска семян доминирует над зелёной, выпуклая форма плодов — над плодами с перетяжкой. При скрещивании растения с жёлтыми выпуклыми плодами с растением, имеющим жёлтые семена и плоды с перетяжкой, получили 63 растения с жёлтыми семенами и выпуклыми плодами, 58 — с жёлтыми семенами и плодами с перетяжкой, 18 — с зелёными семенами и выпуклыми плодами и 20 — с зелёными семенами и плодами с перетяжкой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы исходных растений и потомков. Объясните появление различных фенотипических групп.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Баллы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Схема решения задачи включает:<br>1) генотипы исходных растений: жёлтые семена и выпуклые бобы AaBb (гаметы AB, Ab, aB, ab) x жёлтые семена и бобы с перетяжкой Aabb (гаметы Ab, ab);<br>2) генотипы потомства:<br>AaBb, AABb — 63 — жёлтые семена, выпуклые плоды, Aabb, AAbb — 58 — жёлтые семена, плоды с перетяжкой, aaBb — 18 — зелёные семена, выпуклые плоды, aabb — 20 — зелёные семена, плоды с перетяжкой;<br>3) гены двух признаков не сцеплены, поэтому наследование признаков независимое. |       |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3     |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                          | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки     | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3          |

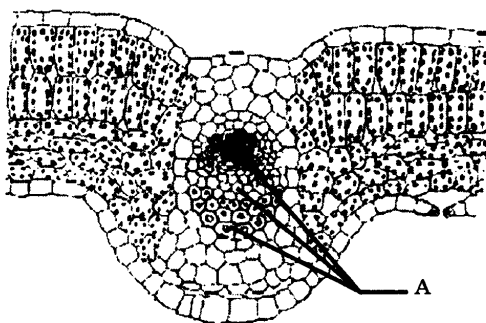
**Вариант 7**

**С1.** На поверхности почвы иногда можно увидеть большое количество дождевых червей. Объясните, при каких метеорологических условиях это происходит и почему.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)                                                                                                                                               | Бал-<br>лы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) массовое выползание дождевых червей на поверхность почвы наблюдается после сильного дождя, при котором ходы дождевых червей заполняются водой;<br>2) содержание кислорода в почве уменьшается, дыхание червей затрудняется, и они мигрируют. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                        | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                        | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                            | 2          |

**С2.** Какая часть листа обозначена на рисунке буквой А, и из каких структур она состоит? Какие функции выполняют эти структуры?



**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                                                                            | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) буквой А обозначен сосудисто-волокнистый пучок (жилка), в состав пучка входят сосуды, ситовидные трубки, механическая ткань;<br>2) сосуды обеспечивают транспорт воды в листья;<br>3) ситовидные трубки обеспечивают транспорт органических веществ из листьев в другие органы;<br>4) клетки механической ткани придают прочность и являются каркасом листа. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3          |
| Ответ включает 2—3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 4 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                   | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2—3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                               | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3          |

**С3. Какую роль играют птицы в биоценозе леса? Приведите не менее трёх характеристик.**

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                      | Бал-<br>лы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) регулируют численность растений (распространяют плоды и семена);</li> </ol> |            |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                | Бал-<br>лы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2) регулируют численность насекомых, мелких грызунов;<br>3) служат пищей для хищников;<br>4) удобряют почву.                                                                            |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                            | 3          |
| Ответ включает 2—3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3—4 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки     | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                      | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                | <b>3</b>   |

**С4.** Объясните, какой вред растениям наносят кислотные дожди. Приведите не менее трёх причин.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                            | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) непосредственно повреждают органы и ткани растений;<br>2) загрязняют почву, уменьшают плодородие;<br>3) понижают продуктивность растений.                    |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                        | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки     | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | <b>3</b>   |

**С5.** Какое деление мейоза сходно с митозом? Объясните, в чём оно выражается и к какому набору хромосом в клетке приводит.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                           | Бал-<br>лы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) сходство с митозом наблюдается во втором делении мейоза;<br>2) все фазы сходны, к полюсам клетки расходятся сестринские хромосомы (хроматиды);<br>3) образовавшиеся клетки имеют гаплоидный набор хромосом. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                       | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                    | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                 | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                           | 3          |

