ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

СОЗДАНО РАЗРАБОТЧИКАМИ ФИПИ

Г.С. Калинова, Г.А. Воронина

БИОЛОГИЯ

ПРАКТИКУМ

ЕГЭ 2013

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Г.С. Калинова, Г.А. Воронина

БИОЛОГИЯ

ПРАКТИКУМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВЫХ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ЕГЭ

Рекомендовано ИСМО Российской Академии Образования для подготовки выпускников всех типов образовательных учреждений РФ к сдаче экзаменов в форме ЕГЭ

Издательство
«ЭКЗАМЕН»

МОСКВА
2013

УДК 372.8:57
ББК 74.262.8
К17

Калинова, Г.С.
К17 ЕГЭ 2013. Биология. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ / Г.С. Калинова, Г.А. Воронина. — М. : Издательство «Экзамен», 2013. — 158, [2] с. (Серия «ЕГЭ. Практикум»)

ISBN 978-5-377-05530-3

Практикум ЕГЭ по биологии предназначен как для работы в классе, так и для самостоятельного контроля знаний.

Предлагаемое пособие содержит тренировочные варианты тестовых заданий Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по биологии, составленных с учетом всех особенностей и требований ЕГЭ.

Особое внимание уделяется отработке навыков правильного заполнения бланка ответов.

Учащемуся предлагается выполнить реальный экзаменационный тест, заполняя при этом реальный бланк ответов на задания ЕГЭ.

Приводятся примеры типичных ошибок при заполнении бланков, которые даже при правильно выполненных заданиях ведут к снижению оценки.

Практикум предназначен учителям и методистам, использующим тесты для подготовки учащихся к Единому государственному экзамену (в новой форме) 2013 года, он также может быть использован учащимися для самоподготовки и самоконтроля.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных учреждениях.

УДК 372.8:57
ББК 74.262.8

Формат 60x90/8. Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.
Уч.-изд. л. 6,08. Усл. печ. л. 20. Тираж 10 000 экз. Заказ № 4261/12.

ISBN 978-5-377-05530-3

© Калинова Г.С., Воронина Г.А., 2013
© Издательство ***«ЭКЗАМЕН»***, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
Описание бланков Единого государственного экзамена 5
Извлечение из инструкции по заполнению бланков 5
Инструкция по выполнению работы 8
РАЗБОР ЗАДАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ
Часть 1 (А) 12
Часть 2 (В) 28
Часть 3 (С) 31
ВАРИАНТ 1
Часть 1 (А) 35
Часть 2 (В) 39
Часть 3 (С) 41
ВАРИАНТ 2
Часть 1 (А) 45
Часть 2 (В) 49
Часть 3 (С) 51
ВАРИАНТ 3
Часть 1 (А) 55
Часть 2 (В) 59
Часть 3 (С) 61
ВАРИАНТ 4
Часть 1 (А) 65
Часть 2 (В) 69
Часть 3 (С) 71
ВАРИАНТ 5
Часть 1 (А) 75
Часть 2 (В) 79
Часть 3 (С) 81
ВАРИАНТ 6
Часть 1 (А) 85
Часть 2 (В) 89
Часть 3 (С) 91
ВАРИАНТ 7
Часть 1 (А) 95
Часть 2 (В) 99
Часть 3 (С) 102
ВАРИАНТ 8
Часть 1 (А) 105
Часть 2 (В) 109
Часть 3 (С) 112
ВАРИАНТ 9
Часть 1 (А) 115
Часть 2 (В) 119
Часть 3 (С) 122
ВАРИАНТ 10
Часть 1 (А) 125
Часть 2 (В) 129
Часть 3 (С) 131
Ответы 135

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое пособие адресовано старшеклассникам для подготовки к Единому государственному экзамену по биологии. Сборник включает 10 типовых вариантов тестовых заданий, разбор и рекомендации по выполнению каждого типа заданий. Задания по форме и содержанию полностью соответствуют пакету документов для ЕГЭ по биологии.

Содержание проверки на едином экзамене составляют знания и умения по всем разделам школьного курса биологии. Они объединены в основные содержательные блоки: Биология — наука о живой природе; Клетка как биологическая система; Организм как биологическая система; Многообразие организмов; Человек и его здоровье; Эволюция живой природы; Экосистемы и присущие им закономерности.

Значительное место в работе отводится контролю теоретических знаний, общебиологических закономерностей, которые изучаются на старшей ступени общего образования. Из курсов основной школы проверяется материал по анатомии, физиологии и гигиене человека, а также о классификации, строении, жизнедеятельности организмов разных царств живой природы, их роли в природе и жизни человека. Кроме того, к проверке в тестовых заданиях привлекается материал практического характера: соблюдение мер профилактики заболеваний и правил здорового образа жизни, норм поведения в природе и др. Содержание проверки не зависит от того, по какой программе и по какому учебнику ведется преподавание в школе, так как материалы не выходят за пределы требований, предъявляемых к содержанию школьного биологического образования.

Каждый вариант работы включает 50 заданий различного уровня сложности: базового — 26, повышенного — 19, высокого — 5. Задания в работе располагаются в порядке нарастания их сложности. Экзаменационная работа состоит из трех частей. Часть 1(А) включает 36 заданий с выбором одного верного ответа из четырёх, из них 26 — базового и 10 — повышенного уровня. Форма задания А36 предполагает выбор верного утверждения из нескольких предложенных, это задание повышенного уровня сложности. Часть 2(В) — 8 заданий повышенного уровня: 3 — с выбором нескольких верных ответов из шести, 4 — на установление соответствия между биологическими объектами, процессами и явлениями, 1 — на определение последовательности явлений и процессов. Задание В7 на сопоставление биологических явлений и процессов, которые проявляются на надорганизменном уровне жизни. Часть 3(С) состоит из 6 заданий со свободным развернутым ответом: 1 — повышенного и 5 — высокого уровня. Все задания части 3(С) контролируют умения учащихся самостоятельно излагать свои мысли, решать биологические задачи, объяснять факты, использовать их для формулирования вывода, обобщения. В части 3(С) выделены следующие линии: С1 — практико-ориентированные задания, С2 — задания на работу с текстом или рисунком, С3 — задания на проверку уровня освоения материала по основной школе, С4 — задания по эволюции и экологии, С5 — решение задач по цитологии, С6 — решение задач по генетике.

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа (180 минут), из которых примерно 1/3 времени следует потратить на выполнение первой части работы, 2/3 времени — на выполнение более сложных второй и третьей частей.

Предлагаемое пособие дает полное представление не только о типовых тестовых заданиях, но и о структуре экзаменационной работы. Работа по нему позволит качественно подготовиться школьникам к экзамену в форме ЕГЭ.

ОПИСАНИЕ БЛАНКОВ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Бланк ответов № 1

Фон бланка — малиновый.

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 и поля для служебного использования. Максимальное количество замен ошибочных ответов — 12.

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.

Бланк ответов № 2

Фон бланка — бежевый.

Поле для ответов на задания располагается на оставшейся части бланка, включая оборотную сторону, и разлиновано пунктирными линиями «в клеточку».

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ БЛАНКОВ

1. Общая часть

1.1. При проведении ЕГЭ экзаменационная работа выпускника (поступающего) оформляется на бланках, утвержденных приказом Рособрнадзора.

1.2. Информация, внесенная в бланки ЕГЭ, сканируется и обрабатывается с использованием ЭВМ. Поэтому при заполнении полей бланков ЕГЭ необходимо точно соблюдать настоящую инструкцию.

2. Основные принципы заполнения бланков ЕГЭ

2.1. Все бланки ЕГЭ заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек. В случае отсутствия у выпускника (поступающего) указанных ручек и использования им, вопреки инструкции, шариковой ручки, контур каждого символа при заполнении необходимо аккуратно обводить 2–3 раза, чтобы исключить «проблески» по линии символов.

2.2. Линия метки («крестик») в полях меток не должна быть слишком толстой. Если ручка оставляет слишком толстую линию, то вместо крестика в поле метки нужно провести только одну диагональ квадрата (любую). Использовать иные символы, кроме «крестика», нельзя (см. помету 2 стр. 11).

2.3. Выпускник (поступающий) должен изображать каждую цифру и букву во всех заполняемых полях бланка регистрации, бланка ответов № 1 и регистрационной части бланка ответов № 2, тщательно копируя образец ее написания из верхней части бланка с образцами написания символов. Небрежное написание символов может привести к тому, что при автоматизированной обработке символ может быть распознан неправильно (см. помету 6 стр. 11).

2.4. Каждое поле в бланках заполняется, начиная с первой позиции (см. помету 8 стр. 11).

2.5. Если выпускник (поступающий) не имеет информации для заполнения поля, он должен оставить его пустым (не делать прочерков). Исправления не допускаются (см. помету 1 стр. 11).

2.6. Категорически запрещается:

— делать в полях бланков, вне полей бланков или в полях, заполненных типографским способом (номер варианта, штрих-коды) какие-либо записи и пометки, не относящиеся к содержанию полей бланков (см. помету 9 стр. 11);

— использовать для заполнения бланков цветные ручки вместо черной, карандаш (даже для черновых записей на бланках), средства для исправления внесенной в бланки информации («замазку» и др.).

2.7. На бланках ответов № 1 и № 2 не должно быть пометок, содержащих информацию о личности выпускника (поступающего).

2.8. 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 ответов № 1

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

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

3.3. В области ответов на задания типа А нельзя допускать случайных пометок, клякс, полос размазанных чернил и т.д. (см. помету 5 стр. 11), так как при автоматизированной обработке это может быть распознано как ответы на задания КИМа. Если не удалось избежать случайных пометок, их следует отменить в области «Замена ошибочных ответов на задания типа А».

3.4. При заполнении области ответов на задания типа А следует строго соблюдать инструкции по выполнению работы (к группе заданий, отдельным заданиям), приведенные в КИМе. В столбце, соответствующем номеру задания в области ответов на задания типа А, следует делать не более одной метки (см. помету 3 стр. 11). При наличии нескольких меток такое задание заведомо будет считаться неверно выполненным.

3.5. Можно отменить ошибочно отмеченный ответ и поставить другой. Замена ответа осуществляется заполнением соответствующих полей в области замены ошибочных ответов на задания типа А. Нельзя зачеркивать ошибочный ответ (см. помету 4 стр. 11).

3.6. Заменить можно не более 12 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 внесен несколько раз номер одного и того же задания, то будет учитываться последнее исправление (отсчет сверху вниз и слева направо).

Область для ответов на задания типа В

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

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

3.9. 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) (см. помету 7 стр. 11).

3.10. 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.

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

3.12. 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.

3.13. В бланке ответов № 1 предусмотрены поля для записи новых вариантов ответов на задания типа В взамен ошибочно записанных. Максимальное количество таких исправлений — 6.

3.14. Для изменения уже внесенного в бланк ответа на задание типа В надо в соответствующих полях отмены проставить номер исправляемого задания типа В и записать новое значение верного ответа на указанное задание.

4. Заполнения бланка ответов № 2

4.1. Бланк ответов № 2 предназначен для записи ответов на задания с развернутым ответом.

4.2. Для выполнения заданий с развернутым ответом по литературе, математике, истории России, физике и информатике используется бланк ответов № 2 увеличенного размера (формата А3).

4.3. При недостатке места для ответов на лицевой стороне бланка ответов № 2 выпускник (поступающий) 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».

Рекомендации по подготовке к ЕГЭ

Для подготовки к итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена (ЕГЭ) следует ознакомиться с содержанием предстоящей проверки знаний, т.е. перечнем тем, которые включены в измерительные материалы. Это темы: многообразие живых организмов (растения, животные, грибы, бактерии, вирусы), человек и его здоровье, общие биологические закономерности. Необходимо повторить материал, обращая особое внимание на вопросы, вызывающие затруднения. Отметим, что объективную трудность для восприятия представляют такие темы, как характеристика систематических категорий организмов, нейрогуморальная регуляция и функционирование анализаторов человека, биохимический состав клетки, цитологические основы наследственности и изменчивости.

Для закрепления материала желательно использовать формы тестовых заданий, предлагающиеся в вариантах ЕГЭ: выбор одного верного ответа; множественный выбор; задания

на соответствие и установление последовательности; задания, предусматривающие свободный ответ. Задания проверяют не только знания, но и умения, сформированные в процессе изучения курса биологии: сравнивать, анализировать, характеризовать, доказывать, выбирать главное и др.

Выполнять тестовые задания можно отдельными линиями или целым вариантом. При этом нужно уложиться в отведенное для экзамена время—три часа. Поэтому следует решать задания последовательно, сосредоточенно вчитываться в текст и давать обдуманный ответ, заносить ответ в бланк в соответствующей форме. Тренировочные варианты окажут помощь в подготовке к предстоящему экзамену.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ[1]

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

Часть 1 содержит 36 заданий (А1–А36). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть 2 содержит 8 заданий (В1–В8): 3 — с выбором трёх верных ответов из шести, 4 — на соответствие, 1 — на установление последовательности биологических процессов, явлений, объектов.

Часть 3 содержит 6 заданий с развернутым ответом (С1–С6).

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. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

---

[1] Использованы материалы Портала информационной поддержки проекта «Единый государственный экзамен» (ege.edu.ru).

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё 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

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион	Код предмета	Название предмета	С правилами экзамена ознакомлен и согласен Совпадение кодов вариантов в бланке и бланке [illegible] подтверждаю Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка	Резерв - 5
55	55	БИОЛОГИЯ	Иванов	102

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

Номера заданий типа А с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов. Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
2	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2
3	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3
4	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4

Номера вариантов ответа

	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4

Замена ошибочных ответов на задания типа А

	1	2	3	4
A 4	☐	☐	☒	☐
A 6	☐	☒	☐	☐
A 10	☒	☐	☐	☐
A	☐	☐	☐	☐
A	☐	☐	☐	☐
A	☐	☐	☐	☐
A	☐	☐	☐	☐
A	☐	☐	☐	☐
A	☐	☐	☐	☐
A	☐	☐	☐	☐
A	☐	☐	☐	☐
A	☐	☐	☐	☐

Резерв - 6

Резерв - 7

Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме

В1	А	В	Е																	
В2	А	Б	Г																	
В3	А	Б	Б	А	А															
В4																				
В5																				
В6																				
В7																				
В8																				
В9																				
В10																				
В11																				
В12																				
В13																				
В14																				
В15																				
В16																				
В17																				
В18																				
В19																				
В20																				

Замена ошибочных ответов на задания типа В

В 3	-	А	Б	Б	Б	А														
В	-																			
В	-																			
В	-																			
В	-																			
В	-																			

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 2

Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! ***Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета***

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё 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
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион: 55 | Код предмета: 55 | Название предмета: ХИМИЯ

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в задании и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

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

Номера заданий типа **А** с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов. Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1			☒	☒		☒																									1
2	☒			⊠		⊡																									2
3		☒																													3
4		☒			▽																										4

	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1																															1
2																															2
3																															3
4																															4

5x5

Замена ошибочных ответов на задания типа **А**

	1	2	3	4
A				
A				
A				
A				

	1	2	3	4
A				
A				
A				
A				

	1	2	3	4
A				
A				
A				
A				

Резерв - 6

Резерв - 7

Результаты выполнения заданий типа **В** с ответом в краткой форме

B1	7	2	5	3												B11				
B2	1	0	±	1	5											B12				
B3		2	4	5	1											B13				
B4																B14				
B5																B15				
B6																B16				
B7																B17				
B8																B18				
B9																B19				
B10																B20				

Замена ошибочных ответов на задания типа **В**

B		-														B		-		
B	3	-	3	4	5	1										B	4	-		
B		-														B		-		

РАЗБОР ЗАДАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

Часть 1 (А)

Задания части 1 (А) требуют выбора одного правильного ответа из четырех предложенных и контролируют знания на базовом и повышенном уровнях. Задания базового уровня (А1–А26) позволяют установить, в какой мере выпускники овладели знаниями и умениями, составляющими основу курса биологии и позволяющими продолжить образование в учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального биологического образования.

Задания повышенного уровня (А27–А36) проверяют овладение учащимися более сложными и разнообразными видами учебной деятельности: умением сравнивать, определять, устанавливать взаимосвязи процессов, явлений, биологических объектов. В заданиях повышенного уровня часто предлагается ответить на вопросы, на которые в учебниках нет прямого ответа. Поэтому выпускники должны продумать и осмыслить предлагаемую в тексте задания информацию, ситуацию и выбрать один правильный ответ.
Прокомментируем задания части 1 (А), проведем краткий разбор заданий каждого содержательного блока.

Задания А1

Задания блока «*Биология как наука. Методы научного познания*» проверяют знания об уровнях организации живого, роли различных биологических наук в познании природы, признаках и свойствах живых организмов.

А1. Наука о многообразии организмов и их классификации —

1) селекция
2) цитология
3) систематика
4) биогеография

Учащиеся должны проанализировать предложенные элементы ответа и выбрать из них элемент 3 — систематику — науку, которая классифицирует организмы на основе их родства и строения, т.е. занимается созданием стройной системы таксономического положения всех живых организмов. Верный ответ: 3.

А1. Для живых объектов природы, в отличие от тел неживой природы, характерным признаком является

1) изменение массы
2) раздражимость
3) перемещение в пространстве
4) растворение веществ в воде

Вопрос предусматривает проверку знаний об общих свойствах живого (клеточное строение, наличие органических веществ, обмен веществ и энергии, саморегуляция, способность к самовоспроизведению и др.). Отметить следует признак тел живой природы — раздражимость, т.е. способность воспринимать внешнее воздействие и реагировать на него. Три других элемента ответа включают признаки, характерные как для тел живой, так и неживой природы. Верный ответ: 2.

А1. На каком уровне организации живого осуществляется круговорот веществ?

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

Учащиеся должны исходить из того, что современная биология рассматривает живую природу как совокупность живых систем разного уровня организации: клетка, организм, популяция, биогеоценоз, биосфера. Каждая живая система обладает своей спецификой и служит проявлением определенных закономерностей жизни. На клеточном уровне происходят различные процессы жизнедеятельности: обмен веществ и превращения энергии, передача наследственной информации и др. Единица организменного уровня — особь, состоящая из тканей и клеток. Популяция — элементарная живая система, способная эволюционировать. Биосфера — совокупность всех биогеоценозов, особая оболочка планеты, в пределах которой существуют живые организмы. Именно на биосферном уровне осуществляется круговорот веществ в природе. Верный ответ: 4.

Задания блока «*Клетка как биологическая система*» (А2–А4) проверяют знания о клеточной теории, клетке как единице строения, жизнедеятельности и развития живых организмов, ее химическом составе, строении, делении, обмене веществ и превращении энергии в клетке.

В общей системе знаний, определяющих уровень биологической подготовки выпускников, элементы содержания этого блока занимают существенное место. Они служат базой для раскрытия сущности митоза, мейоза, онтогенеза, цитологических основ законов наследственности. Их усвоение означает понимание выпускниками мировоззренческих вопросов о сущности жизни, единстве органического мира, живой и неживой природы.

Задания А2

А2. Какая теория доказывает сходство строения клеток организмов разных царств живой природы?

1) клеточная
2) хромосомная
3) эволюционная
4) генетическая

При ответе учащиеся должны актуализировать знания о том, что в 1838 г. немецкие ученые Т. Шванн и М. Шлейден сформулировали основные положения клеточной теории, объединив все имевшиеся в то время в науке сведения о клетке. И в настоящее время клеточная теория рассматривается как одно из крупнейших биологических обобщений, а клетка как основная структурная и функциональная единица всех живых организмов. Для выбора верного ответа необходимо проанализировать положения клеточной теории и сопоставить их с формулировкой задания. Верный ответ: 1.

Задания А3

А3. В состав ферментов входят

1) белки
2) углеводы
3) молекулы АТФ
4) нуклеиновые кислоты

Задание проверяет материал о химическом составе клеток. Учащиеся должны знать, что живые организмы, в отличие от тел неживой природы, содержат характерные только для них органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ). Неорганические же вещества (вода, неорганические кислоты и соли) содержатся как в живых телах, так и в неживой природе. Анализируя элементы ответа к заданию, выпускники должны выбрать первый элемент — белки, так как только они входят в состав ферментов и выполняют в организме каталитическую функцию. Верный ответ: 1.

Задания А4

А4. Сколько хромосом в половых клетках дрозофилы, если в ее соматических клетках содержится 8 хромосом?

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

Чтобы выполнить задание, учащиеся должны использовать знания о соматических и половых клетках. В соматических клетках число хромосом диплоидное (2n), а в половых — гаплоидное (n), т.е. присутствует одна хромосома из пары. Если в соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом, то в половых — в 2 раза меньше, т.е. 4 хромосомы. Верный ответ: 4.

Значительную часть в блоке «*Организм как биологическая система*» (А5–А6) составляют задания, проверяющие знания по генетике: владение основными генетическими понятиями, терминологией, умениями определять генотипы и фенотипы особей, понимание закономерностей наследования признаков и роли разных форм изменчивости в приспособлении организмов к среде обитания. Кроме того, в этом блоке представлены задания, контролирующие прикладные знания и умения: по селекции и биотехнологии, решение простых генетических задач.

Задания А5

А5. Встраивание своей нуклеиновой кислоты в ДНК хозяина осуществляют

1) хемотрофы
2) автотрофы
3) бактериофаги
4) цианобактерии

При выполнении задания требуется восстановить в памяти материал о вирусах — неклеточной форме жизни. Жизнедеятельность вирусов полностью зависит от энергии и ферментов клеток — хозяина, где происходит их репликация путем встраивания своей нуклеиновой кислоты в ДНК клетки хозяина. Из указанных организмов к вирусам относятся только бактериофаги. Верный ответ: 3.

А5. К какому царству относятся эукариоты с автотрофным способом питания?

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

Назначение этого задания состоит в том, чтобы выявить среди царств живой природы представителей прокариот (бактерии) и эукариот (грибы, растения, животные), а среди последних назвать организмы — автотрофы. Учащиеся знают, что по особенностям обменных процессов, идущих в клетках, все организмы делят на две группы: автотрофы и гетеротрофы. Автотрофы — организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических. К ним относятся: растения, цианобактерии, хемосинтезирующие бактерии. Гетеротрофы — организмы, использующие для своего питания готовые органические вещества. К ним относятся все животные, человек, грибы, растения-паразиты, многие бактерии. Из указанных организмов к эукариотам с автотрофным способом питания относятся растения. Верный ответ: 3.

Задания А6

А6. Какое свойство организмов обеспечивает преемственность жизни на Земле?

1) размножение
2) наследственность
3) обмен веществ
4) раздражимость

Верный ответ: 1.

А6. При каком способе размножения генотип потомства является точной копией генотипа родителей?

1) половом
2) семенном
3) вегетативном
4) с участием гамет

Задания проверяют знания о размножении — всеобщем свойстве организмов воспроизводить себе подобных, обеспечивающем непрерывность и преемственность жизни. Учащиеся должны восстановить в памяти материал о двух видах размножения — половом и бесполом. Бесполое размножение происходит с помощью соматических клеток, в нем участвует одна особь, а новые дочерние организмы являются точными копиями материнского. Сущность полового размножения состоит в слиянии генетической информации родителей, благодаря чему увеличивается генетическое разнообразие в потомстве. Верный ответ: 3.

Задания А7–А9 проверяют знание материала о генетике, закономерностях наследственности и изменчивости.

Задания А7

А7. Развитие гладкой и морщинистой форм семян гороха контролируют

1) условия среды
2) аллельные гены
3) неаллельные гены
4) гомологичные хромосомы

Чтобы правильно ответить на задание, нужно вспомнить основные генетические понятия: гомозигота, гетерозигота, аллель и др. Аллельные гены определяют альтернативное развитие одного и того же признака, в данном задании гладкой и морщинистой форм семян гороха, и находятся в гомологичных хромосомах. Примерно от 30 до 60% экзаменуемых выбирают ответ 3, забывая, что неаллельные гены содержат информацию о разных признаках, не являющихся парными. Верный ответ: 2.

Задания А8

А8. Как обозначаются генотипы особей при дигибридном скрещивании?

1) BbBb x AaAa
2) AaBb x AaBb
3) AaAA x BbBb
4) AAaa x BBbb

При выполнении этого задания нужно продемонстрировать знания о дигибридном скрещивании — скрещивании организмов, которые отличаются по двум парам признаков, передающихся по наследству. Генотипы особей при таком скрещивании должны содержать аллели (одинаковые или разные) двух генов. Из приведенных вариантов ответов только один соответствует данному требованию. Верный ответ: 2.

Задания А9

А9. Примером какой изменчивости служит увеличение яйценоскости кур за счет улучшения рациона питания?

1) мутационной
2) комбинативной
3) модификационной
4) соотносительной

Следует учитывать, что отправной точкой для выполнения заданий линии А9 служат знания о наследственной и ненаследственной изменчивости. Три из указанных в задании элементов ответа иллюстрируют наследственную изменчивость — 1, 2, 4, причиной которой является изменение генотипа. Увеличение яйценоскости кур связано с изменениями внешней среды (улучшение питания) и является примером модификационной изменчивости. Учащиеся должны уяснить, что в ответ на действие различных факторов

среды у организмов проявляется модификационная изменчивость. Она не передается по наследству и имеет приспособительное значение. Верный ответ: 3.

При подготовке к ЕГЭ по блоку «Организм как биологическая система» советуем особое внимание обратить на повторение материала о про- и эукариотах, авто- и гетеротрофных организмах, вирусах, их структурных и функциональных отличиях, о способах воспроизведения организмов и закономерностях онтогенеза.

Блок «*Система и многообразие органического мира*» включает задания (А10–А14), контролирующие уровень подготовки учащихся по трем разделам курса биологии: «Бактерии. Грибы. Лишайники», «Растения» и «Животные». Знания и умения, полученные учащимися при изучении этих разделов, служат основой для конкретизации теоретических закономерностей (эволюция органического мира, взаимосвязи в биологических системах, структурно-функциональная организация живой природы, биоразнообразие и устойчивость биосферы и др.).

Задания А10

А10. В систематике животных классы объединяются в

1) типы
2) роды
3) семейства
4) отряды

Задание проверяет знания о системе органического мира, таксономических категориях царства «Животные». Учащиеся обычно путают категорию «тип», характерную для животных, и «отдел» — крупную систематическую единицу, используемую в классификации растений. Задание не вызывает у выпускников трудности, хотя материал о многообразии животных изучается в основной школе. Верный ответ: 1.

А10. Клубеньковые бактерии обогащают почву соединениями

1) серы
2) азота
3) калия
4) фосфора

При выполнении задания следует исходить из того, что атмосферный азот поступает в почву и воду главным образом благодаря жизнедеятельности клубеньковых бактерий, поселяющихся на корнях бобовых растений. Эти бактерии усваивают атмосферный азот и превращают его в соединения, которые поглощаются корнями бобовых растений. В результате жизнедеятельности клубеньковых бактерий почва обогащается азотом. Верный ответ: 2.

Задания А11

Задания линии А11 контролируют материал о строении и жизнедеятельности растительного организма. Особое внимание следует уделить повторению материала, который обычно вызывает затруднения: о побеге, видоизменениях корней и побегов, их функциях, сущности дыхания, транспорте веществ, причинах транспирации, листопада. К числу ошибок учащихся следует отнести отождествление процессов фотосинтеза и дыхания, обоснование функций растительных тканей, причин роста и развития растений.

А11. В процессе дыхания растения

1) обеспечиваются энергией
2) поглощают углекислый газ
3) выделяют кислород
4) обеспечиваются водой

Задание требует знания сущности процесса дыхания, которая состоит в обеспечении растения энергией, необходимой для его жизнедеятельности: роста, развития, питания и др. В качестве грубой ошибки, которую допускают учащиеся, отмечается в ответе — поглощение углекислого газа. Это свидетельствует о том, что материал о дыхании и фотосинтезе усваивается слабо, эти процессы часто отождествляются. Верный ответ: 1.

А11. Рост растений происходит благодаря росту и дифференциации клеток ткани

1) покровной
2) механической
3) образовательной
4) фотосинтезирующей

Задание проверяет знания учащихся о функции тканей, их роли в жизнедеятельности растительного организма. Образовательная ткань (меристема) расположена на кончике корня, верхушке побега, в стебле (камбий) и обеспечивает рост растений. Верный ответ: 3.

Задания А12

Задания линии А12 контролируют знания о многообразии растений, отличительных признаках строения и жизнедеятельности растений разных отделов.

А12. Какой признак является главным для растений отдела покрытосеменных?

1) имеют зеленую окраску
2) образуют плоды и семена
3) размножаются вегетативными органами
4) содержат фотосинтезирующую ткань

Цветковые (покрытосеменные) растения — самая высокоорганизованная группа растений, широко распространенная на земном шаре. Отличительная черта этих растений — наличие цветка и плода. Другие элементы, приведенные в ответе, характерны также для растений других групп — мхов, папоротникообразных и др. Верный ответ: 2.

А12. Почему водоросли относят к низшим растениям?

1) обитают в водной среде
2) содержат хлоропласты
3) не имеют тканей и органов
4) не имеют клеточного строения

Для ответа на задание необходимо знание о делении растений на две группы: низшие и высшие. К низшим растениям относят водоросли, они живут преимущественно в воде, но встречаются и во влажных местах суши. Они могут быть одноклеточными, нитчатыми, многоклеточными. Главная особенность водорослей — отсутствие тканей и органов, а обитают в воде и другие растения (кувшинки, ряска), содержат хлоропласты все растения от водорослей до покрытосеменных. Верный ответ: 3.

Задания А13 и А14 проверяют знания о строении, жизнедеятельности, роли в природе и хозяйственной деятельности человека, многообразии беспозвоночных и хордовых животных. Это эукариотические организмы с гетеротрофным питанием. Среди них есть травоядные, хищники, паразиты.
Для подготовки к ЕГЭ следует знать не только отличительные признаки животных, но и характерные особенности представителей подцарства одноклеточных и подцарства многоклеточных.

Задания А13

А13. Насекомые с неполным превращением не имеют стадии

1) яйца
2) личинки
3) куколки
4) взрослой особи

Материал о развитии беспозвоночных животных (кишечнополостных, плоских, круглых червей) и в том числе насекомых вызывает трудности у экзаменуемых. Особенно сложными оказываются вопросы о циклах развития плоских, ленточных и круглых червей. В приведенном задании необходимо вспомнить материал о метаморфозе насекомых — полном и неполном. При полном превращении переход личинки во взрослую особь осуществляется через стадию куколки (жуки, бабочки, двукрылые и др.). При неполном превращении отсутствует стадия куколки и личинка сразу превращается во взрослую особь. Верный ответ: 3.

Задания А14

А14. В процессе эволюции позвоночник впервые появился у

1) рыб
2) ланцетника
3) членистоногих
4) многощетинковых червей

Задание проверяет знания об ароморфных особенностях хордовых, у которых впервые появляется внутренний скелет — позвоночник. У ланцетника внутренний скелет представлен хордой, а у беспозвоночных животных — членистоногих и многощетинковых его вообще нет. Верный ответ: 1.

Задания А15–А19 проверяют блок «*Человек и его здоровье*», они контролируют знания о строении и функционировании тканей, органов и систем органов человека, внутренней среде организма, иммунитете, обмене веществ и превращении энергии, факторах здоровья и риска, профилактике травм и инфекционных заболеваний. Учащиеся должны показать знания о роли кровеносной системы в транспорте веществ, роли органов дыхания в газообмене, органов выделения в удалении из организма жидких продуктов обмена веществ, значении ферментов слюны в пищеварении, особенностях пластического обмена веществ, значении белков, жиров, углеводов и витаминов в жизнедеятельности организма, особенностях скелета в связи с прямохождением, соединениях костей, их составе, функциях мышц.

Задания А15

Линия А15 включает задания, проверяющие материал из основной школы о тканях, органах и системах органов пищеварения, дыхания, выделения.

А15. Соединительную ткань можно узнать по наличию в ней

1) крупных веретеновидных клеток
2) клеток с большим количеством отростков
3) большого количества межклеточного вещества
4) плотно прилегающих друг к другу клеток без межклеточного вещества

Из 4-х групп тканей, образующих тело человека, только соединительная имеет большое количество межклеточного вещества. Ее разновидности: костная, хрящевая, жировая, кровь, лимфа — выполняют функции опорную, защитную, участия в обмене веществ. Верный ответ: 3.

А15. Ядовитые вещества, попавшие в организм человека с пищей, обеззараживаются в

1) почках
2) печени
3) толстом кишечнике
4) поджелудочной железе

Чтобы верно выполнить задание, необходимо актуализировать знания о строении пищеварительной системы, ее роли в организме. В частности, использовать знания о значении печени — самой крупной железе организма, ее барьерной функции. Из всех названных в ответе элементов только печень участвует в обеззараживании ядовитых веществ, поступающих в организм в месте с пищей. Верный ответ: 2.

Задания А16

А16. Артериальная кровь у человека превращается в венозную в

1) капиллярах малого круга кровообращения
2) капиллярах большого круга кровообращения
3) печеночной вене
4) лимфатических сосудах

Задание проверяет знания о кровообращении, циркуляции крови в кровеносных сосудах. При выполнении задания следует исходить из того, что в нем речь идет об артериальной крови. Она выбрасывается левым желудочком сердца в аорту, от которой ответвляются артерии. В каждом органе артерии ветвятся, образуя густую сеть капилляров. В них и происходит газообмен, поступление ко всем органам O_2 и питательных веществ, а из клеток в капилляры переходит CO_2. Таким образом в капиллярах большого круга артериальная кровь превращается в венозную. Верный ответ: 2.

Задания А17

А17. При недостатке в организме витамина С человек заболевает

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

Задание контролирует знания о витаминах — биологически активных веществах, недостаток которых в организме нарушает обмен веществ. При недостатке витамина С развивается цинга — заболевание, связанное с нарушением образования соединительных тканей. Цинга вызывает выпадение зубов, волос, ломкость сосудов, кровоточивость десен. В качестве верного ответа некоторые экзаменуемые выбирают все указанные элементы, хотя задание базового уровня и не должно вызывать особых затруднений. Верный ответ: 1.

А17. Способностью захватывать и переваривать инородные вещества и микроорганизмы обладают

1) эритроциты
2) тромбоциты
3) фагоциты
4) антитела

Для ответа на задание следует восстановить знания об иммунитете и исследованиях И.И. Мечникова. Процесс поглощения и переваривания чужеродных частиц он назвал фагоцитозом, а клетки-«пожиратели» — фагоцитами. Они способны проникать через стенки капилляров и выходить в межклеточное пространство, захватывать и переваривать бактерии и другие чужеродные частицы. Следует также иметь в виду, что защита организма от чужеродных тел осуществляется не только при помощи фагоцитоза. В организме также образуются особые белки — антитела, обезвреживающие чужеродные тела и их яды. Но в данном задании речь идет о фагоцитозе и фагоцитах. Верный ответ: 3.

Задания А18

А18. Высшим отделом центральной нервной системы человека является

1) спинной мозг
2) мозжечок
3) средний мозг
4) кора переднего мозга

Данное задание часто вызывает затруднения у экзаменуемых. Более 30% в качестве высшего отдела ЦНС называют спинной мозг. Они путают центральный отдел нервной системы (головной и спинной мозг) и высший отдел — кору, которая является материальной основой психической деятельности человека. Именно с корой связаны такие специфические функции, как память, речь, мышление, регуляция поведения. Верный ответ: 4.

А18. Зрение человека зависит от состояния сетчатки, так как в ней расположены светочувствительные клетки, в которых

1) образуется витамин А
2) возникают зрительные образы
3) черный пигмент поглощает световые лучи
4) формируются нервные импульсы

Чтобы верно выполнить задание, необходимо актуализировать знания об анализаторах, их составе: рецепторы, проводящие пути, определенная зона коры больших полушарий. Речь идет о зрительном анализаторе, сетчатка которого содержит палочки и колбочки. В ней происходит преобразование света в нервные импульсы, которые по зрительному нерву передаются в головной мозг к зрительной зоне коры больших полушарий. Верный ответ: 4.

Задания А19

Задания данной линии проверяют гигиенические знания, меры профилактики различных заболеваний, необходимые для сохранения и укрепления здоровья, а также знания о факторах риска, приводящих к нарушениям в жизнедеятельности организма.

А19. Заражение человека финнами бычьего цепня может произойти при использовании

1) немытых овощей в пищу
2) воды из стоячего водоема
3) плохо прожаренного мяса
4) плохо вымытой посуды, которой пользовался больной

Только в плохо прожаренном мясе могут находиться финны бычьего цепня, промежуточным хозяином которого является крупный рогатый скот. Верный ответ: 3.

Задания блока «*Эволюция живой природы*» А20–А23 проверяют знания о виде, популяции, микро- и макроэволюции, роли движущих сил в эволюции органического мира, ее результатах — видообразовании и приспособленности организмов.

Задания А20

Наибольшие затруднения вызывают задания, требующие обосновать роль различных факторов эволюции в видообразовании, охарактеризовать роль естественного отбора, его значение как движущей силы эволюции, изоляции как условии образования новых видов, а также применять знания о критериях вида, родстве человека с человекообразными обезьянами, устанавливать причинно-следственные связи при характеристике разных путей видообразования.

А20. Минимальная по численности генетическая система, которая может продолжить свое существование на протяжении неограниченного числа поколений, — это

1) особь
2) семья
3) популяция
4) вид

В задании требуется продемонстрировать знания о популяционной структуре вида, о популяции как элементарной эволюционной единице. Популяция — группа особей одного вида свободно скрещивающихся и относительно обособленных от других популяций того же вида. Ни особь, ни семья не могут продолжить свое существование на протяжении длительного времени и неограниченного числа поколений. Верный ответ: 3.

Задания А21

А21. К какому критерию вида относят область распространения зайца-русака?

1) экологическому
2) генетическому
3) морфологическому
4) географическому

Для ответа на вопрос необходимо восстановить в памяти знания о критериях вида — характерных для каждого вида признаках и свойствах. Из трех первых элементов ни один не характеризует область распространения (ареал) зайца-русака. Правильный ответ: 4.

Задания А22

А22. Ярусное распространение растений в лесу — результат

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

Следует обратить внимание на то, что часто вместо правильного ответа (1) экзаменуемые выбирают элемент 3. Это свидетельствует о несформированности знаний не только по эволюции, но и по основам генетики, в частности отождествляются понятия ненаследственной (модификационной) и наследственной изменчивости. Верный ответ: 1.