**С6.** У человека наследование альбинизма не сцеплено с полом (А — наличие меланина в клетках кожи, а — отсутствие меланина в клетках кожи — альбинизм), а гемофилии — сцеплено с полом ( $X^H$  — нормальная свёртываемость крови,  $X^h$  — гемофилия). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы, пол и фенотипы детей от брака дигомозиготной нормальной по обоим аллелям женщины и мужчины-альбиноса, больного гемофилией. Составьте схему решения задачи.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать<br>следующие позиции)                                                                                     | Бал-<br>лы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Схема решения задачи включает:<br>1) генотипы родителей: ♀ $AA X^H X^H$ (гаметы $A X^H$ );<br>♂ $aa X^h Y$ (гаметы $a X^h$ , $a Y$ );<br>2) генотипы и пол детей: ♀ $Aa X^H X^h$ ; ♂ $Aa X^H Y$ ; |            |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                            | Бал-<br>лы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3) фенотипы детей: внешне нормальная по обеим аллелям девочка, но носительница генов альбинизма и гемофилии; внешне нормальный по обеим аллелям мальчик, но носитель гена альбинизма. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                          | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки       | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки   | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                    | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                              | 3          |

## Вариант 8

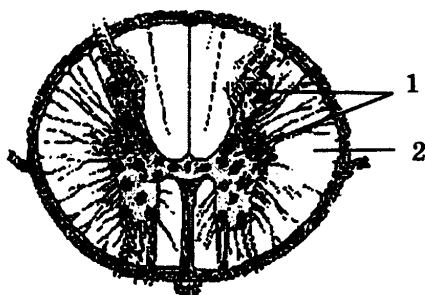
**С1.** Какие из перечисленных видов топлива — природный газ, каменный уголь, атомная энергия способствуют созданию парникового эффекта? Ответ поясните.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)                                                                | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) созданию парникового эффекта способствуют природный газ и каменный уголь;<br>2) при их сжигании образуется углекислый газ, который создает парниковый эффект. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                         | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                         | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                   | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                             | 2          |



**С2.** Назовите структуры спинного мозга, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2, и опишите особенности их строения и функции.



**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                         | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Элементы ответа:</b><br>1) 1 — серое вещество, образовано телами нейронов;<br>2) 2 — белое вещество, образовано длинными отростками нейронов;<br>3) серое вещество осуществляет рефлекторную функцию, белое вещество — проводниковую функцию. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                     | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                  | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                              | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                               | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                         | 3          |

**С3.** Что представляют собой витамины, какова их роль в жизнедеятельности организма человека?

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)   | Бал-<br>лы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Элементы ответа:</b><br>1) витамины — биологически активные органические вещества, необходимые в небольших количествах; |            |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                   | Бал-<br>лы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2) они входят в состав ферментов, участвуя в обмене веществ;<br>3) повышают сопротивляемость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды, стимулируют рост, развитие организма, восстановление тканей и клеток. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                               | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                            | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                        | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                         | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                   | 3          |

**С4.** В чём проявляются морфологические, физиологические и поведенческие адаптации к температуре среды у теплокровных животных?

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                                                                                          | Бал-<br>лы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) морфологические: теплоизолирующие покровы, подкожный слой жира, изменение поверхности тела;<br>2) физиологические: усиление интенсивности испарения пота и влаги при дыхании; сужение или расширение сосудов, изменение уровня обмена веществ;<br>3) поведенческие: строительство гнёзд, нор, изменение суточной и сезонной активности в зависимости от температуры среды. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                   | 2          |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                            | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3          |

**С5.** Общая масса молекул ДНК в 46 хромосомах ядра соматической клетки человека составляет  $6 \cdot 10^{-9}$  мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в интерфазе, конце телофазы мейоза I и телофазы мейоза II. Ответ поясните.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Бал-<br>лы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) в интерфазе при подготовке к мейозу в ядре происходит удвоение ДНК, поэтому масса ДНК в ядре составляет <math>2 \times 6^{-9} = 12 \cdot 10^{-9}</math> мг;</p> <p>2) в конце телофазы мейоза I образуется две клетки, масса ДНК в каждом ядре равна <math>6 \cdot 10^{-9}</math> мг (в ядрах находятся по 23 двуххроматидных хромосомы);</p> <p>3) перед мейозом II не происходит удвоения ДНК. В ядрах половых клеток (телофаза II) находится гаплоидный набор хромосом (23 однохроматидные хромосомы), поэтому масса молекул ДНК в ядрах — <math>3 \cdot 10^{-9}</math> мг.</p> |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3          |