Задания А23

А23. К социальным факторам антропогенеза относят

1) прямохождение
2) появление речи
3) мутационный процесс
4) борьбу за существование

Задание проверяет знания о социальных факторах эволюции человека — основном отличии движущих сил антропогенеза от движущих сил эволюции органического мира. Нужно знать, что на первых этапах эволюции человека преобладали биологические факторы (наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор), а начиная с древних людей ведущую роль стали играть социальные факторы (труд, общественный образ жизни, мышление, членораздельная речь). Верный ответ: 2.

Задания блока *«Экосистемы и присущие им закономерности»* (А24–А26) проверяют знания учащихся о разнообразии связей живых организмов со средой обитания на планете, многообразии и дифференцировке воздействующих на них факторов, о закономерностях организации экосистем и их роли в передаче веществ и энергии по цепям питания; правилах экологической пирамиды; условиях устойчивого развития природных биогеоценозов и отличии от них экосистем, искусственно созданных человеком; проблемах развития биосферы в целом. Задания предусматривают также контроль прикладной значимости экологических знаний, понимания необходимости соблюдения правил рационального природопользования и возможности предупреждения катастрофических последствий, которые возникают при нарушениях природных экосистем: опустынивание, расширение озоновых дыр, кислородные дожди, парниковый эффект и др.)

Задания А24

А24. Фактор, значение которого приближается к нижнему или верхнему пределу устойчивости вида, называется

1) абиотическим
2) биотическим
3) антропогенным
4) ограничивающим

Задание проверяет базовые знания об экологических факторах, их определении. Особых трудностей оно не вызывает. Из всех перечисленных факторов только ограничивающий (его еще называют лимитирующим) выходит за пределы выносливости организма, что делает невозможным его существование в данных условиях. Верный ответ: 4.

Более низкий уровень ответов на задания такого типа наблюдается в том случае, когда знания об ограничивающем факторе следует применить к конкретному биологическому явлению или объекту. В качестве примера приведем следующий:

А24. Какой экологический фактор служит сигналом для подготовки птиц к перелетам?

1) начало листопада
2) изменение длины светового дня
3) понижение температуры воздуха
4) появление первых заморозков

В ответе на задание необходимо найти ограничивающий фактор — сигнал для подготовки птиц к перелетам. Им является фотопериодизм — реакция на суточный ритм освещения. Верный ответ: 2.

Задания А25

А25. Укажите редуцента в пищевой цепи.

1) еж
2) почвенные бактерии
3) лягушка
4) ландыш майский

Для ответа нужно использовать знания о функциональных группах экосистемы: продуценты, консументы, редуценты — их роли в круговороте веществ и месте в пищевой цепи. Поскольку речь идет о редуцентах, то необходимо вспомнить, что к ним относят организмы, минерализующие мертвое органическое вещество, т.е. разлагающие его до более простых неорганических соединений. К редуцентам относятся бактерии, грибы, простейшие, дождевые черви. Верный ответ: 2.

А25. Агроценоз, в отличие от биогеоценоза, характеризуется

1) наличием продуцентов, консументов, редуцентов
2) сложными разветвленными цепями питания
3) притоком в него дополнительной энергии
4) наличием большого разнообразия видов

Задание направлено на проверку умения сравнивать природные и искусственные экосистемы. Учащиеся должны проанализировать элементы ответа и выбрать № 3, так как агроценозы, в отличие от биоценозов, нуждаются в дополнительных источниках энергии (полив, рыхление, прополка, внесение удобрений и др.). Верный ответ: 3.

Задания А26

А26. Окислительно-восстановительная функция живого вещества планеты связана с

1) эволюцией организмов
2) обменом веществ и энергии
3) климатическими условиями
4) освоением организмами новых мест обитания

Чтобы выполнить задание, необходимо использовать знания о распространении и роли живого вещества в биосфере, о «всюдности жизни», по выражению В.И. Вернадского. Известно, что в биосфере Земли нет вещества более мощного, чем живое вещество. Различают несколько функций живого вещества. Задание требует знаний об окислительно-восстановительной функции. Из предложенных элементов только обмен веществ и энергии лежит в основе окислительно-восстановительной функции живого вещества. Верный ответ: 2.

Задания А27–А36 требуют применения биологических знаний на повышенном уровне и предусматривают владение умениями устанавливать аналоги, обобщать, классифицировать, выявлять причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение, делать выводы. Как и при выполнении заданий базового уровня, в заданиях А27–А36 нужно выбрать один правильный ответ, проведя анализ всех предложенных вариантов ответа.
Линии А27–А28 включают задания, проверяющие знания об особенностях строения органоидов клетки в связи с выполняемыми функциями, обмене веществ в клетках, матричных реакциях.

Задания А27

А27. 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

Обращаем внимание на ошибку, которую часто допускают учащиеся. Они в качестве главного отличия прокариотической клетки называют отсутствие ядерного вещества в цитоплазме. Хотя на самом деле клетка прокариот не имеет оформленного ядра и ядерное вещество расположено в цитоплазме. Верный ответ: 4.

Задания А28

Трудности вызывают у учащихся задания, контролирующие знания о метаболизме в клетке.

А28. Внутриклеточное расщепление биополимеров до мономеров происходит в

1) митохондриях
2) аппарате Гольджи
3) вакуолях
4) лизосомах

Задание контролирует знания о лизосомах — округлых тельцах клетки (органоидах), содержащих ферменты, которые участвуют в расщеплении органических соединений клетки. Верный ответ: 4. Примерно 30% экзаменуемых выбирают верный ответ — 4 (лизосомы), а среди других ответов отличается разброс: называют и вакуоли, и аппарат Гольджи, и даже митохондрии.

Задания А29

В линию А29 на повышенном уровне включены задания на проверку знаний о делении клетки, воспроизведении организмов. Они направлены на контроль овладения умениями сравнивать митоз и мейоз, определять хромосомный набор клеток, обосновывать сущность и значение бесполого и полового размножения, этапы онтогенеза, особенности эмбрионального и постэмбрионального развития.

А29. Садовую землянику размножают с помощью надземных видоизмененных побегов — усов, чтобы

1) сохранить признаки сорта
2) ускорить созревание плодов
3) повысить устойчивость к заболеваниям
4) получить потомство с новыми признаками

Задание проверяет знания о вегетативном размножении растений — способе бесполого размножения, в котором участвует только одна родительская особь и которая передает свою наследственную информацию дочерним особям. В его основе лежит митотическое деление клетки. Из всех элементов ответа учащиеся должны выбрать первый, поскольку именно вегетативное размножение используют для закрепления ценных свойств у потомков, которые являются точными копиями материнского организма. Верный ответ: 1.

А29. Партеногенез характеризуется

1) частичным обменом наследственной информацией через цитоплазму
2) развитием зародыша из неоплодотворенной яйцеклетки
3) гибелью сперматозоидов после проникновения в яйцеклетку
4) развитием яйцеклетки за счет генетического материала сперматозоидов

Чтобы выполнить задание, необходимо актуализировать знания о разновидностях полового размножения — партеногенезе, когда развитие взрослой особи происходит из неоплодотворенного яйца. Партеногенез встречается у дафний, пчел, тлей. У них из неоплодотворенных яйцеклеток с гаплоидным набором хромосом развиваются клетки, у которых в процессе митоза расхождения хромосом не происходит и диплоидный набор восстанавливается. Верный ответ: 2.

Задания А30

Задания линии А30 проверяют на повышенном уровне материал о генетических закономерностях, наследственности, изменчивости, генетике человека.

А30. Новые сочетания генов, которые возникают в процессе кроссинговера и конъюгации, служат причиной

1) комбинативной изменчивости
2) модификационной изменчивости
3) формирования идентичного потомства
4) разделения материнской особи на 2 части

Отвечая на задание, следует исходить из того, что именно перекомбинация генов в процессе полового размножения лежит в основе комбинативной изменчивости. Процесс кроссинговера, независимое расхождение хромосом в мейозе и случайное слияние гамет при оплодотворении вызывают комбинативную изменчивость. Верный ответ: 1.

Задания А31

Знания о селекции, биотехнологии проверяются в линии А31. Для ответа на задания этой линии необходимо восстановить в памяти знания о селекции, ее методах, сорте, породе, штамме, учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений, законе гомологических рядов в наследственной изменчивости, основных направлениях биотехнологии (микробиологический синтез, клеточная и генная инженерия).

А31. Генная инженерия, в отличие от клеточной, занимается

1) созданием высокопродуктивных организмов
2) получением генетически разнообразных особей
3) целенаправленным изменением генома организмов
4) использованием химических и физических мутагенов

Задание проверяет овладение знаниями об особенностях биотехнологии, генной инженерии, позволяющей переносить нужные гены организма одного вида в организм другого вида. Благодаря генной инженерии возможно целенаправленное изменение наследственности организмов, создание новых генетических конструкций. Верный ответ: 3.

А31. Чистые линии у растений получают путем

1) самоопыления
2) межвидовой гибридизации
3) перекрестного опыления
4) экспериментального мутагенеза

Выполнение задания требует восстановления знаний о методах селекции, в частности внутривидовой гибридизации — скрещивание особей в пределах вида. Близкородственное скрещивание, или инбридинг, осуществляют для перевода генов в гомозиготное состояние и получения чистых линий. Чистые линии используют в дальнейшем для скрещивания с целью получения гетерозигот, отличающихся от гомозиготных родительских организмов большей продуктивностью. У растений для получения гомозиготных форм используют самоопыление. Верный ответ: 1.

Задания А32

Линия заданий А32 проверяет на повышенном уровне материал о многообразии организмов, взаимосвязи их строения и функций, главных признаках основных отделов растений, подцарств одноклеточных и многоклеточных животных, царств бактерий и грибов.

А32. При сборе грибов нельзя повреждать грибницу, так как она

1) служит местом образования спор
2) служит пищей для животных, обитающих в почве
3) поглощает из почвы минеральные, а из корней деревьев — органические вещества
4) скрепляет комочки почвы, защищает ее от эрозии и накопления в ней вредных веществ

Задание предусматривает выявление умения выделять существенные признаки грибов — роль грибницы в жизнедеятельности. Верный ответ: 3.

А32. Какие особенности строения позволили древним пресмыкающимся полностью освоить наземно-воздушную среду обитания?

1) роговой покров, развитые легкие
2) пятипалая конечность, живорождение
3) покровительственная окраска, способность к регенерации
4) четырехкамерное сердце, теплокровность

Задание проверяет ароморфные особенности пресмыкающихся — первых настоящих наземных позвоночных, позволившие им перейти к наземному образу жизни. Верный ответ: 1.

В линии А33–А34 включены задания, контролирующие знание процессов жизнедеятельности организма человека, их нейрогуморальной регуляции, иммунитете, обмене веществ и превращении энергии, особенностях высшей нервной деятельности, анализаторах.

Задания А33

А33. Из кровеносных капилляров питательные вещества поступают в

1) лимфу
2) клетки тканей
3) тканевую жидкость
4) лимфатические капилляры

Обычно учащиеся допускают ошибки, указывая в ответе и лимфу, и клетки тканей. Примерно 30% экзаменуемых дают верный ответ: 3.

А33. В организме человека моча образуется из

1) лимфы
2) плазмы крови
3) тканевой жидкости
4) воды и минеральных солей

Правильный ответ (2) выбирают менее 35% экзаменуемых, забывая, что из протекающей через почки крови удаляются излишки воды, минеральных солей и остаточные продукты обмена веществ.

Задания А34

А34. Невосприимчивость организма человека к столбняку после профилактической прививки — пример иммунитета

1) врожденного
2) естественного активного
3) естественного пассивного
4) искусственного активного

Выбирая верный ответ, следует исходить из того, что при введении в качестве профилактики ослабленных возбудителей болезни (столбняка, дифтерии) у человека вырабатываются антитела против данного заболевания, а следовательно, речь идет об искусственном активном иммунитете. Верный ответ: 4.

Задания А35

Задания линии А35 проверяют на повышенном уровне знания об эволюции органического мира, экосистемах и присущих им закономерностях.

А35. Агроэкосистема отличается от экосистемы

1) отсутствием вредителей и паразитов
2) более длинными цепями питания
3) меньшей устойчивостью
4) замкнутым круговоротом веществ

Верный ответ: 3.

А35. Существование биогеоценоза как экосистемы невозможно без пищевых связей между

1) популяциями разных видов
2) особями одной популяции
3) особями одного вида
4) разными биогеоценозами

Верный ответ: 1.

При ответе на задания А35 следует использовать знания о природных и искусственных экосистемах, их отличии и сходстве, о популяции как биологической системе, форме существования вида в природе. Учащиеся должны знать, что в экосистеме основу составляют трофические, или пищевые связи между популяциями разных видов, благодаря которым обеспечивается поток энергии и круговорот веществ.

Задания А36

Линия А36 содержит задания повышенного уровня, проверяющие знания общебиологических закономерностей, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. Каждое задание требует выбора верного суждения. Ответом к заданию являются 4 элемента:

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

Приступая к выполнению задания, следует внимательно прочитать условие, проанализировать предложенные суждения и выбрать из 4-х элементов только один. Нужно иметь в виду, что задание может содержать либо два верных или неверных суждения, либо какое-то одно (А или В).

А36. Верны ли следующие суждения об онтогенезе?

А. Эмбриональное развитие (эмбриогенез) начинается с момента оплодотворения и представляет собой процесс преобразования зиготы в многоклеточный организм.

Б. В процессе эмбриогенеза одни части зародыша направляют и даже изменяют характер развития других (эмбриональная индукция).

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

Верный ответ: 3.

А36. Верны ли следующие суждения о формах естественного отбора?

А. Стабилизирующий отбор проявляется в условиях внезапного изменения полового состава популяции.

Б. Движущий отбор способствует увеличению числа особей со средним значением признака.

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

Верный ответ: 4.

Часть 2 (В)

Для получения максимального балла при ответе на задания типа В1–В3 необходимо выбрать 3 правильных ответа из 6 предложенных вариантов. Последовательность записи цифр в бланке может производиться в любом порядке. Например, 125, или 521, или 251 и др.

Задания В1

Задания В1 проверяют умения учащихся обобщать и применять знания о клеточно-организменном уровне организации живой природы.

В1. Плазматическая мембрана клетки

1) участвует в синтезе липидов
2) образует веретено деления
3) служит матрицей для синтеза белка
4) избирательно транспортирует вещества
5) участвует в процессе фагоцитоза
6) обеспечивает поглощение клеткой жидкостей

Задание требует умения выявлять основные функции плазматической мембраны, которая является обязательным компонентом любой клетки. Через плазматическую мембрану происходит транспорт веществ: диффузия, осмос, активный транспорт, эндоцитоз (фагоцитоз, пиноцитоз), выделение веществ. Анализируя задание, учащиеся должны выбрать элементы ответа 4, 5, 6. Остальные варианты не характеризуют роль плазматической мембраны клетки. Верный ответ: 456.

Задания В2

Задания линии В2 предусматривают обобщение и применение знаний о многообразии организмов и особенностях строения организма человека.

В2. Каковы особенности строения и функций поджелудочной железы в теле человека?

1) относится к смешанным железам
2) самая крупная железа внешней секреции
3) вырабатывает ферменты, расщепляющие белки пищи
4) выделяет гормон инсулин, регулирующий углеводный обмен
5) выполняет защитную, барьерную роль в организме
6) участвует в эмульгировании жиров

При анализе задания учащиеся должны показать знания о переваривании пищи в двенадцатиперстной кишке, куда открываются протоки поджелудочной железы и печени. Поджелудочную железу также включают в эндокринную систему, так как она выделяет в кровь гормоны, регулируя углеводный обмен в организме человека. Значительная часть клеток поджелудочной железы вырабатывает пищеварительные ферменты, участвует в расщеплении пищи. Фактически этот орган можно отнести как к железам внешней, так и внутренней секреции, т.е. обеспечивается смешанная секреция. Таким образом, верный ответ: 134.

Задания В3

Задания линии направлены на обобщение и применение знаний о надорганизменных системах (популяция, вид, экосистема) и эволюции органического мира.

В3. К движущим силам эволюции относят

1) изоляцию особей
2) приспособленность организмов к среде

3) многообразие видов
4) мутационную изменчивость
5) естественный отбор
6) биологический прогресс
Ответ: 145.

Задание контролирует основополагающие знания о движущих силах эволюции. Мутационная изменчивость поставляет материал для естественного отбора, который служит направляющим фактором эволюции. Естественный отбор представляет собой процесс избирательного выживания и размножения особей, в его основе лежит борьба за существование. Значение изоляции особей как фактора эволюции состоит в том, что под ее воздействием закрепляются возникшие у особей генетические различия. Из приведенных элементов ответа верны: 145.

По форме задания линий В4–В7 на соответствие, что предполагает соотнесение элементов ответов из двух столбцов.

Задания В4

Задания линии В4 предусматривают сопоставление особенностей строения и функционирования разных царств живой природы.

В4. Установите соответствие между признаком организма и царством, к которому его относят.

ПРИЗНАК	ЦАРСТВО
А) по способу питания автотрофы	1) Растения
Б) клетки содержат хлоропласты	2) Грибы
В) гетеротрофный тип питания	
Г) оболочка состоит из целлюлозы	
Д) размножение с помощью мицелия	

Задание проверяет умение сравнивать особенности строения и жизнедеятельности растений и грибов, выявлять существенные признаки организмов, которые относят к одному царству. Автотрофный тип питания или образование органических веществ из неорганических соединений происходит в хлоропластах растительных клеток. Кроме того, именно у растений клеточная оболочка из целлюлозы. У грибов только гетеротрофный способ питания, а размножаются представители этого царства с помощью грибницы или мицелия.
Верный ответ:

А	Б	В	Г	Д
1	1	2	1	2

Задания В5

Задания этой линии проверяют умения устанавливать соответствие особенностей строения и жизнедеятельности организма человека.

В5. Установите соответствие между характеристикой и клетками крови человека, к которым она относится.

ХАРАКТЕРИСТИКА	КЛЕТКИ КРОВИ
А) способны активно передвигаться	1) эритроциты
Б) транспортируют кислород к органам и тканям	2) лейкоциты
В) содержат гемоглобин	
Г) зрелые клетки не имеют ядра	
Д) способны к фагоцитозу	

При анализе элементов ответа следует исходить из особенностей строения и функций эритроцитов (красных кровяных телец) и лейкоцитов (белых кровяных телец), их роли в организме человека. Эритроциты — безъядерные клетки двояковогнутой формы, которые содержат вещество белковой природы гемоглобин. Именно гемоглобин определяет цвет крови, а его основная функция связана с транспортом кислорода от органов дыхания ко всем клеткам тела и удалением из тканей углекислого газа. Лейкоциты содержат ядра и способны активно передвигаться даже против тока крови. Они поглощают и переваривают чужеродные частицы и вещества, попадающие в кровь.
Верный ответ:

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	1	2

Задания В6

Задания линии В6 на установление соответствия биологических объектов, процессов, явлений, которые проявляются на клеточно-организменном уровне организации жизни.

В6. Установите соответствие между характеристикой и видом обмена веществ, к которому она относится.

ХАРАКТЕРИСТИКА
А) используется энергия АТФ
Б) запасается энергия в молекулах АТФ
В) окисляются органические вещества
Г) образуются сложные органические вещества из простых соединений

ВИД ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ
1) пластический
2) энергетический

Задание контролирует знания о метаболизме, или обмене веществ, которые представляют собой совокупность реакций синтеза и распада, связанные с выделением или поглощением энергии. Метаболизм включает два взаимосвязанных и противоположных процесса энергетического и пластического обмена. Пластический обмен объединяет реакции синтеза высокомолекулярных органических соединений из низкомолекулярных или неорганических веществ. Он сопровождается поглощением энергии. Энергетический обмен связан с распадом или окислением веществ, а также запасанием энергии в связях молекулы АТФ.
Верный ответ:

А	Б	В	Г
1	2	2	1

Задания В7

Задания линии В7 на сопоставление биологических объектов, процессов и явлений, проявляющихся на надорганизменных уровнях жизни.

В7. Установите соответствие между примером и формой борьбы за существование.

ПРИМЕР
А) освоение территории растениями одного вида
Б) отношения «хищник — жертва»
В) состязание между особями популяции за пищевые ресурсы
Г) вытеснение черной крысы из ареала особями серой крысы
Д) отношение между соснами в лесу

ФОРМА БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ
1) внутривидовая
2) межвидовая

Задание проверяет умение сравнивать формы борьбы за существование. Чарльз Дарвин выделял следующие формы борьбы за существование: внутривидовая, межвидовая, с неблагоприятными условиями среды обитания. Среди приведенных примеров имеются конкретные и обобщенные описания процессов и явлений, встречающихся в живой природе. Внутривидовая борьба включает состязание между особями одного вида или одной популяции за территорию, пищевые ресурсы, для растений — ярусное расположение. Межвидовая борьба может быть как близкородственной (между особями вида: серая и черная крыса), так и между представителями разных систематических групп (хищник — жертва).
Верный ответ:

А	Б	В	Г	Д
1	2	1	2	1

Задания В8

Задания линии В8 предполагают установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений по всем темам курса биологии.

В8. Установите хронологическую последовательность появления основных групп растений на Земле.

1) цветковые
2) папоротникообразные
3) псилофиты
4) голосеменные
5) водоросли

Задание требует знаний филогенетического древа растений от водорослей (родоначальников растительного мира) до покрытосеменных (господствующей группы в настоящее время). Для установления правильной последовательности необходимо вспомнить о выходе растений на сушу, т.е. первых наземных растениях — псилофитах, возникновении высших споровых растений (папоротникообразных), усложнении размножения у семенных растений от голосеменных к покрытосеменным, или цветковым растениям.
Верный ответ: 53241.
Таким образом, во второй части объединены разные по форме и содержанию задания повышенного уровня сложности.

Часть 3 (С)

В третьей части объединены задания, предполагающие развернутый ответ, который должен содержать существенные проверяемые элементы знаний. Задание С1 повышенного уровня сложности, остальные задания С2–С6 составлены на высоком уровне сложности.

Задания С1

В линию С1 включены практико-ориентированные задания. Они предполагают наличие двух основных элементов в ответе.

С1. В природном пруду выловили всех хищных рыб. Какие изменения могут произойти в данной экосистеме?

Ответ должен основываться на знаниях о роли основных групп организмов в естественном биоценозе. Следует вспомнить последовательность звеньев пищевой цепи. Проду-

центы → консументы I порядка (растительноядные организмы) → консументы II порядка (хищники) → редуценты. Согласно названной очередности групп, уменьшение хищников влечет возрастание численности растительноядных организмов. В дальнейшем эти организмы будут влиять на численность растений, т.е. чем больше растительноядных организмов, тем больше растений они выедают.

Элементы ответа:

1) уменьшение хищников приведет к резкому увеличению численности растительноядных организмов, которыми они питаются;
2) увеличение растительноядных организмов, питающихся растительной пищей, вызовет уменьшение растений, произрастающих в пруду.

Задания С2

Линия С2 объединяет задания высокого уровня сложности, ориентированные на работу с текстом или с рисунком.

С2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. К органическим веществам клетки относят углеводы, липиды, белки и минеральные соли. 2. Значительная часть липидов клетки в свой состав включает глицерин и аминокислоты. 3. Двойной слой липидов в совокупности с белками образует биологические мембраны. 4. Липиды выполняют энергетическую функцию. 5. Кроме того, запас жиров у некоторых животных служит источником резерва минеральных веществ.

Задание содержит пять предложений, из них ошибочными являются три утверждения. Важно не только указать номера предложений, в которых сделаны ошибки, но и предоставить исправленный вариант текста. В первом предложении сделана ошибка, так как минеральные соли являются неорганическими соединениями, а среди биоорганических веществ не названы нуклеиновые кислоты. Ошибка второго предложения связана с составом липидов, аминокислоты — это мономеры молекулы белка. Третье и четвертое предложения верны. В пятом предложении ошибочно утверждение, что жиры служат источником минеральных веществ, тогда как жиры - это резерв внутренней воды организма животных пустыни.

Ответ: 1. К органическим веществам клетки относят углеводы, липиды, белки и **нуклеиновые кислоты**. 2. Значительная часть липидов клетки в свой состав включает глицерин и **жирные кислоты**. 5. Кроме того, запас жиров у некоторых животных служит источником **резерва воды**.

Задания С3

Линия С3 включает задания, которые предусматривают обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов. Развернутый ответ должен включать не менее трех значимых элементов, раскрывающих сущность поставленной проблемы.

С3. Каковы функции крови в организме человека? Укажите не менее трех функций.

Поставленный вопрос проверяет знания о составе крови и функционировании кровеносной системы в организме человека. Необходимо вспомнить, что эритроциты крови транспортируют кислород к клеткам тела и углекислый газ из клеток к легким. В плазме крови содержатся глюкоза, аминокислоты и другие вещества, обеспечивающие питание органов и тканей. Железы внутренней секреции выделяют гормоны непосредственно в кровь, осуществляя регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека. Кровь играет значимую роль в поддержании иммунитета при участии антител (веществ белковой природы) и лимфоцитов, участвующих в процессе фагоцитоза.

Верный ответ: 1. Регуляторная — доставка гормонов к органам и тканям. 2. Защитная — наличие в крови белков антител и лимфоцитов. 3. Трофическая — доставка питательных веществ. 4. Газовая — транспорт кислорода и углекислого газа.

Задания С4

Задания линии С4 направлены на обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях.

С4. Опишите эволюцию основных типов нервной системы у беспозвоночных животных.

Задание предусматривает знание основных этапов эволюции беспозвоночных животных. Впервые нервная система появляется у двухслойных многоклеточных животных (тип Кишечнополостные). Она характеризуется сетчатым строением, в котором нет скопления нервных клеток. У плоских и круглых червей нервная система стволового или лестничного типа, при котором нервные клетки собраны в нервные стволы, соединенные перемычками. Кроме того, выделяют узловой тип нервной системы с увеличенным нервным узлом (ганглием) в головном отделе. Такой тип нервной системы присущ членистоногим и кольчатым червям.

Ответ: 1. Сетчатый, или диффузный, тип без скопления нервных клеток (кишечнополостные). 2. Нервные скопления образуют стволы с перемычками между ними (плоские черви, круглые черви). 3. Узловой тип с выделением нервных узлов в головном отделе (кольчатые черви, членистоногие).

Задания С5

Линия С5 включает задачи по цитологии, предусматривающие три элемента ответа.

С5. Фрагмент молекулы иРНК содержит 15 нуклеотидов. Определите, сколько триплетов входит в состав матричной цепи ДНК. Установите, какой процент в молекуле ДНК составляют цитозиновые, адениновые и гуаниновые нуклеотиды, если известно, что тимина — 27%.

Задание проверяет знания об этапах биосинтеза белка, структуре генетического кода, правиле комплементарности. Число триплетов в составе матричной цепи ДНК 15 : 3 = 5. Это определяется структурой генетического кода: один триплет нуклеотидов на ДНК кодирует информацию об одной аминокислоте. По правилу комплементарности, согласно которому осуществляется самоудвоение молекулы ДНК и синтез иРНК на молекуле ДНК, тимин комплементарен аденину, а цитозин — гуанину. Другими словами, количество нуклеотидов в паре одинаково: Т-А, Г-Ц. Тогда Т=А=27, Г=Ц=23.

Ответ: 1. Триплеты ДНК — 5. 2. Тимин комплементарен аденину и составляет 27%. 3. Цитозин и гуанин составляют по 23%.

Задания С6

Задания линии С6 объединяют генетические задачи высокого уровня сложности, предусматривающие три элемента ответа.

С6. Полидактилия (лишние пальцы) у человека наследуется как доминантный признак, не сцепленный с полом. Определите генотип родителей мужа, генотипы мужа и жены, и вероятность рождения детей с полидактилией, если в брак вступила женщина с нормальным числом пальцев и мужчина, имеющий шесть пальцев на ноге. Известно, что у отца мужа тоже полидактилия, а у матери нормальное проявление признака.

Генетические задачи проверяют знание законов Г. Менделя или закономерностей наследования, сцепленного с полом. Задача предполагает применение законов Г. Менделя и анализ родословной. Генотип мужа гетерозиготный Аа, так как у него проявляется полидактилия, как и у отца, а у матери регистрируется нормальное проявление признака. Генотип родителей мужа: отец Аа, мать аа. Генотип жены - рецессивная гомозигота аа, так как у нее нормальное проявление признака. Вероятные генотипы детей: Аа (полидактилия), аа (нормальное проявление признака).

Ответ: 1. Генотип родителей мужа — Аа, аа. 2. Генотип мужа — Аа, жены — аа. 3. Вероятные генотипы детей — 50% Аа (полидактилия) и 50% аа (норма).

Итак, тестовые задания каждого варианта проверяют все элементы содержания курса биологии, они могут отличаться по форме и уровню сложности.

ВАРИАНТ 1

Часть 1 (А)

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

А1. Исследование этапов биосинтеза белка осуществлено методами науки

1) биохимии
2) генетики
3) анатомии
4) экологии

1 2 3 4 А1

А2. Развитие современной биологической науки подтвердило положение клеточной теории о том, что

1) новые клетки возникают путем деления существующих клеток
2) новые клетки создаются из неклеточного вещества
3) сходные по строению клетки образуют системы органов
4) клетки разных организмов обладают разным планом строения

1 2 3 4 А2

А3. Функцию хранения наследственной информации в клетке выполняет

1) молекула белка
2) нуклеиновая кислота
3) полисахарид
4) липид

1 2 3 4 А3

А4. Одинарный набор хромосом содержит ядро

1) клетки фотосинтезирующей ткани листа
2) сосуда древесины стебля
3) генеративной клетки пыльцы цветковых растений
4) клетки образовательной ткани растения

1 2 3 4 А4

А5. Аэробные организмы в процессе дыхания поглощают

1) кислород
2) углекислый газ
3) азот
4) озон

1 2 3 4 А5

А6. Постэмбриональное развитие организма без превращения характерно для

1) комнатной мухи
2) медоносной пчелы
3) колорадского жука
4) перелетной саранчи

1 2 3 4 А6

А7. Определите пары аллельных признаков.

1) желтая окраска и гладкая форма семени
2) желтая и зеленая окраска семени
3) белая окраска и дисковидная форма плода
4) высокий рост и пурпурная окраска стебля

1 2 3 4 А7

A8 1 2 3 4

A8. Какова вероятность рождения кроликов с гладкой шерстью (рецессивный признак), если оба родителя гетерозиготные с мохнатой шерстью?

1) 75%
2) 50%
3) 25%
4) 0%

A9 1 2 3 4

A9. Увеличение длины стебля растения в зависимости от освещенности приводит к возникновению изменчивости

1) генотипической
2) наследственной
3) мутационной
4) модификационной

A10 1 2 3 4

A10. Ядерная оболочка отсутствует в клетках

1) бактерий
2) дрожжей
3) простейших
4) одноклеточных водорослей

A11 1 2 3 4

A11. Пыльцевые зерна у цветковых растений формируются из

1) половых клеток
2) завязи пестика
3) пыльника тычинок
4) разросшегося цветоложа

A12 1 2 3 4

A12. В образовании каменного угля основное участие принимали

1) мхи
2) водоросли
3) папоротники
4) хвощи

A13 1 2 3 4

A13. Раковина в теле моллюска играет роль

1) поглощения атмосферного кислорода
2) специального органа чувств
3) наружного скелета
4) фильтрации воды

A14 1 2 3 4

A14. К теплокровным животным, т.е. к организмам, способным поддерживать постоянную температуру тела, относят

1) прыткую ящерицу
2) сизого голубя
3) морскую черепаху
4) остромордую лягушку

A15 1 2 3 4

A15. Газообмен между телом человека и внешней средой происходит в

1) бронхах
2) легочных артериях
3) альвеолах
4) диафрагме

A16 1 2 3 4

A16. Рост костей человека в толщину и зарастание их при переломах обеспечивается

1) компактным веществом кости
2) плотной оболочкой надкостницей
3) желтым костным мозгом
4) хрящами на головках костей

A17 1 2 3 4

A17. В процессе свертывания крови участвуют

1) эритроциты
2) тромбоциты
3) лейкоциты
4) нефроны

А18. Вегетативный отдел нервной системы человека регулирует

1) мимику лица
2) выработку пищеварительных соков
3) мелкие движения пальцев рук
4) сокращение мышц брюшного пресса

1 2 3 4 **А18**

А19. Меры по профилактике заражения бактериями, которые вызывают заболевание столбняк, заключаются в

1) правильном хранении круп и мучных изделий
2) осуществлении профилактических прививок
3) соблюдении режима тепловой обработки рыбы
4) дезинфекции почвы в местах прогулок детей

1 2 3 4 **А19**

А20. Сроки цветения и плодоношения цветкового растения характеризуют критерий вида

1) морфологический
2) биохимический
3) физиологический
4) генетический

1 2 3 4 **А20**

А21. В меняющихся условиях естественной среды обитания видов возникает отбор

1) методический
2) стабилизирующий
3) движущий
4) стихийный

1 2 3 4 **А21**

А22. К результатам эволюции относят

1) многообразие видов
2) борьбу за существование
3) естественный отбор
4) мутационную изменчивость

1 2 3 4 **А22**

А23. Примером ароморфоза служит

1) уплощение тела у донных рыб
2) возникновение многоклеточных организмов
3) редукция кишечника у паразитических червей
4) возникновение у животных покровительственной окраски

1 2 3 4 **А23**

А24. Фактор, ограничивающий верхний предел жизни в атмосфере, — это

1) низкая температура
2) низкое атмосферное давление
3) отсутствие пищевых ресурсов
4) интенсивное ультрафиолетовое излучение

1 2 3 4 **А24**

А25. Какой пример иллюстрирует смену природной экосистемы?

1) весенний разлив рек
2) зарастание пресноводного пруда
3) вспашка картофельного поля
4) быстрое размножение водорослей летом

1 2 3 4 **А25**

А26. Биогенная миграция в биосфере — это круговорот входящих в состав организмов

1) энергетических запасов
2) химических элементов
3) органических веществ
4) неорганических веществ

1 2 3 4 **А26**

A27 1 2 3 4

A27. Транспорт молекул аминокислот внутри клетки обеспечивает

1) рибонуклеиновая кислота
2) полисахарид целлюлоза
3) глицерин и жирные кислоты
4) моносахарид дезоксирибоза

A28 1 2 3 4

A28. На первом этапе энергетического обмена веществ происходит

1) расщепление макромолекул до глюкозы
2) образование кислорода
3) синтез молекул АТФ
4) расщепление молекулы воды

A29 1 2 3 4

A29. Определенную форму и размеры женские половые клетки приобретают в период

1) формирования
2) размножения
3) созревания
4) оплодотворения

A30 1 2 3 4

A30. Определите генотип ребенка низкого роста с прямым носом, если у матери высокий рост и прямой нос, а у отца низкий рост и прямой нос (низкий рост и прямой нос — доминантные признаки).

1) Аавв
2) ААвв
3) АаВв
4) АаВВ

A31 1 2 3 4

A31. В селекции для сортировки саженцев плодовых деревьев по внешним признакам используется отбор

1) массовый
2) естественный
3) индивидуальный
4) бессознательный

A32 1 2 3 4

A32. Характерный признак представителей царства грибов

1) наличие корней
2) наличие пластид в клетках
3) способность к фотосинтезу
4) способность к неограниченному росту

A33 1 2 3 4

A33. В организме человека под влиянием солнечных лучей образуется

1) витамин Д
2) гормон инсулин
3) белок гемоглобин
4) полисахарид гликоген

A34 1 2 3 4

A34. В центре радужной оболочки глаза человека располагается

1) желтое пятно
2) зрачок
3) склера
4) зрительный нерв

A35 1 2 3 4

A35. Значительное ускорение круговорота элементов в природе связано с

1) извержениями вулканов
2) морскими течениями
3) деятельностью живых существ
4) движением слоев атмосферы

А36. Верны ли следующие суждения о видообразовании?

А. Пространственная изоляция, при которой ареал исходного вида расчленяется на отдельные изолированные друг от друга фрагменты, — основа экологического видообразования.

Б. Видообразование — один из результатов микроэволюции, важным условием которого считают превращение изолированной популяции в новый вид.

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

1 2 3 4 **А36**

Часть 2 (В)

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите цифры, соответствующие выбранным ответам, в таблицу, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В1. Примерами полового размножения животных являются

1) почкование гидры
2) нерест лососевых рыб
3) деление инфузории туфельки пополам
4) регенерация дождевого червя
5) партеногенез тли
6) развитие взрослого животного из зиготы

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В1

В2. Брюшная нервная цепочка входит в состав нервной системы у животного

1) дождевого червя
2) майского жука
3) ужа обыкновенного
4) речного рака
5) речного окуня
6) нильского крокодила

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В2

В3. Устойчивое развитие биосферы обеспечивают меры, направленные на

1) восстановление численности отдельных видов
2) сокращение численности хищников в экосистемах
3) создание агроэкосистем
4) сохранение видового разнообразия
5) предотвращение загрязнения окружающей среды
6) защита естественных экосистем

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В3

В заданиях В4–В7 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В4

В4. Установите соответствие между признаком животных и классом, для которого этот признак характерен.

ПРИЗНАКИ	КЛАССЫ
А) оплодотворение внутреннее	1) Земноводные
Б) оплодотворение у большинства видов наружное	2) Пресмыкающиеся
В) непрямое развитие	
Г) размножение и развитие происходит на суше	
Д) тонкая кожа, покрытая слизью	
Е) яйца с большим запасом питательных веществ	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д	Е

В5

В5. Установите соответствие между способом приобретения человеком иммунитета и его видом.