**С6.** У человека имеются четыре фенотипа по группам крови: I(0), II(A), III(B), IV(AB). Ген, определяющий группу

крови, имеет три аллеля:  $I^A$ ,  $I^B$ ,  $i^0$ , причём аллель  $i^0$  является рецессивной по отношению к аллелям  $I^A$  и  $I^B$ . Родители имеют II (гетерозигота) и III (гомозигота) группы крови. Определите генотипы групп крови родителей. Укажите возможные генотипы и фенотипы (номер) группы крови детей. Составьте схему решения задачи. Определите вероятность наследования у детей II группы крови.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                                                                                                                                                               | Баллы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Схема решения задачи включает:<br>1) родители имеют группы крови: II группа — $I^A i^0$ (гаметы $I^A$ , $i^0$ ), III группа — $I^B I^B$ (гаметы $I^B$ );<br>2) возможные фенотипы и генотипы групп крови детей: IV группа ( $I^A I^B$ ) и III группа ( $I^B i^0$ );<br>3) вероятность наследования II группы крови — 0%. |       |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                             | 3     |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                          | 2     |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                      | 1     |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3     |

### Вариант 9

**С1.** С какой целью при выпечке хлеба применяют дрожжи? Какой процесс при этом происходит?

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)                                                          | Баллы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Элементы ответа:<br>1) дрожжи питаются сахаристой жидкостью, превращают сахар в углекислый газ и спирт. Этот процесс называют брожением;<br>2) углекислый газ поднимает тесто. |       |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                   | 2     |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                     | Бал-<br>лы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                           | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                                            | 2          |

**С2.** Определите тип и фазу деления клетки, изображенной на рисунке. Какие процессы происходят в этой фазе?



**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                        | Бал-<br>лы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) на рисунке изображена метафаза митоза;<br>2) в этой фазе двуххроматидные хромосомы выстраиваются в плоскости экватора;<br>3) нити веретена деления прикрепляются к центромерам хромосом. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                    | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                 | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                             | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                              | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                               | 3          |

**С3.** Назовите не менее 3 признаков приспособленности пресмыкающихся к размножению в наземной среде.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла) | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) внутреннее оплодотворение;                                                                        |            |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                            | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2) большой запас питательных веществ в яйце;<br>3) развитие яйцевых и зародышевых оболочек.                                                                                         |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                        | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки     | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3          |

**С4.** Почему агроэкосистема менее устойчива, чем природная экосистема? Укажите не менее 3-х причин.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                              | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) в ней обитает небольшое число видов, преобладает монокультура;<br>2) неразветвлённые сети и короткие цепи питания;<br>3) круговорот веществ незамкнутый, так как органические вещества частично изымаются человеком с урожаем. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                          | 3          |
| Ответ включает 2—3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3—4 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                               | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                   | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                    | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                              | 3          |

**С5.** Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГТГТТТГАГЦАТ. Определите пос-

последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

### Генетический код (иРНК)

| Первое основание | Второе основание |     |     |     | Третье основание |
|------------------|------------------|-----|-----|-----|------------------|
|                  | У                | Ц   | А   | Г   |                  |
| У                | Фен              | Сер | Тир | Цис | У                |
|                  | Фен              | Сер | Тир | Цис | Ц                |
|                  | Лей              | Сер | —   | —   | А                |
|                  | Лей              | Сер | —   | Три | Г                |
| Ц                | Лей              | Про | Гис | Арг | У                |
|                  | Лей              | Про | Гис | Арг | Ц                |
|                  | Лей              | Про | Глн | Арг | А                |
|                  | Лей              | Про | Глн | Арг | Г                |
| А                | Иле              | Тре | Асн | Сер | У                |
|                  | Иле              | Тре | Асн | Сер | Ц                |
|                  | Иле              | Тре | Лиз | Арг | А                |
|                  | Мет              | Тре | Лиз | Арг | Г                |
| Г                | Вал              | Ала | Асп | Гли | У                |
|                  | Вал              | Ала | Асп | Гли | Ц                |
|                  | Вал              | Ала | Глу | Гли | А                |
|                  | Вал              | Ала | Глу | Гли | Г                |

### Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                                                  | Баллы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) последовательность на иРНК: ЦАЦАААЦУЦГУА;</p> <p>2) антикодоны молекул тРНК: ГУГ, УУУ, ГАГ, ЦАУ;</p> <p>3) последовательность аминокислот: гис-лиз-лей-вал.</p> |       |
| <p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>                                                                                                                         | 3     |
| <p>Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>                             | 2     |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                          | Баллы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1     |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                  | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                            | 3     |

**С6.** Дигетерозиготное растение гороха, имеющее гладкие семена и усики скрестили с растением с морщинистыми семенами без усиков. Известно, что оба доминантных гена (гладкие семена и наличие усиков) локализованы в одной хромосоме, кроссинговера не происходит. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, фенотипы и генотипы потомства, соотношение особей с разными генотипами и фенотипами. Какой закон при этом проявляется?

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать следующие позиции)                                                                                                                                                                                                                                               | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Схема решения задачи включает:<br>1) генотипы родителей: гладкие семена и усики — AaBb (гаметы AB, ab), морщинистые семена и без усиков — aabb (гаметы ab);<br>2) генотипы и фенотипы потомства:<br>1 AaBb — растения гладкосеменные с усиками,<br>1 aabb — растения с морщинистыми семенами без усиков;<br>3) закон сцепленного наследования признаков. |       |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3     |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                          | 2     |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                                                                                                      | 1     |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3     |



# Вариант 10

**С1.** В чём проявляется защитная роль лейкоцитов в организме человека?

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                               | Бал-<br>лы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>1) лейкоциты способны к фагоцитозу — пожиранию и перевариванию микроорганизмов, отмерших клеток;</p> <p>2) лейкоциты принимают участие в выработке антител, которые нейтрализуют определённые антигены.</p> |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                           | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                           | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                     | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                               | 2          |

**С2.** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, которые их содержат, исправьте их. Согласно хромосомной теории наследственности:

1. Гены располагаются в хромосомах в линейном порядке.  
 2. Каждый ген занимает определённое место — аллель.  
 3. Гены одной хромосомы образуют группу сцепления.  
 4. Число групп сцепления определяется диплоидным набором хромосом.  
 5. Нарушение сцепления генов происходит в процессе конъюгации хромосом в профазе мейоза.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                    | Бал-<br>лы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Элементы ответа:</p> <p>Ошибки допущены в предложениях:</p> <p>1) 2 — место расположения гена — это локус</p> <p>2) 4 — число групп сцепления равно гаплоидному набору хромосом</p> <p>3) 5 — нарушение сцепления генов происходит при кроссинговере</p> |            |
| В ответе указаны и исправлены все три ошибки                                                                                                                                                                                                                | 3          |
| В ответе указаны и исправлены 2 ошибки, <b>ИЛИ</b> указаны 3 ошибки, но исправлены только 2 из них                                                                                                                                                          | 2          |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла) | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| В ответе указана и исправлена 1 ошибка, <b>ИЛИ</b> указаны 2—3 ошибки, но исправлена 1 из них                            | 1          |
| Ответ неправильный (ошибки определены неверно), <b>ИЛИ</b> указаны 1—3 ошибки, но не объяснена ни одна из них            | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                 | 3          |

**С3. Почему клубень считают видоизменённым подземным побегом? Приведите не менее 3-х доказательств.**

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                       | Бал-<br>лы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) на свету в клубне образуются хлоропласты, в которых происходит фотосинтез;<br>2) на клубне располагаются почки (глазки);<br>3) имеются узлы и междоузлия, как у побега. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                   | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки            | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                             | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                       | 3          |

**С4. Почему растения (продуценты) считают начальным звеном круговорота веществ и превращения энергии в экосистеме?**

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла) | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Элементы ответа:<br>1) создают органические вещества из неорганических;                                                  |            |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                         | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2) аккумулируют солнечную энергию;<br>3) обеспечивают органическими веществами и энергией<br>организмы других звеньев экосистемы.                                                                |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содер-<br>жит биологических ошибок                                                                                                                | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содер-<br>жит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 на-<br>званных выше элемента, но содержит негрубые биологи-<br>ческие ошибки   | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содер-<br>жит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из<br>названных выше элементов, но содержит негрубые биологи-<br>ческие ошибки | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                               | 0          |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                         | 3          |