СПОСОБ ПРИОБРЕТЕНИЯ	ВИД ИММУНИТЕТА
А) передается по наследству, врожденный	1) естественный
Б) возникает под действием вакцины	2) искусственный
В) приобретается при введении в организм лечебной сыворотки	
Г) формируется после перенесенного заболевания	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г

В6

В6. Установите соответствие между характеристикой обмена веществ в клетке и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ВИД ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ
А) происходит в лизосомах, митохондриях	1) энергетический
Б) происходит на рибосомах, в хлоропластах	2) пластический
В) органические вещества расщепляются	
Г) органические вещества синтезируются	
Д) используется энергия, заключенная в молекулах АТФ	
Е) освобождается энергия и запасается в молекулах АТФ	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д	Е

B7. Установите соответствие между характеристикой среды и её факторами.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ФАКТОРЫ СРЕДЫ
А) постоянство газового состава атмосферы	1) биотические
Б) изменение толщины озонового экрана	2) абиотические
В) изменение влажности воздуха	
Г) изменение численности консументов	
Д) увеличение численности паразитов	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В заданиях В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B8. Установите, в какой последовательности надо расположить кровеносные сосуды в порядке уменьшения в них кровяного давления.

1) вены
2) аорта
3) артерии
4) капилляры

Запишите в таблицу правильную последовательность цифр.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3 (С)

Для записи 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. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Известно, что майские жуки повреждают березы в процессе развития. Какие органы березы повреждаются ими на разных стадиях развития жуков?

C2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Генетический код представляет собой форму записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот. 2. Каждый ген кодирует информацию об одной молекуле органических соединений: липидов, углеводов, белков. 3. Код включает все возможные сочетания из двух нуклеотидов. 4. У разных организмов один и тот же кодон несет информацию о разных аминокислотах. 5. Избыточность кода выражается в том, что некоторые аминокислоты кодируются несколькими кодонами, или триплетами.

C3

C3. Каковы функции крови в организме человека? Укажите не менее трех функций.

C4

C4. Какие ароморфозы, возникшие в процессе эволюции, дали рептилиям конкурентные преимущества по сравнению с амфибиями?

C5

C5. В молекуле иРНК последовательность нуклеотидов ЦАГУЦАГГУ. Определите фрагмент молекулы ДНК, на которой она синтезирована, антикодоны молекул тРНК, последовательность аминокислотных остатков молекулы белка. Используйте таблицу генетического кода.

Таблица генетического кода

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

C6

C6. В брак вступили женщина и мужчина с нормальным цветовым зрением. Родился мальчик, страдающий дальтонизмом (отсутствие цветового зрения). Известно, что ген дальтонизма является рецессивным и сцеплен с полом. Определите генотипы родителей и ребенка, а также возможные генотипы и фенотипы других детей этой пары.

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё 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
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион | Код предмета | Название предмета

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в задании и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

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

Номера заданий типа **А** с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.
Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1																															1
2																															2
3																															3
4																															4

Номера вариантов ответа

	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1																															1
2																															2
3																															3
4																															4

Замена ошибочных ответов на задания типа А

	1	2	3	4
A				
A				
A				
A				

	1	2	3	4
A				
A				
A				
A				

	1	2	3	4
A				
A				
A				
A				

Резерв - 6

Резерв - 7

Результаты выполнения заданий типа **В** с ответом в краткой форме

B1		B11	
B2		B12	
B3		B13	
B4		B14	
B5		B15	
B6		B16	
B7		B17	
B8		B18	
B9		B19	
B10		B20	

Замена ошибочных ответов на задания типа **В**

B	-	B	-
B	-	B	-
B	-	B	-

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 2

Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! ***Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета***

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

ВАРИАНТ 2

Часть 1 (А)

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

А1. Главная особенность всех живых организмов — это

1) передвижение
2) изменение размеров и массы тела
3) участие в круговороте веществ
4) обмен веществ и превращение энергии

1 2 3 4 А1

А2. Согласно положениям клеточной теории,

1) ядро способно превращаться в клетку
2) процессы жизнедеятельности осуществляются в клетках
3) общий для всех клеток органоид — митохондрия
4) сходство разных клеток — одинаковый тип питания

1 2 3 4 А2

А3. Белки — ферменты, которые выполняют функцию

1) ускорения протекания биохимических реакций
2) обеспечения иммунных реакций
3) хранения наследственной информации
4) запасания энергии

1 2 3 4 А3

А4. Одинарный набор хромосом ядра клетки формируется в ходе

1) интерфазы перед митозом
2) мейотического деления
3) интерфазы перед мейозом
4) митотического деления

1 2 3 4 А4

А5. Сходство хемосинтезирующей бактерии и морской водоросли ламинарии заключается в том, что они

1) имеют органы, содержащие фотосинтезирующие ткани
2) синтезируют органические вещества из неорганических соединений
3) представляют собой прокариотические организмы
4) в процессе дыхания поглощают углекислый газ и выделяют кислород

1 2 3 4 А5

А6. Пример полового размножения — это

1) спорообразование у мхов
2) двойное оплодотворение цветковых растений
3) черенкование тополя
4) размножение луковицами тюльпана

1 2 3 4 А6

А7. Определите генотип организма, если известно, что он образует два типа гамет, контролирующие формирование одного признака.

1) АА
2) аа
3) Аа
4) Ав

1 2 3 4 А7

A8 1 2 3 4

A8. Определите генотипы родителей, если при скрещивании растения гороха с желтыми семенами (доминантный признак) и растения с зелеными семенами половина потомства имела желтые семена.

1) АА, Аа
2) Аа, Аа
3) Аа, аа
4) АА, аа

A9 1 2 3 4

A9. У группы особей, обитающих в сходных условиях окружающей среды, возникает изменчивость

1) мутационная
2) модификационная
3) комбинативная
4) генотипическая

A10 1 2 3 4

A10. Споры грибов представляют собой клетки,

1) служащие для размножения
2) выполняющие функцию питания
3) образующие сложные переплетения нитей
4) обеспечивающие газообмен с окружающей средой

A11 1 2 3 4

A11. Что представляет собой кочан капусты?

1) почку
2) верхушку побега
3) образовательную ткань
4) видоизмененные листья

A12 1 2 3 4

A12. Господствующая группа растений на Земле в настоящее время —

1) моховидные
2) папоротниковидные
3) покрытосеменные
4) плауновидные

A13 1 2 3 4

A13. Дождевой червь поглощает атмосферный кислород

1) жабрами
2) трахеями
3) поверхностью тела
4) воздушными мешками

A14 1 2 3 4

A14. Особенность строения органов зрения змей заключается в том, что у них

1) сложные фасеточные глаза
2) простые светочувствительные глазки
3) глаза покрыты как пленкой сросшимися веками
4) глаза с двумя подвижными веками

A15 1 2 3 4

A15. В организме человека выстилает изнутри носоглотку, способствует увлажнению и очищению воздуха от пыли

1) гладкая мускулатура
2) мерцательный эпителий
3) плотная соединительная ткань
4) рыхлая соединительная ткань

A16 1 2 3 4

A16. В организме человека запас жировой ткани располагается в

1) стенках кишечника
2) поджелудочной железе
3) желтом костном мозге
4) наружном слое эпителия

A17 1 2 3 4

A17. Плазма крови человека, в отличие от сыворотки, содержит

1) белок фибриноген
2) раствор минеральных солей
3) моносахарид глюкозу
4) воду

А18. В продолговатом мозге человека располагается

1) центр регуляции движения тела
2) центр ориентировочных рефлексов
3) тело двигательного нейрона коленного рефлекса
4) центр, регулирующий дыхательные движения

1 2 3 4 **А18**

А19. Первая помощь спасенному утопавшему человеку заключается в

1) предоставлении обильного питья
2) осуществлении искусственного дыхания
3) полоскании горла раствором соды
4) обработке кожи лица раствором йода

1 2 3 4 **А19**

А20. Согласно синтетической теории эволюции в живой природе реально существуют

1) виды
2) роды
3) отряды
4) семейства

1 2 3 4 **А20**

А21. Географический критерий вида основывается на

1) сходстве внешнего строения особей
2) различиях у особей физиологических процессов
3) особенностях местообитания, способа питания особей
4) определении территории, в пределах которой встречаются особи данного вида

1 2 3 4 **А21**

А22. Результат действия естественного отбора —

1) деятельность человека
2) размножение организмов
3) создание новых сортов и пород
4) формирование приспособлений к среде обитания

1 2 3 4 **А22**

А23. К социальным факторам антропогенеза относят

1) прямохождение
2) появление речи
3) мутационный процесс
4) борьбу за существование

1 2 3 4 **А23**

А24. Значительное сокращение численности осетровых рыб служит примером

1) ароморфоза
2) идиоадаптации
3) биологического регресса
4) биологического прогресса

1 2 3 4 **А24**

А25. Какой пример иллюстрирует смену экосистемы?

1) зарастание небольшого водоема
2) создание искусственного водоема
3) весеннее размножение водорослей в пруду
4) посадки деревьев и кустарников в саду

1 2 3 4 **А25**

А26. Какой фактор обусловливает возникновение парникового эффекта?

1) дыхание животных
2) фотосинтез растений
3) извержение вулканов
4) деятельность человека

1 2 3 4 **А26**

A27 1 2 3 4

A27. Собственный генетический аппарат содержат органоиды клетки

1) центриоли клеточного центра
2) аппарат Гольджи
3) эндоплазматическая сеть
4) хлоропласты

A28 1 2 3 4

A28. В процессе хемосинтеза организмы используют энергию

1) солнечного света
2) естественной радиации
3) химических связей молекул полисахаридов
4) химических связей неорганических веществ

A29 1 2 3 4

A29. В профазе первого деления мейоза клетки происходит

1) обмен участками между гомологичными хромосомами
2) выстраивание хромосом на экваторе клетки
3) расхождение гомологичных хромосом к полюсам
4) формирование ядерной оболочки и ядра

A30 1 2 3 4

A30. При скрещивании растений земляники в потомстве получили расщепление по фенотипу по окраске плодов 1:2:1 (красные — розовые — белые). Определите генотипы родителей (неполное доминирование).

1) АА, Аа
2) АА, аа
3) Аа, Аа
4) Аа, аа

A31 1 2 3 4

A31. В селекционной работе при вегетативном размножении растений существенное значение имеют

1) половые мутации
2) комбинации генов в мейозе
3) комбинации генов при опылении
4) соматические мутации

A32 1 2 3 4

A32. Ризоид морской водоросли ламинарии выполняет функцию

1) прикрепления ко дну водоема
2) образования спор при бесполом размножении
3) образования гамет при половом размножении
4) переживания неблагоприятных условий

A33 1 2 3 4

A33. Сосуды лимфатической системы человека приносят лимфу в

1) вены большого круга кровообращения
2) альвеолы легких
3) желудочек сердца
4) аорту

A34 1 2 3 4

A34. Центр, регулирующий акт глотания в организме человека, расположен в

1) продолговатом мозге
2) коре больших полушарий
3) спинном мозге
4) мозжечке

A35 1 2 3 4

A35. Незначительное число хищников по сравнению с травоядными животными объясняет

1) правило экологической пирамиды
2) закон зародышевого развития
3) хромосомная теория
4) необратимость эволюционного процесса

А36. Верны ли следующие суждения о критериях вида?

А. В основе географического критерия лежат различия физиологических процессов у особей различных видов.

Б. Географический критерий основывается на определении местообитания, способа питания особей вида.

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

1 2 3 4 **А36**

Часть 2 (В)

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите цифры, соответствующие выбранным ответам, в таблицу, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В1. Липиды в клетке выполняют функции

1) запасающую
2) регуляторную
3) транспортную
4) ферментативную
5) двигательную
6) энергетическую

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В1

В2. По каким признакам грибы можно отличить от животных?

1) питаются готовыми органическими веществами
2) имеют клеточное строение
3) растут в течение всей жизни
4) имеют тело, состоящее из нитей-гифов
5) отдельные виды способны образовывать микоризу
6) имеют ограниченный рост

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В2

В3. Какие из перечисленных примеров можно отнести к ароморфозам?

1) развитие семян у голосеменных растений
2) развитие большого числа боковых корней у капусты после окучивания
3) появление самораскрывающихся плодов
4) выделение душистым табаком пахучих веществ
5) двойное оплодотворение у цветковых растений
6) появление у растений механических тканей

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В3

В заданиях В4–В7 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В4

В4. Установите соответствие между строением кожи и классом позвоночных.

СТРОЕНИЕ КОЖИ	КЛАСС ПОЗВОНОЧНЫХ
А) обеспечивает всасывание воды	1) Земноводные
Б) защищает от высыхания	2) Пресмыкающиеся
В) имеет роговую чешую	
Г) содержит много желёз	
Д) участвует в газообмене	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В5

В5. Установите соответствие между процессом пищеварения и органом пищеварительной системы, где этот процесс происходит.

ПРОЦЕСС	ОРГАН ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
А) обработка пищевой массы желчью	1) желудок
Б) первичное расщепление белков	2) тонкая кишка
В) интенсивное всасывание питательных веществ ворсинками	3) толстая кишка
Г) расщепление клетчатки	
Д) завершение расщепления белков, углеводов, жиров	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В6

В6. Установите соответствие между характеристикой мутации и ее видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА	МУТАЦИЯ
А) включение двух лишних нуклеотидов в молекулу ДНК	1) хромосомная
Б) кратное увеличение числа хромосом в гаплоидной клетке	2) генная
В) нарушение последовательности аминокислот в молекуле белка	3) геномная
Г) поворот участка хромосомы на 180°	
Д) изменение числа хромосом по отдельным парам	
Е) удвоение нуклеотидов в ДНК	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д	Е

B7. Установите соответствие между парой животных и типом их взаимоотношений.

ПРИМЕРЫ	ТИПЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ
А) гидра — дафния	1) паразит — хозяин
Б) рысь — заяц-беляк	2) хищник — жертва
В) аскарида — человек	
Г) черный коршун — лесная полевка	
Д) бычий цепень — копытное животное	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В заданиях В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B8. Установите последовательность этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с усвоения неорганического углерода.

1) образование в клетках растений глюкозы
2) поглощение углекислого газа растениями в процессе фотосинтеза
3) образование углекислого газа в процессе дыхания
4) использование органических веществ в процессе питания
5) образование крахмала в клетках растений

Запишите в таблицу правильную последовательность цифр.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3 (С)

Для записи 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. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Почему на одном дереве можно обнаружить несколько плодовых тел грибов трутовиков?

C2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Фотосинтез происходит в хлоропластах растительных клеток. 2. В световой фазе осуществляется распад молекулы углекислого газа под влиянием света. 3. Молекулярный кислород образуется в темновую фазу. 4. В темновой фазе процессы синтеза сопровождаются образованием молекул АТФ. 5. В ходе фотосинтеза из углекислого газа и воды образуется глюкоза.

C3

C4

C5

C6

C3. Объясните физиологический механизм чихания у человека.

C4. Какие признаки вида могут свидетельствовать о том, что он находится на пути биологического прогресса?

C5. Известно, что синтезирована белковая молекула, состоящая из 11 разных аминокислот. Определите, сколько видов тРНК участвовало в синтезе, число нуклеотидов на иРНК, число нуклеотидов на двойной цепи молекулы ДНК.

C6. Каковы генотипы мышей и потомства, если скрестили самца с длинными ушами (доминантный признак) и самку с короткими ушами? В потомстве все трое мышей имели длинные уши. Какова вероятность появления потомков с другим фенотипом?

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё 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

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион | Код предмета | Название предмета

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в задании и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

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

Номера заданий типа **А** с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.
Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	1
2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2
3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	3
4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	4

Номера вариантов ответа

	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	1
2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2
3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	3
4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	4

Замена ошибочных ответов на задания типа А

	1	2	3	4
А □□	□	□	□	□
А □□	□	□	□	□
А □□	□	□	□	□
А □□	□	□	□	□

	1	2	3	4
А □□	□	□	□	□
А □□	□	□	□	□
А □□	□	□	□	□
А □□	□	□	□	□

	1	2	3	4
А □□	□	□	□	□
А □□	□	□	□	□
А □□	□	□	□	□
А □□	□	□	□	□

Резерв - 6

Резерв - 7

Результаты выполнения заданий типа **В** с ответом в краткой форме

В1	□□□□□□□□□□□□□□□□□	В11	□□□□□□□□□□□□□□□□□
В2	□□□□□□□□□□□□□□□□□	В12	□□□□□□□□□□□□□□□□□
В3	□□□□□□□□□□□□□□□□□	В13	□□□□□□□□□□□□□□□□□
В4	□□□□□□□□□□□□□□□□□	В14	□□□□□□□□□□□□□□□□□
В5	□□□□□□□□□□□□□□□□□	В15	□□□□□□□□□□□□□□□□□
В6	□□□□□□□□□□□□□□□□□	В16	□□□□□□□□□□□□□□□□□
В7	□□□□□□□□□□□□□□□□□	В17	□□□□□□□□□□□□□□□□□
В8	□□□□□□□□□□□□□□□□□	В18	□□□□□□□□□□□□□□□□□
В9	□□□□□□□□□□□□□□□□□	В19	□□□□□□□□□□□□□□□□□
В10	□□□□□□□□□□□□□□□□□	В20	□□□□□□□□□□□□□□□□□

Замена ошибочных ответов на задания типа **В**

В □□-□□□□□□□□□□□□□□□□□	В □□-□□□□□□□□□□□□□□□□□
В □□-□□□□□□□□□□□□□□□□□	В □□-□□□□□□□□□□□□□□□□□
В □□-□□□□□□□□□□□□□□□□□	В □□-□□□□□□□□□□□□□□□□□

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 2

Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! ***Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета***

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

ВАРИАНТ 3

Часть 1 (А)

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

А1. Отличительный признак живого — это

1) растворение веществ в воде
2) наличие органических веществ
3) наличие воды и минеральных веществ
4) изменение размеров под влиянием факторов среды

1 2 3 4 А1

А2. Для клеток всех живых организмов характерно наличие

1) генетического материала
2) эндоплазматической сети
3) клеточной стенки из целлюлозы
4) пигмента хлорофилла

1 2 3 4 А2

А3. Хромосому эукариотической клетки образует

1) ДНК и белок
2) РНК и липид
3) АТФ и полисахарид
4) молекула жирной кислоты

1 2 3 4 А3

А4. Одна крупная малоподвижная клетка с одинарным набором хромосом и три направительных тельца формируются в результате

1) митотического деления
2) сперматогенеза
3) овогенеза
4) амитоза

1 2 3 4 А4

А5. Вирус, как организм, представляет собой

1) прокариотическую клетку
2) спору бактерии
3) эукариотическую животную клетку
4) нуклеиновую кислоту в белковой оболочке

1 2 3 4 А5

А6. В основе полового способа размножения особей лежит процесс

1) митоза
2) мейоза
3) деления клетки пополам
4) спорообразования

1 2 3 4 А6

А7. Определите генотип томата с шаровидными желтыми плодами (шаровидные красные плоды — доминантные признаки), если известно, что растение гетерозиготное по первому признаку.

1) АаВв
2) аавв
3) Аавв
4) АаВВ

1 2 3 4 А7

A8 1 2 3 4

A8. Определите генотипы родительской пары морских свинок, если в их потомстве произошло расщепление по окраске шерсти: 50% черных (доминантный признак) и 50% белых особей.

1) Аа, АА
2) Аа, Аа
3) Аа, аа
4) АА, аа

A9 1 2 3 4

A9. Широкая норма реакции свойственна наследованию признака

1) окраска оперения чайки
2) число позвонков в позвоночнике тигра
3) объем головного мозга шимпанзе
4) масса тела крупного рогатого скота

A10 1 2 3 4

A10. Что сближает грибы с растениями?

1) автотрофное питание
2) неограниченный рост
3) наличие плодового тела
4) наличие хитина в клеточной стенке

A11 1 2 3 4

A11. Отличительный признак растений —

1) клеточное строение
2) наличие в клетках хлоропластов
3) размножение спорами
4) участие в круговороте веществ

A12 1 2 3 4

A12. Главный признак голосеменных растений —

1) наличие зеленой окраски
2) образование плодов с семенами
3) наличие особых органов размножения — шишек
4) образование на свету органических веществ из неорганических

A13 1 2 3 4

A13. К животным асимметричным по строению тела относят

1) дождевого червя
2) бычьего цепня
3) медоносную пчелу
4) виноградную улитку

A14 1 2 3 4

A14. Сложное поведение птиц связано с развитием у них

1) мозжечка
2) переднего мозга
3) среднего мозга
4) продолговатого мозга

A15 1 2 3 4

A15. Первичное переваривание белков пищи в организме человека происходит в

1) желудке
2) двенадцатиперстной кишке
3) поджелудочной железе
4) тонком кишечнике

A16 1 2 3 4

A16. В организме человека малый круг кровообращения начинается в

1) левом предсердии
2) правом желудочке
3) левом желудочке
4) правом предсердии

А17. При введении в тело человека вакцины из ослабленных микроорганизмов у него вырабатывается иммунитет

1) врожденный
2) естественный приобретенный
3) искусственный активный
4) искусственный пассивный

1 2 3 4 **А17**

А18. В организме человека парасимпатический отдел вызывает

1) усиление работы сердца
2) торможение слюноотделения
3) повышение артериального давления
4) усиление синтеза пищеварительных соков

1 2 3 4 **А18**

А19. Первая помощь пострадавшему при растяжении связок локтевого сустава заключается в

1) наложении шины на поврежденный сустав
2) наложении жгута на область предплечья
3) наложении пузыря со льдом на локоть
4) обработке кожи руки раствором йода

1 2 3 4 **А19**

А20. Признаком существования нового вида служит

1) способность особей жить длительное время
2) способность особей давать плодовитое потомство
3) наличие в соматических клетках особей диплоидного набора хромосом
4) осуществление особями вида процессов питания, дыхания и выделения

1 2 3 4 **А20**

А21. Особи со средним значением признака сохраняются при отборе

1) стабилизирующем
2) движущем
3) методичном
4) стихийном

1 2 3 4 **А21**

А22. Что можно считать результатом эволюции растений и животных?

1) акклиматизацию растений и животных
2) выведение новых пород крупного рогатого скота
3) возникновение предостерегающей окраски у божьей коровки
4) отпечатки папоротников на пластах каменного угля

1 2 3 4 **А22**

А23. Ластообразные конечности китов и дельфинов — это пример

1) идиоадаптации
2) дегенерации
3) ароморфоза
4) конвергенции

1 2 3 4 **А23**

А24. Какой из примеров иллюстрирует отношение «хищник—жертва»?

1) пчела—шмель
2) белка—дятел
3) тля—божья коровка
4) береза—подберёзовик

1 2 3 4 **А24**

А25. В трофической цепи к консументам II порядка относят

1) волка
2) зайца-русака
3) травянистые растения
4) почвенные бактерии

1 2 3 4 **А25**

A26 1 2 3 4

A26. Чем поддерживается постоянство (стабильность) биосферы?

1) выделением в атмосферу CO_2
2) образованием озонового экрана
3) биологическим круговоротом
4) накоплением в атмосфере инертных газов

A27 1 2 3 4

A27. В клетках железистого эпителия животных функцию накопления ферментов выполняет

1) рибосома
2) аппарат Гольджи
3) эндоплазматическая сеть
4) ядрышко

A28 1 2 3 4

A28. В темновую фазу фотосинтеза происходит

1) образование молекулы глюкозы
2) образование кислорода
3) запасание энергии в связях молекул АТФ
4) синтез молекул воды

A29 1 2 3 4

A29. К значительному разнообразию генотипов у потомства приводит

1) спорообразование у папоротников
2) почкование кишечнополостных животных
3) половое размножение хордовых животных
4) черенкование цветковых растений

A30 1 2 3 4

A30. Определите численное соотношение расщепления потомства по фенотипу при скрещивании дигетерозиготных растений гороха с желтыми морщинистыми семенами (доминантные признаки).

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

A31 1 2 3 4

A31. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции растений заключается в открытии

1) центров происхождения культурных растений
2) явления гетерозиса
3) сцепленного наследования
4) метода культуры тканей

A32 1 2 3 4

A32. Бактерии гниения по способу питания

1) паразиты
2) симбионты
3) сапротрофы
4) фототрофы

A33 1 2 3 4

A33. В организме человека циклично происходит

1) сокращение мимических мышц
2) созревание женских половых клеток
3) передвижение пищевого комка
4) рост зубов

A34 1 2 3 4

A34. Восприятие положения тела человека в пространстве осуществляется

1) барабанной перепонкой
2) слуховыми косточками
3) спиралевидным органом улиткой
4) вестибулярным аппаратом

А35. Филогенетический ряд лошади служит доказательством

1) общности происхождения копытных и хищников
2) исторического развития вида
3) обратимым характером эволюции
4) наследованием модификационных изменений

1 2 3 4 **А35**

А36. Верны ли следующие суждения, доказывающие родство человека с другими позвоночными?

А. Наличие у человека примерно 90 рудиментов и встречающиеся у отдельных людей атавизмы представляют собой эмбриологические доказательства сходства человека с животными.

Б. О морфологическом сходстве человека с позвоночными животными свидетельствует общий план строения их тела.

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

1 2 3 4 **А36**

Часть 2 (В)

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите цифры, соответствующие выбранным ответам, в таблицу, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В1. Каковы свойства, строение и функции полисахаридов в клетке?

1) выполняют структурную и запасающую функции
2) выполняют каталитическую и транспортную функции
3) состоят из остатков молекул простых углеводов
4) состоят из остатков молекул аминокислот
5) растворяются в воде
6) входят в состав клеточных стенок

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В1

В2. Сходство голосеменных и покрытосеменных растений заключается в том, что они

1) образуют плод с семенами
2) размножаются семенами
3) осуществляют процесс фотосинтеза
4) формируют органы: корень и побег
5) имеют смоляные ходы в стебле
6) опыляются с помощью насекомых

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В2

B3

B3. Какие из перечисленных примеров относятся к дегенерации?

1) сокращение числа пальцев до двух
2) упрощение нервной системы у ленточных паразитических червей
3) превращение корней в присоски у растения Петров крест
4) развитие детенышей млекопитающих в матке
5) редукция отделов тела у чесоточного клеща
6) отсутствие конечностей у змей

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В заданиях B4–B7 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B4

B4. Установите соответствие между характерными признаками растений и их принадлежностью к определенному отделу.

ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ	ОТДЕЛ
А) листостебельные растения, не имеющие корней	1) Моховидные
Б) имеют хорошо развитую проводящую систему	2) Папоротниковидные
В) споры созревают в коробочке на ножке	
Г) недоразвита проводящая система, поэтому рост растения ограничен	
Д) из споры развивается заросток	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

B5

B5. Установите соответствие между характеристикой и регуляцией функций в организме человека.

ХАРАКТЕРИСТИКА	СПОСОБЫ РЕГУЛЯЦИИ
А) скорость проведения информации невысокая	1) нервная
Б) осуществляется посредством химически активных веществ	2) гуморальная
В) воздействует только на конкретный орган	
Г) осуществляется посредством нервных импульсов	
Д) осуществляется через кровь, лимфу и тканевую жидкость	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

B6. Установите соответствие между характеристикой энергетического обмена веществ и его этапом.

B6

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЭТАПЫ ОБМЕНА
А) происходит в цитоплазме	1) подготовительный
Б) происходит в лизосомах	2) гликолиз
В) вся освобождаемая энергия рассеивается в виде тепла	
Г) за счет освобождаемой энергии синтезируются 2 молекулы АТФ	
Д) расщепляются биополимеры до мономеров	
Е) расщепляется глюкоза до пировиноградной кислоты	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д	Е

B7. Установите соответствие между характеристикой изменчивости и видом изменчивости.

B7

ХАРАКТЕРИСТИКА	ИЗМЕНЧИВОСТЬ
А) носит групповой характер	1) модификационная
Б) носит индивидуальный характер	2) мутационная
В) наследуется	
Г) не наследуется	
Д) обусловлена нормой реакции признака	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В заданиях В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B8. Установите последовательность усложнения растений в процессе эволюции.

B8

1) Голосеменные
2) Водоросли
3) Псилофиты
4) Покрытосеменные
5) Папоротники

Запишите в таблицу правильную последовательность цифр.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3 (С)

Для записи 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. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1

С1. Каким образом кислород поступает в плод человека на этапе внутриутробного развития?

С2

С2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Споры папоротника созревают в спорангиях, расположенных на верхушках стеблей. 2. Из споры формируется небольшое листостебельное растение. 3. На нем происходит образование половых клеток — гамет. 4. При их слиянии возникают диплоидные семена. 5. В дальнейшем развивается взрослое растение.

С3

С3. Опишите способы размножения грибов. Укажите не менее трех способов.

С4

С4. Почему высокая численность вида способствует биологическому прогрессу?

С5

С5. Фрагмент молекулы иРНК содержит 15 нуклеотидов. Определите, сколько триплетов входит в состав матричной цепи ДНК. Установите, какой процент в молекуле ДНК составляют цитозиновые, адениновые и гуаниновые нуклеотиды, если известно, что тимина — 27%.

С6

С6. Мужчина страдает гемофилией, а родители его здоровы по этому признаку. Женщина здорова и не является носительницей гена гемофилии. Ген гемофилии h находится в половой X хромосоме. Определите генотип родителей мужа, супружеской пары, а также генотипы и фенотипы вероятного потомства.

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё 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

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион | Код предмета | Название предмета

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в задании и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

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

Номера заданий типа **А** с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.
Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4

Номера вариантов ответа

	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4

Замена ошибочных ответов на задания типа А

	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐
A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐
A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐
A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐

Резерв - 6

Резерв - 7

Результаты выполнения заданий типа **В** с ответом в краткой форме

B1	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B11	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B2	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B12	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B3	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B13	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B4	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B14	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B5	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B15	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B6	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B16	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B7	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B17	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B8	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B18	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B9	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B19	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B10	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B20	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Замена ошибочных ответов на задания типа **В**

B ☐☐-☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B ☐☐-☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B ☐☐-☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B ☐☐-☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B ☐☐-☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B ☐☐-☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 2

Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! ***Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета***

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

ВАРИАНТ 4

Часть 1 (А)

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

А1. Наука о многообразии организмов, объединении их в группы на основе родства — это

1) биология
2) экология
3) ботаника
4) систематика

1 2 3 4 **А1**

А2. В соответствии с положениями клеточной теории тканью считают

1) совокупность всех клеток многоклеточного организма
2) клетки, образующие пищеварительную систему
3) клетки, сходные по строению и функциям
4) все клетки одного органа

1 2 3 4 **А2**

А3. Значение железа как элемента живой клетки заключается в том, что оно

1) участвует в проведении нервных импульсов
2) участвует в хранении наследственной информации
3) входит в состав молекулы белка гемоглобина
4) входит в состав клеточной стенки из целлюлозы

1 2 3 4 **А3**

А4. Путем мейоза образуются

1) гаметы папоротника
2) яйцеклетки мха
3) клетки листа березы
4) спермии в цветке вишни

1 2 3 4 **А4**

А5. По способу питания к паразитическим организмам относят

1) пресноводный полип гидру
2) бактерии молочнокислого брожения
3) хемосинтезирующие организмы
4) вирус иммунодефицита человека — ВИЧ

1 2 3 4 **А5**

А6. На стадии эмбрионального развития организма в результате дробления зиготы образуются

1) бластомеры
2) направительные тельца
3) осевые органы зародыша
4) основные части тела

1 2 3 4 **А6**

А7. Сколько типов гамет продуцирует гомозиготный организм— гладкошерстная морская свинка?

1) один
2) два
3) три
4) четыре

1 2 3 4 **А7**

A8 1 2 3 4

A8. Какова вероятность рождения кроликов с мохнатой шерстью (доминантный признак), если оба родителя с мохнатой шерстью, один с гетерозиготным генотипом, а другой — гомозиготный?

1) 100%
2) 75%
3) 50%
4) 25%

A9 1 2 3 4

A9. Изменение числа половых хромосом в клетке служит примером мутации

1) генной
2) геномной
3) хромосомной
4) соматической

A10 1 2 3 4

A10. Прокариотическими организмами являются

1) вирусы
2) бактерии
3) простейшие животные
4) зеленые водоросли

A11 1 2 3 4

A11. Кочан капусты нельзя отнести к плодам, так как он не имеет

1) семян
2) хлоропластов
3) клеточного строения
4) запаса органических веществ

A12 1 2 3 4

A12. Почему папоротникообразных относят к высшим растениям?

1) состоят из органов и тканей
2) участвуют в фотосинтезе
3) обитают в наземно-воздушной среде
4) выполняют роль продуцентов в экосистеме

A13 1 2 3 4

A13. Почему пресноводную гидру относят к типу Кишечнополостные?

1) обитает в пресных водоемах
2) по способу питания — гетеротрофный организм
3) реагирует на изменения в окружающей среде
4) содержит два слоя клеток: эктодерму и энтодерму

A14 1 2 3 4

A14. К какому классу относят позвоночных, имеющих сухую кожу с роговыми чешуйками и сердце с неполной перегородкой в желудочке?

1) Земноводные
2) Костные рыбы
3) Хрящевые рыбы
4) Пресмыкающиеся

A15 1 2 3 4

A15. Голосовые связки человека располагаются в

1) глотке
2) надгортаннике
3) гортани
4) трахее

A16 1 2 3 4

A16. Плоские кости в скелете человека образуют

1) бедро нижней конечности
2) плечо верхней конечности
3) ребра грудной клетки
4) мозговой отдел черепа

A17 1 2 3 4

A17. Поглощение чужеродных микроорганизмов, которые проникли в кровеносную систему человека, осуществляют

1) лимфоциты
2) тромбоциты
3) тела нейронов
4) стенки капилляров

А18. Гормоны образуются клетками

1) желудка
2) печени
3) слюнных желез
4) поджелудочной железы

1 2 3 4 **А18**

А19. Первая помощь пострадавшему при венозном кровотечении верхней конечности заключается в

1) установлении согревающего компресса
2) обработке раны раствором йода
3) наложении шины, фиксирующей руку
4) наложении жгута выше места повреждения

1 2 3 4 **А19**

А20. Морфологический критерий вида применяют для

1) определения места обитания
2) описания особенностей строения
3) характеристики образа жизни
4) определения процессов жизнедеятельности

1 2 3 4 **А20**

А21. Наиболее острой формой борьбы за существование считают борьбу

1) внутри одного вида
2) между близкородственными видами
3) между неродственными видами
4) с неблагоприятными условиями среды

1 2 3 4 **А21**

А22. К рудиментарным органам в теле синего кита относят

1) череп
2) цедильный аппарат
3) хвостовой плавник
4) косточки тазового пояса

1 2 3 4 **А22**

А23. Примером ароморфоза у хвойных растений служит возникновение у них

1) плода
2) семени
3) цветка
4) корней

1 2 3 4 **А23**

А24. Под воздействием антропогенного фактора уменьшается площадь природных экосистем, что ведет к

1) изменению климата
2) усилению процесса саморегуляции
3) удлинению цепей питания
4) сокращению биоразнообразия

1 2 3 4 **А24**

А25. В экосистеме первый трофический уровень составляют

1) редуценты
2) автотрофы
3) консументы
4) гетеротрофы

1 2 3 4 **А25**

А26. В.И. Вернадский — основоположник учения о

1) деятельности живых организмов в биосфере
2) происхождении культурных растений
3) абиотических факторах среды
4) биогеоценозах

1 2 3 4 **А26**

A27 1 2 3 4

A27. В процессе внутриклеточного пищеварения участвуют ферменты, которые содержатся в

1) центриолях
2) лизосомах
3) рибосомах
4) пластидах

A28 1 2 3 4

A28. Матрицей для синтеза белка в клетке служит молекула

1) дезоксирибонуклеиновой кислоты
2) информационной РНК
3) аденозинтрифосфорной кислоты
4) рибосомной РНК

A29 1 2 3 4

A29. По набору хромосом отличаются клетки, которые образуются в результате

1) митотического деления
2) бесполого размножения
3) вегетативного размножения
4) мейоза

A30 1 2 3 4

A30. Какое по генотипу должно быть растение томата, если нужно скрестить растение, имеющее красные шаровидные плоды (доминантные признаки), а его генотип неизвестен?

1) AABB
2) aaBB
3) Aabb
4) aabb

A31 1 2 3 4

A31. В селекции явление гетерозиса, или повышение жизнеспособности особей, объясняется

1) неполным доминированием генов
2) сцепленным характером наследования
3) образованием гомозиготных генотипов
4) образованием гетерозиготных генотипов

A32 1 2 3 4

A32. Млекопитающих можно отличить от других позвоночных по наличию

1) волосяного покрова и ушных раковин
2) сухой кожи с роговыми чешуями
3) роговых щитков
4) голой кожи, покрытой слизью

A33 1 2 3 4

A33. Связки в опорно-двигательной системе человека образованы тканью

1) гладкой мышечной
2) скелетной мускулатурой
3) рыхлой соединительной
4) плотной соединительной

A34 1 2 3 4

A34. В организме человека перекрест проводящих нервных путей характерен для анализатора

1) обонятельного
2) вкусового
3) слухового
4) зрительного

A35 1 2 3 4

A35. В процессе эволюции в образовании каменного угля существенную роль сыграли

1) первые наземные растения
2) раковинные моллюски
3) предки членистоногих
4) древние папоротникообразные

А36. Верны ли следующие суждения о направлениях эволюции?

А. Близкородственное скрещивание, накопление вредных мутаций лежат в основе биологического регресса.

Б. Развитие организмов по пути биологического прогресса обусловлено увеличением численности особей вида, расширением его ареала.

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

1 2 3 4 А36

Часть 2 (В)

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите цифры, соответствующие выбранным ответам, в таблицу, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В1. Мутацию считают геномной, если

1) число хромосом увеличилось на 1–2
2) изменяется структура гена в ДНК
3) участок одной хромосомы перенесен на другую
4) возникли полиплоидные организмы
5) участок хромосомы перевернут на 180 градусов
6) произошло кратное увеличение числа хромосом

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В1

В2. В связи с прямохождением у человека

1) освобождаются верхние конечности
2) стопа приобретает сводчатую форму
3) большой палец верхних конечностей противостоит остальным
4) таз расширяется, его кости срастаются
5) мозговой отдел черепа меньше лицевого отдела
6) уменьшается волосяной покров

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В2

В3. К увеличению численности мышевидных грызунов в еловом лесу могут привести следующие биотические факторы:

1) сокращение численности сов, ежей, лис
2) большой урожай семян ели
3) увеличение численности паразитов
4) рубка деревьев
5) глубокий снежный покров зимой
6) уменьшение численности паразитов

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В3

В заданиях В4–В7 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В4

В4. Установите соответствие между признаком организмов и группой, для которой он характерен.