**С5.** Объясните в чём заключается сходство и различие мутационной и комбинативной изменчивости.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                                                            | Бал-<br>лы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Схема решения задачи включает:<br>1) <b>сходство:</b> мутационная и комбинативная изменчивости<br>затрагивают генотипы организма и наследуются;<br>2) <b>отличия:</b> мутации — изменения генотипа обусловлены<br>изменением наследственных структур (генов, хромо-<br>сом, генома);<br>3) при комбинативной изменчивости возникают различ-<br>ные сочетания генов. |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содер-<br>жит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содер-<br>жит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 на-<br>званных выше элемента, но содержит негрубые биологи-<br>ческие ошибки                                                                                                                                                                      | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содер-<br>жит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из<br>названных выше элементов, но содержит негрубые биологи-<br>ческие ошибки                                                                                                                                                                    | 1          |

Окончание табл.

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа,<br>не искажающие его смысла) | Бал-<br>лы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ответ неправильный                                                                                                       | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                        | 3          |

**С6.** У львиного зева красная окраска цветков неполно доминирует над белой, а узкие листья — над широкими. Гены располагаются в разных хромосомах. Скрещиваются растения с розовыми цветками и листьями промежуточной ширины с растениями, имеющими белые цветки и узкие листья. Составьте схему решения задачи. Какое потомство и в каком соотношении можно ожидать от этого скрещивания? Определите тип скрещивания, генотипы родителей и потомства.

**Ответ:**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(правильный ответ должен содержать<br>следующие позиции)                                                                                                                                                               | Бал-<br>лы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Схема решения задачи включает:<br>1) дигибридное скрещивание с независимым наследованием признаков и неполным доминированием;<br>2) генотипы родителей: AaBb (гаметы AB, Ab, aB, ab) — розовые цветки, промежуточные листья, aaBB (гаметы aB) — белые цветки, узкие листья; |            |
| 3) генотипы потомков в F <sub>1</sub> :<br>1 — AaBB (розовые цветки, узкие листья);<br>1 — AaBb (розовые цветки, промежуточные листья);<br>1 — aaBB (белые цветки, узкие листья);<br>1 — aaBb (белые цветки, промежуточные листья).                                         |            |
| Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок                                                                                                                                                                                                | 3          |
| Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                             | 2          |
| Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки                                                                                         | 1          |
| Ответ неправильный                                                                                                                                                                                                                                                          | 0          |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                                                                                           | 3          |

**ЕГЭ-2014**

**БИОЛОГИЯ**

САМОЕ ПОЛНОЕ ИЗДАНИЕ  
ТИПОВЫХ ВАРИАНТОВ  
ЗАДАНИЙ

Авторы-составители:

**Елена Александровна Никишова,  
Светлана Петровна Шаталова**

*Редакция «Образовательные проекты»*

Ответственный редактор *М.В. Косолапова*

Технический редактор *А.Л. Шелудченко*

Корректор *И.Н. Мокина*

Оригинал-макет подготовлен ООО «БЕТА-Фрейм»

Подписано в печать 27.05.2013. Формат 60×90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>

Усл. печ. л. 13,0. Тираж 7000 экз. Заказ № 8310М

Общероссийский классификатор продукции ОК-005-93, том 2;  
953005 — литература учебная

Сертификат соответствия

№ РОСС RU.AE51.H16211 от 06.06.2012 г.

ООО «Издательство АСТ»

127006, г. Москва, ул. Садовая-Триумфальная, д. 16, стр. 3, пом. 1, ком.3

ООО «Издательство Астрель»

129085, г. Москва, пр-д Ольминского, д. 3а

Типография ООО «Полиграфиздат»

144003. г. Электросталь, Московская область, ул. Тевосяна д. 25

**По вопросам приобретения книг обращаться по адресу:**

123317, Москва, Пресненская наб., д. 6, стр. 2, БЦ «Империя», а/я №5  
Отдел реализации учебной литературы издательства «АСТ» и «Астрель»  
Справки по телефонам: (499) 951-60-00, доб. 107; 565; 566; 578