ПРИЗНАКИ ОРГАНИЗМОВ	ГРУППЫ
А) выделяют в особое царство	1) грибы
Б) тело представляет собой слоевище	2) лишайники
В) имеют плодовое тело	
Г) вступают в симбиоз с корнями растений	
Д) представляют собой симбиоз грибов и водорослей	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В5

В5. Установите соответствие между кровеносными сосудами человека и видом крови, которая в них течет.

КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ	ВИД КРОВИ
А) артерии большого круга кровообращения	1) артериальная
Б) вены большого круга кровообращения	2) венозная
В) артерии малого круга кровообращения	
Г) вены малого круга кровообращения	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г

В6

В6. Установите соответствие между характеристикой органоида клетки и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ОРГАНОИД КЛЕТКИ
А) система канальцев, пронизывающих цитоплазму	1) комплекс Гольджи
Б) система уплощённых мембранных цилиндров и пузырьков	2) эндоплазматическая сеть
В) на мембранах могут размещаться рибосомы	
Г) участвует в формировании лизосом	
Д) обеспечивает перемещение органических веществ в клетке	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

B7. Установите соответствие между организмом и направлением эволюции, по которому в настоящее время происходит его развитие.

ОРГАНИЗМЫ	НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ
А) дальневосточный леопард	1) биологический прогресс
Б) серая крыса	2) биологический регресс
В) домовая мышь	
Г) грач	
Д) кистеперая рыба латимерия	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В заданиях В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B8. Установите последовательность появления в процессе эволюции основных групп животных на Земле.

1) Кишечнополостные
2) Членистоногие
3) Кольчатые черви
4) Колониальные жгутиковые
5) Плоские черви

Запишите в таблицу правильную последовательность цифр.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3 (С)

Для записи 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. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Массовое истребление волков в ряде регионов привело к снижению численности копытных, например оленей. Чем это можно объяснить?

C2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Генетический аппарат клетки включает молекулы нуклеиновых кислот. 2. Хранителем наследственной информации является дезоксирибонуклеиновая кислота, содержащаяся в митохондриях и пластидах. 3. Кроме ДНК, в клетке имеется несколько видов РНК: транспортная, рибосомная, информационная. 4. Процесс биосинтеза белка имеет матричный характер и осуществляется на рибосомных РНК. 5. Транспортные РНК участвуют в биосинтезе белка, доставляя к месту сборки полипептидной цепи нуклеотиды.

C3

C3. Почему ученые ботаники полагают, что цветок представляет собой видоизмененный побег?

C4

C4. Опишите эволюцию основных типов нервной системы у беспозвоночных животных.

C5

C5. Фрагмент одной цепи молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ГГЦААЦЦТТ. Определите фрагмент второй комплементарной цепи ДНК, молекулу иРНК, синтезированную на фрагменте первой цепи, и последовательность аминокислот в первичной структуре белка. Используйте таблицу генетического кода.

Таблица генетического кода

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

C6

C6. Полидактилия (лишние пальцы) у человека наследуется как доминантный признак, не сцепленный с полом. Определите генотип родителей мужа, генотипы мужа и жены, и вероятность рождения детей с полидактилией, если в брак вступила женщина с нормальным числом пальцев и мужчина, имеющий шесть пальцев на ноге. Известно, что у отца мужа тоже полидактилия, а у матери нормальное проявление признака.

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё 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

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион | Код предмета | Название предмета

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в задании и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

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

Номера заданий типа А с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.
Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	1
2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2
3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	3
4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	4

Номера вариантов ответа

	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	1
2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2
3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	3
4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	4

Замена ошибочных ответов на задания типа А

	1	2	3	4
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□

	1	2	3	4
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□

	1	2	3	4
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□

Резерв - 6

Резерв - 7

Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме

B1	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B11	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B2	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B12	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B3	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B13	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B4	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B14	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B5	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B15	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B6	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B16	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B7	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B17	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B8	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B18	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B9	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B19	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B10	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B20	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Замена ошибочных ответов на задания типа В

B□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 2

Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! ***Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета***

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

ВАРИАНТ 5

Часть 1 (А)

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

А1. С помощью какого метода изучают строение рибосом? 1 2 3 4 **А1**

1) биохимического
2) гибридологического
3) цитогенетического
4) электронной микроскопии

А2. Элементарная биологическая система, способная к самовоспроизводству, — это 1 2 3 4 **А2**

1) ферментативный белок
2) живая клетка организма
3) нервный узел животного
4) эндоплазматическая сеть клетки

А3. Информационным биополимером клетки считают молекулу 1 2 3 4 **А3**

1) незаменимой аминокислоты
2) полисахарида гликогена
3) нуклеиновой кислоты
4) глицерина

А4. Метафаза митоза соматических клеток характеризуется 1 2 3 4 **А4**

1) спирализацией хромосом
2) образованием клеточной оболочки
3) выстраиванием хромосом на экваторе
4) деспирализацией хромосом

А5. По способу питания большинство представителей царства животных относят к 1 2 3 4 **А5**

1) фототрофам
2) паразитам
3) симбионтам
4) гетеротрофам

А6. Почкование, как одна из форм размножения, свойственна 1 2 3 4 **А6**

1) пресноводному полипу гидре
2) многоклеточным зеленым водорослям
3) шляпочным грибам
4) вирусу табачной мозаики

А7. Определите число продуцируемых типов гамет у дигетерозиготного организма. 1 2 3 4 **А7**

1) один
2) два
3) три
4) четыре

А8. Какова вероятность появления в потомстве комолых (безрогих) коров (доминантный признак) при скрещивании рогатых особей? 1 2 3 4 **А8**

1) 75%
2) 50%
3) 25%
4) 0%

A9 1 2 3 4

A9. Наследование нормы реакции признака определяет характер изменчивости

1) мутационной
2) модификационной
3) комбинативной
4) соматической

A10 1 2 3 4

A10. Бактерии относят к прокариотам, так как они

1) одноклеточные организмы
2) имеют небольшие размеры
3) не имеют оформленного ядра
4) не имеют клеточной стенки

A11 1 2 3 4

A11. Главная функция корня —

1) осуществление газообмена
2) всасывание воды и минеральных веществ
3) окисление органических веществ в клетках
4) снабжение растений органическими веществами

A12 1 2 3 4

A12. Все растения, от водорослей до покрытосеменных, имеют

1) ткани
2) стебель с листьями
3) проводящую систему
4) хлоропласты в клетках

A13 1 2 3 4

A13. К органам выделения ракообразных животных относят

1) хитиновый покров
2) жабры на головогруди
3) хвостовой плавник
4) зеленые железы

A14 1 2 3 4

A14. Плавательный пузырь рыбы представляет собой орган

1) дыхательной системы
2) обоняния
3) выделения
4) удерживающий рыбу на определенной глубине

A15 1 2 3 4

A15. Всасывание основной массы молекул аминокислот, глицерина и жирных кислот в организме человека осуществляется

1) клетками печени
2) слизистой толстого кишечника
3) эпителием двенадцатиперстной кишки
4) ворсинками тонкого кишечника

A16 1 2 3 4

A16. Легкие ребенка полностью расправляются и начинают функционировать

1) после образования плаценты
2) во второй половине беременности
3) после формирования легочной ткани
4) с первым криком после рождения

A17 1 2 3 4

A17. Группы крови человека, определяемые белковым составом,

1) передаются по наследству
2) передаются с молоком матери
3) изменяются в течение жизни
4) формируются в период полового созревания

A18. В организме человека центр, регулирующий глотательные движения, расположен в

1) коре мозжечка
2) продолговатом мозге
3) шейном отделе спинного мозга
4) промежуточном мозге

1 2 3 4 A18

A19. Вред угарного газа, содержащегося в табачном дыме, заключается в том, что он образует прочное соединение с

1) белком плазмы фибриногеном
2) защитными антителами крови
3) тромбоцитами крови
4) гемоглобином эритроцитов

1 2 3 4 A19

A20. Число и строение хромосом ядра клетки служат критерием вида

1) морфологического
2) генетического
3) биохимического
4) физиологического

1 2 3 4 A20

A21. Необратимое и направленное развитие живой природы — это сущностная характеристика

1) изменчивости организмов
2) наследственности организмов
3) эволюции видов
4) клеточных мутаций

1 2 3 4 A21

A22. Наличие у животных рудиментов и атавизмов относят к доказательствам эволюции

1) биохимическим
2) эмбриологическим
3) палеонтологическим
4) сравнительно-анатомическим

1 2 3 4 A22

A23. Сокращение численности особей водяного ореха в водоемах — пример

1) дегенерации
2) идиоадаптации
3) биологического регресса
4) биологического прогресса

1 2 3 4 A23

A24. К биотическим факторам среды относят

1) метеоритные дожди
2) осенний отлет ласточек
3) замерзание водоема
4) погодные условия

1 2 3 4 A24

A25. Из приведенных объектов укажите экосистему.

1) популяция березы обыкновенной
2) березы, пораженные трутовиком
3) березы и подберезовики
4) березовый пень

1 2 3 4 A25

A26. Главная роль в круговороте веществ в биосфере принадлежит

1) ультрафиолетовому излучению
2) осадочным породам
3) живому веществу
4) кислороду

1 2 3 4 A26

A27 1 2 3 4

A27. Мембраны, образующие оболочку ядра эукариотической клетки, соединяются с мембранами

1) лизосом
2) аппарата Гольджи
3) эндоплазматической сети
4) лейкопластов

A28 1 2 3 4

A28. Процесс брожения лежит в основе

1) образования клеток дрожжей
2) расщепления белков до аминокислот
3) кислородного этапа энергетического обмена
4) бескислородного расщепления молекулы глюкозы

A29 1 2 3 4

A29. В процессе двойного оплодотворения цветковых растений образуется эндосперм, который

1) входит в состав главного корня
2) имеет диплоидный набор хромосом
3) преобразуется в оболочки семени
4) имеет триплоидный набор хромосом

A30 1 2 3 4

A30. Определите генотипы родительских растений гороха, если численное соотношение расщепления потомства по фенотипу составило 9:3:3:1 (9 желтые гладкие семена, 3 желтые морщинистые, 3 зеленые гладкие, 1 зеленый морщинистый).

1) АаВв, АаВв
2) ААВВ, аавв
3) АаВв, аавв
4) АаВв, ААВВ

A31 1 2 3 4

A31. Гомозиготность породы домашних животных усиливают путем

1) близкородственного скрещивания
2) получения новой мутации
3) явления гетерозиса
4) проведения анализирующего скрещивания

A32 1 2 3 4

A32. Основным классификационным признаком двудольных растений принято считать

1) форму листовой пластины
2) число семян в плодах
3) число семядолей в семени
4) тип плода

A33 1 2 3 4

A33. В организме человека лейкоциты образуются в

1) лимфатических узлах
2) воротной вене печени
3) сердечной мышце
4) сети легочных капилляров

A34 1 2 3 4

A34. В головном мозге человека зона слухового анализатора расположена в доле переднего мозга

1) лобной
2) височной
3) теменной
4) затылочной

A35 1 2 3 4

A35. При биогенной миграции атомов углерод возвращается в атмосферу в составе

1) сажи
2) углеводов
3) угарного газа
4) углекислого газа

А36. Верны ли следующие суждения об экологических факторах?

А. Для животных свет является таким же необходимым фактором, как и для растений, поскольку они питаются готовыми органическими веществами, созданными растениями.

Б. Как и растения, животные обладают фотопериодизмом, который проявляется в перелётах птиц, их гнездовании, линьке, впадении в спячку.

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

1 2 3 4 А36

Часть 2 (В)

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите цифры, соответствующие выбранным ответам, в таблицу, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В1. Какие общие свойства характерны для митохондрий и хлоропластов?

1) формируют лизосомы
2) имеют собственный генетический материал
3) являются одномембранными
4) образуют веретена деления
5) имеют двойную мембрану
6) участвуют в синтезе АТФ

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В1

В2. Выберите признаки, характерные для класса Однодольные.

1) мочковатая корневая система
2) стержневая корневая система
3) жилкование листьев параллельное или дуговое
4) жилкование листьев сетчатое
5) листья всегда простые
6) из зародышевого корешка развивается явно выраженный главный корень

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В2

В3. Естественные биогеоценозы характеризуются

1) разветвленными пищевыми цепями
2) небольшим числом видов, выполняющих роль консументов
3) незамкнутым круговоротом веществ
4) действием естественного отбора
5) зависимостью от деятельности человека
6) значительной устойчивостью

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В3

В заданиях В4–В7 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B4

В4. Установите соответствие между животным и типом дыхания.

ЖИВОТНЫЕ	ТИП ДЫХАНИЯ
А) морская черепаха	1) легочный
Б) акула	2) жаберный
В) зеркальный карп	
Г) крокодил	
Д) водяной уж	
Е) прудовая лягушка	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д	Е

B5

В5. Установите соответствие между частью организма человека и зародышевым листком, из которого она образуется.

ЧАСТЬ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА	ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК
А) желудок	1) эктодерма
Б) нервный узел	2) энтодерма
В) кровеносная система	3) мезодерма
Г) тонкий кишечник	
Д) эпителий кожи	
Е) кости скелета	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д	Е

B6

В6. Установите соответствие между характеристикой и процессом.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПРОЦЕСС
А) происходит в хлоропластах	1) фотосинтез
Б) состоит из световой и темновой фаз	2) гликолиз
В) является этапом энергетического обмена	
Г) происходит в цитоплазме	
Д) используется энергия солнечного света	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

B7. Установите соответствие между характеристикой и видом отбора.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ВИД ОТБОРА
А) действует в природе постоянно	1) естественный
Б) сохраняет особей с признаками, интересующими человека	2) искусственный
В) действует в течение миллионов лет	
Г) приводит к возникновению новых видов	
Д) способствует созданию новых пород животных	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В заданиях В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B8. Установите последовательность систематических категорий, характерных для царства растений, начиная с наименьшей.

1) Редька
2) Крестоцветные
3) Двудольные
4) Редька дикая
5) Покрытосеменные

Запишите в таблицу правильную последовательность цифр.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3 (С)

Для записи 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. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Какой способ дыхания у паразитического червя человеческой аскариды? Почему?

C2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Тело бычьего цепня состоит из головки, члеников и хвоста. 2. На головке расположены усики и глазки. 3. Снаружи тело покрыто слоем хитина. 4. Живут в кишечнике организма-хозяина, где много питательных веществ. 5. Пищеварительная система отсутствует, питание происходит путем всасывания веществ всей поверхностью тела.

C3

C4

C5

C6

C3. К каким группам относят представителей царства Бактерии по способу питания? Укажите не менее трех групп.

C4. Объясните, в чем проявляется приспособленность кактусов к жизни в условиях засухи. Приведите не менее трех доказательств.

C5. Молекула иРНК содержит 24 нуклеотида. Определите общее число нуклеотидов на фрагменте двухцепочной молекулы ДНК, число триплетов на матричной цепи ДНК и число нуклеотидов в антикодонах всех тРНК.

C6. В брак вступили мужчина с маленькими голубыми глазами (рецессивные признаки) и дигетерозиготная женщина с большими карими глазами. Определите генотипы супружеской пары, а также возможные генотипы и фенотипы детей. Установите вероятность рождения ребенка с генотипом гомозиготным по одному признаку.

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё 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
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион | Код предмета | Название предмета

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в задании и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

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

Номера заданий типа **А** с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.
Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4

Номера вариантов ответа

	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4

Замена ошибочных ответов на задания типа А

	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
А ☐☐	☐	☐	☐	☐	А ☐☐	☐	☐	☐	☐	А ☐☐	☐	☐	☐	☐
А ☐☐	☐	☐	☐	☐	А ☐☐	☐	☐	☐	☐	А ☐☐	☐	☐	☐	☐
А ☐☐	☐	☐	☐	☐	А ☐☐	☐	☐	☐	☐	А ☐☐	☐	☐	☐	☐
А ☐☐	☐	☐	☐	☐	А ☐☐	☐	☐	☐	☐	А ☐☐	☐	☐	☐	☐

Резерв - 6

Резерв - 7

Результаты выполнения заданий типа **В** с ответом в краткой форме

В1	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В11	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
В2	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В12	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
В3	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В13	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
В4	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В14	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
В5	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В15	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
В6	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В16	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
В7	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В17	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
В8	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В18	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
В9	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В19	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
В10	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В20	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Замена ошибочных ответов на задания типа **В**

В ☐☐ - ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В ☐☐ - ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
В ☐☐ - ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В ☐☐ - ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
В ☐☐ - ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	В ☐☐ - ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 2

Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! ***Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета***

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

ВАРИАНТ 6

Часть 1 (А)

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

А1. Основная задача систематики — изучение

1) этапов исторического развития организмов
2) взаимоотношений организма и среды
3) многообразия и классификации организмов
4) приспособленности организмов к среде обитания

1 2 3 4 **А1**

А2. Главной структурной единицей строения тела многоклеточного животного считают

1) отделы тела
2) зародышевые листки
3) живые клетки
4) генетический аппарат клетки

1 2 3 4 **А2**

А3. Какой органоид клетки участвует в синтезе нуклеиновых кислот?

1) цистерны аппарата Гольджи
2) рибосомы на эндоплазматической сети
3) хромосомы ядра
4) центриоли клеточного центра

1 2 3 4 **А3**

А4. Способность к самостоятельному передвижению в пространстве является отличительным свойством

1) яйцеклеток птиц
2) овоцитов первого порядка
3) направительных телец, образующихся при гаметогенезе
4) сперматозоидов млекопитающих

1 2 3 4 **А4**

А5. Неклеточная форма жизни характерна для организмов

1) вирусов
2) бактерий
3) лишайников
4) простейших животных

1 2 3 4 **А5**

А6. Период жизни особи от рождения или выхода из зародышевых оболочек до гибели называют

1) эмбриональным
2) филогенезом
3) гаметогенезом
4) постэмбриональным

1 2 3 4 **А6**

А7. Определите фенотип дигетерозиготного растения гороха, если желтое гладкое семя — доминантные признаки, а зеленое морщинистое семя — рецессивные признаки.

1) желтые гладкие семена
2) желтые морщинистые семена
3) зеленые гладкие семена
4) зеленые морщинистые семена

1 2 3 4 **А7**

A8 1 2 3 4

A8. Какова вероятность рождения кроликов с мохнатой шерстью (доминантный признак), если оба родителя гетерозиготные с мохнатой шерстью?

1) 100%
2) 75%
3) 50%
4) 25%

A9 1 2 3 4

A9. Выпадение нескольких нуклеотидов в гене, расположенном в хромосоме ядра, является причиной мутации

1) генной
2) геномной
3) хромосомной
4) соматической

A10 1 2 3 4

A10. Отличительная особенность строения бактериальной клетки — это

1) расположение ядерного вещества в цитоплазме
2) наличие митохондрий
3) наличие пластид
4) отсутствие цитоплазмы

A11 1 2 3 4

A11. Из названных объектов видоизмененным побегом является

1) корнеплод
2) микориза
3) корневище
4) корневой волосок

A12 1 2 3 4

A12. Главный признак, характерный для многоклеточных водорослей как представителей низших растений, — это

1) клеточное строение
2) обитание в водной среде
3) наличие в клетках хлоропластов
4) отсутствие разнообразия клеток и тканей

A13 1 2 3 4

A13. Радиальная (или лучевая) симметрия характерна для строения тела животного

1) виноградной улитки
2) пресноводного полипа гидры
3) майского жука
4) паука–крестовика

A14 1 2 3 4

A14. У земноводных к клеткам тела поступает кровь

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

A15 1 2 3 4

A15. Единицей почечной ткани в теле человека, в которой происходит образование мочи, принято считать

1) нейрон
2) нефрон
3) мочеточник
4) почечную лоханку

A16 1 2 3 4

A16. В скелете человека полуподвижное соединение характерно для

1) позвонков грудного отдела
2) плечевой и локтевой кости
3) костей тазового пояса
4) мозгового отдела черепа

A17 1 2 3 4

A17. Исследуя фагоцитоз, И.И. Мечников установил, что это явление заключается в

1) свертывании крови
2) транспорте гормонов током крови
3) поглощении микробов лимфоцитами
4) самоудвоении молекул нуклеиновых кислот

А18. В теле человека железы внутренней секреции

1) синтезируют полисахариды
2) регулируют процессы жизнедеятельности
3) выделяют вещества в полость пищеварительного канала
4) расщепляют жиры до глицерина и жирных кислот

1 2 3 4 **А18**

А19. Меры по предотвращению вспышек тяжелого заболевания энцефалита заключаются в

1) определении мест размножения таежного клеща
2) мытье фруктов и овощей перед едой
3) правильной тепловой обработке мяса
4) дезинфекции мест размножения комнатных мух

1 2 3 4 **А19**

А20. Физиологический критерий вида применяют для

1) определения места обитания
2) описания особенностей строения
3) характеристики образа жизни
4) определения процессов жизнедеятельности

1 2 3 4 **А20**

А21. Примером наиболее острой формы борьбы за существование является

1) охота лис и волков на мышевидных грызунов
2) размещение разных видов рыб в слоях океана
3) состязание в стае гиен за главенствующую роль
4) ярусное расположение растительности для улавливания света

1 2 3 4 **А21**

А22. Находки отпечатков листьев папоротников в древних пластах Земли — свидетельство

1) эволюции растений
2) онтогенеза растений
3) климатических изменений в жизни растений
4) сезонных и годовых изменений в жизни растений

1 2 3 4 **А22**

А23. Социальные факторы эволюции способствовали формированию у человека

1) сложных инстинктов
2) прямохождения
3) второй сигнальной системы
4) S-образных изгибов позвоночника

1 2 3 4 **А23**

А24. Экологический фактор, служащий сигналом к перелету птиц, — это

1) понижение температуры воздуха
2) увеличение количества осадков
3) наступление первых заморозков
4) сокращение длины светового дня

1 2 3 4 **А24**

А25. К какой группе относят организмы, разлагающие органические вещества до минеральных в экосистеме леса?

1) редуценты
2) продуценты
3) консументы 1-го порядка
4) консументы 2-го порядка

1 2 3 4 **А25**

A26 1 2 3 4

A26. Способность организмов превращать вещества в оксиды — это функция живого вещества

1) газовая
2) запасающая
3) концентрационная
4) окислительно-восстановительная

A27 1 2 3 4

A27. Соединение гемоглобин, входящее в состав клеток крови, представляет собой

1) белок–фермент
2) нуклеиновую кислоту
3) транспортный белок
4) полисахарид

A28 1 2 3 4

A28. Бескислородный этап, или гликолиз, энергетического обмена веществ клетки происходит в

1) цитоплазме
2) пластидах
3) митохондриях
4) аппарате Гольджи

A29 1 2 3 4

A29. Гаплоидный набор хромосом клетки образуется в результате

1) мейоза
2) амитоза
3) митоза
4) интерфазы перед митозом

A30 1 2 3 4

A30. Определите генотип ребенка с темными и нерыжими волосами (доминантные признаки), если у одного из родителей темные нерыжие волосы (гомозиготный генотип), а у другого — светлые рыжие волосы.

1) AaBв
2) AABB
3) AaBB
4) AABв

A31 1 2 3 4

A31. Метод индуцированных мутаций путем воздействия рентгеновского излучения на организмы используют для

1) выведения пород крупного рогатого скота
2) получения антибиотиков из плесневых грибов
3) одомашнивания в пушном звероводстве
4) выведения куриных птиц с повышенной яйценоскостью

A32 1 2 3 4

A32. Какую функцию выполняет эндосперм в семенах цветковых растений?

1) выделительную
2) размножения
3) запасающую
4) проводящей ткани

A33 1 2 3 4

A33. Волосы человека представляют собой

1) выросты подкожной клетчатки
2) структуры эпителиального слоя
3) роговые образования кожи
4) производные рыхлой соединительной ткани

A34 1 2 3 4

A34. В организме человека высшие отделы анализаторов, которые распознают сигналы, поступающие от органов чувств, образуют

1) центры в мозжечке
2) белое вещество переднего мозга
3) зоны в коре больших полушарий
4) центры в продолговатом мозге

А35. В процессе эволюции первые наземные растения были представлены

1) одноклеточными водорослями
2) накипными лишайниками
3) древними псилофитами
4) папоротникообразными

1 2 3 4 **А35**

А36. Верны ли следующие суждения о направлениях эволюции?

А. Биологический прогресс связан с увеличением численности видов и расширением видовых ареалов.

Б. Биологический регресс как направление макроэволюции достигается путем ароморфоза, идиоадаптации, общей дегенерации.

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

1 2 3 4 **А36**

Часть 2 (В)

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите цифры, соответствующие выбранным ответам, в таблицу, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В1. В процессе гаметогенеза

1) образуются половые клетки
2) образуются соматические клетки
3) уменьшается вдвое число хромосом
4) образуются клетки с разным генотипом
5) образуются клетки с одинаковым генотипом
6) образуются клетки с диплоидным набором хромосом

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В1

В2. Какие признаки характерны для человека и млекопитающих животных?

1) теплокровность
2) непрямое развитие
3) незамкнутая кровеносная система
4) трехкамерное сердце
5) наличие диафрагмы
6) наличие производных кожи — сальных желез

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В2

B3

B3. Поле овса представляет собой неустойчивую экосистему, так как в ней

1) отсутствуют почвенные животные
2) преобладают продуценты одного вида
3) небольшое число видов
4) действует движущая форма отбора
5) короткие цепи питания
6) невозможны скачкообразные мутации

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В заданиях B4–B7 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B4

B4. Установите соответствие между насекомым и типом его развития.

НАСЕКОМЫЕ	ТИПЫ РАЗВИТИЯ
А) медоносная пчела	1) с неполным превращением
Б) майский жук	2) с полным превращением
В) азиатская саранча	
Г) капустная белянка	
Д) обыкновенный комар	
Е) зелёный кузнечик	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д	Е

B5

B5. Установите соответствие между отделом сердца человека и кровью, которая его наполняет.

ОТДЕЛ СЕРДЦА	КРОВЬ
А) левый желудочек	1) артериальная
Б) правый желудочек	2) венозная
В) правое предсердие	
Г) левое предсердие	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г

B6

B6. Установите соответствие между функцией клеток гидры и их типом.

ФУНКЦИИ КЛЕТОК	ТИП КЛЕТОК
А) поражение жертвы	1) кожно-мускульные
Б) защита организма от врагов	2) нервные
В) ответ организма на раздражения	3) стрекательные
Г) образование покрова	
Д) передвижение	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

B7. Установите соответствие между примером и доказательством эволюции.

B7

ПРИМЕРЫ	ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ
А) усы таракана и рыбы сома	1) гомологичные органы
Б) чешуя ящерицы и перо птицы	2) аналогичные органы
В) зубы акулы и кошки	
Г) нос обезьяны и хобот слона	
Д) когти кошки и ногти обезьяны	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В заданиях В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B8. Установите последовательность развития папоротников, начиная со взрослого организма.

B8

1) развитие на нижней стороне заростка мужских и женских гамет
2) образование на нижней стороне листа папоротника спорангиев со спорами
3) передвижение сперматозоидов к яйцеклетке с помощью воды, оплодотворение
4) прорастание споры и развитие из неё маленькой зелёной пластинки — заростка
5) развитие из зиготы зародыша, который превращается во взрослое растение папоротника

Запишите в таблицу правильную последовательность цифр.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3 (С)

Для записи 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. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. В чем проявляется вредное воздействие низкой двигательной активности на организм человека?

C1

C2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

C2

1. Белки представляют собой биополимеры, состоящие из мономеров — аминокислот. 2. По составу все белки сходны, так как характеризуются одинаковой аминокислотной последовательностью. 3. Первичная структура белка — это полинуклеотид, в кото-

ром аминокислоты соединены пептидной связью. 4. Вторичная структура белка имеет вид спирали и возникает в результате образования водородных связей. 5. Одна из главных функций белка в клетке связана с хранением наследственной информации.

C3

C3. Приведите отличительные признаки размножения пресмыкающихся животных. Укажите не менее трех признаков.

C4

C4. Опишите эволюцию кровеносной системы у хордовых животных (от рыб до птиц).

C5

C5. Фрагмент молекулы иРНК имеет последовательность нуклеотидов АУЦЦУГААГ. Определите последовательность нуклеотидов фрагмента молекулы ДНК, на которой синтезирована иРНК, аминокислотный состав молекулы белка и число необходимых для синтеза белка молекул тРНК. Используйте таблицу генетического кода.

Таблица генетического кода

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

C6

C6. При скрещивании растения томата с белыми дисковидными плодами (доминантные признаки) с растением, имеющим желтые шаровидные плоды (рецессивные признаки) получили потомство, половина которого имела белые дисковидные плоды, а вторая половина — желтые шаровидные плоды. Определите генотипы родителей и потомков. Укажите, какой закон наследования проявляется.

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё 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
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион | Код предмета | Название предмета

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в задании и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

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

Номера заданий типа **А** с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.
Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4

Номера вариантов ответа

	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4

Замена ошибочных ответов на задания типа А

	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐
A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐
A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐
A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐

Резерв - 6

Резерв - 7

Результаты выполнения заданий типа **В** с ответом в краткой форме

B1	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B11	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B2	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B12	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B3	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B13	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B4	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B14	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B5	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B15	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B6	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B16	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B7	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B17	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B8	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B18	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B9	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B19	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B10	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B20	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Замена ошибочных ответов на задания типа **В**

B ☐☐-☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B ☐☐-☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B ☐☐-☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B ☐☐-☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B ☐☐-☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B ☐☐-☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 2

Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! ***Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета***

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

ВАРИАНТ 7

Часть 1 (А)

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

А1. С помощью какого метода изучается наследственность человека?

1) биохимического
2) генеалогического
3) гибридологического
4) палеонтологического

1 2 3 4 А1

А2. Элементарная биологическая система, способная к самовоспроизведению, — это

1) вакуоль
2) живая клетка
3) покровная ткань
4) сердце животного

1 2 3 4 А2

А3. Макроэнергетические химические связи содержит молекула

1) полипептида первичной структуры
2) полисахарида крахмала
3) аденозинтрифосфорной кислоты
4) дезоксирибонуклеиновой кислоты

1 2 3 4 А3

А4. Телофаза митоза соматических клеток характеризуется

1) образованием веретена деления
2) поляризацией клеток
3) выстраиванием хромосом на экваторе
4) деспирализацией хромосом

1 2 3 4 А4

А5. Заболевание синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД) вызывает

1) вирус
2) болезнетворная бактерия
3) прокариотическая клетка
4) простейшее животное

1 2 3 4 А5

А6. Основная часть пищеварительного канала хордовых животных формируется в процессе зародышевого развития из

1) эктодермы
2) энтодермы
3) зародышевых оболочек
4) гастральной полости

1 2 3 4 А6

А7. Определите число возможных генотипов у кролика с черной окраской шерсти, если известно, что это доминантный признак.

1) один
2) два
3) три
4) четыре

1 2 3 4 А7

A8 1 2 3 4

A8. Определите генотипы родительской пары при неполном доминировании, если все потомство растений земляники имеет розовые плоды (красная окраска — доминантный признак, а белая — рецессивный признак).

1) Аа, Аа
2) АА, аа
3) Аа, аа
4) АА, Аа

A9 1 2 3 4

A9. Модификационные изменения, происходящие у организмов под влиянием факторов окружающей среды,

1) возникают случайным образом
2) носят индивидуальный характер
3) не затрагивают генотип особей
4) передаются из поколения в поколение

A10 1 2 3 4

A10. Бактерии размножаются

1) слиянием гамет
2) делением клетки
3) спорообразованием
4) участками тела

A11 1 2 3 4

A11. Что представляет собой побег растений?

1) часть листа
2) часть корня
3) верхушку стебля
4) стебель с листьями и почками

A12 1 2 3 4

A12. Один из признаков класса двудольных растений —

1) многосемянной плод
2) цельная листовая пластина
3) стержневая корневая система
4) одревесневающий стебель

A13 1 2 3 4

A13. Кровеносной системой замкнутого типа обладает

1) дождевой червь
2) двустворчатый моллюск беззубка
3) человеческая аскарида
4) пресноводный полип гидра

A14 1 2 3 4

A14. Потовые железы участвуют в регуляции температуры тела

1) птиц
2) земноводных
3) млекопитающих
4) пресмыкающихся

A15 1 2 3 4

A15. Вырабатывает пищеварительные ферменты и обеззараживает вредные вещества в теле человека

1) поджелудочная железа
2) желчный пузырь
3) желудок
4) печень

A16 1 2 3 4

A16. В плод человека на этапе зародышевого развития кислород поступает

1) в процессе легочного дыхания
2) из плодной жидкости
3) через кровеносную систему матери
4) в результате жаберного дыхания

А17. В теле человека эритроциты выполняют функцию

1) доставки гормонов к органам
2) транспорта кислорода
3) свертывания крови
4) уничтожения микробов

1 2 3 4 А17

А18. В организме человека центр, регулирующий частоту сердечных сокращений, расположен в

1) коре мозжечка
2) продолговатом мозге
3) белом веществе спинного мозга
4) сером веществе спинного мозга

1 2 3 4 А18

А19. Первая помощь пострадавшему при подозрении на пищевое отравление заключается в

1) употреблении пищи, богатой витаминами
2) установлении теплого компресса на шею и грудь
3) установлении пузыря со льдом на живот
4) обильном питье и промывании желудка

1 2 3 4 А19

А20. Границы ареала обитания лиственницы даурской служат критерием вида

1) географического
2) экологического
3) физиологического
4) морфологического

1 2 3 4 А20

А21. Движущий отбор в живой природе направлен на

1) поддержание среднего значения признака
2) сужение нормы реакции признака
3) активизацию мутационного процесса
4) появление новых признаков в популяции

1 2 3 4 А21

А22. Какой из перечисленных примеров иллюстрирует результат эволюции органического мира?

1) возникновение новых семейств растений
2) получение новых штаммов микроорганизмов
3) действие в природе естественного отбора
4) появление мутаций у растений и животных

1 2 3 4 А22

А23. Большое разнообразие видов галапагосских вьюрков — пример

1) ароморфоза
2) дегенерации
3) гибридизации
4) идиоадаптации

1 2 3 4 А23

А24. Взаимоотношения между березой и трутовиком — пример отношений, которые называются

1) симбиоз
2) конкуренция
3) паразитизм
4) хищничество

1 2 3 4 А24

А25. Саморегуляция, биологическое разнообразие — признаки экосистемы

1) плодового сада
2) пшеничного поля
3) хвойного леса
4) березовой рощи

1 2 3 4 А25

A26 1 2 3 4

A26. Глобальной экосистемой Земли считают

1) биогеоценоз тропического леса
2) биоценоз Мирового океана
3) экосистему тайги
4) биосферу

A27 1 2 3 4

A27. Наибольший запас энергии содержат химические связи молекулы

1) фермента пепсина
2) аденозинтрифосфата
3) жирной кислоты
4) глюкозы

A28 1 2 3 4

A28. К реакциям матричного синтеза в клетке относят

1) образование полипептида на рибосомах
2) образование кислорода при фотосинтезе
3) запасание энергии в связях молекул АТФ
4) синтез целлюлозы из моносахаридов

A29 1 2 3 4

A29. К быстрому возрастанию числа особей популяции, которые имеют одинаковый генотип, приводит

1) конъюгация ядер у простейших животных
2) партеногенез у насекомых
3) половое размножение земноводных
4) вегетативное размножение цветковых растений

A30 1 2 3 4

A30. Определите численное соотношение расщепления потомства по генотипу при скрещивании двух гетерозиготных растений гороха с желтыми семенами (доминантный признак).

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

A31 1 2 3 4

A31. Эффект мощности гибридов первого поколения при явлении гетерозиса

1) усиливается из поколения в поколение
2) постепенно ослабевает
3) сохраняется неизменным
4) изменяется случайным образом

A32 1 2 3 4

A32. Какая стадия развития отсутствует у насекомых с неполным превращением?

1) яйца
2) личинки
3) куколки
4) взрослой особи

A33 1 2 3 4

A33. Внутреннюю среду организма человека образуют

1) черепно-мозговая жидкость
2) спинномозговая жидкость
3) кровь, лимфа, тканевая жидкость
4) ферменты пищеварительной системы

A34 1 2 3 4

A34. Три полукружных канала в организме человека образуют

1) орган равновесия
2) улитку внутреннего уха
3) орган осязания
4) слуховой проход

А35. Согласно учению В.И. Вернадского, возникновение ноосферы связано с

1) космической ролью зеленых растений
2) господствующим положением млекопитающих
3) деятельностью человечества
4) извержениями вулканов

1 2 3 4 А35

А36. Верны ли следующие суждения, свидетельствующие об отличии человека от животных?

А. Высшая нервная деятельность человека характеризуется наличием первой и второй сигнальной системы.

Б. Прямохождение нельзя считать наиболее характерной особенностью человека, так как некоторые животные, например медведи, иногда встают на задние конечности.

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

1 2 3 4 А36

Часть 2 (В)

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите цифры, соответствующие выбранным ответам, в таблицу, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В1. Витамины — это органические вещества, которые

1) оказывают влияние на обмен веществ
2) выполняют транспортную роль
3) входят в состав ферментов
4) являются в организме источником энергии
5) уравновешивают процессы образования и отдачи тепла
6) как правило, не способны синтезироваться организмом человека

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В1

В2. Какие признаки характеризуют земноводных как наземных животных?

1) плавательные перепонки на пальцах стопы
2) глаза защищены веками
3) оплодотворение наружное
4) орган дыхательной системы — легкие
5) конечности расчленены, состоят из трёх отделов
6) личиночная стадия представлена головастиком

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В2

B3

B3. В экосистеме смешанного леса консументами I порядка являются

1) лоси, зайцы
2) подберезовик, мухомор
3) мышевидные грызуны
4) зерноядные птицы
5) волки, лисицы
6) сова, сыч

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В заданиях B4–B7 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B4

B4. Установите соответствие между признаком и типом животного.

ПРИЗНАКИ	ТИПЫ ЖИВОТНЫХ
А) рост и развитие сопровождаются линькой	1) Кольчатые черви
Б) членики тела примерно одинаковые, не образуют отделов	2) Членистоногие
В) отделы тела отличаются по строению и размерам	
Г) есть кожно-мускульный мешок	
Д) покровы плотные, состоят из хитина	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

B5

B5. Установите соответствие между строением и функциями отростков нейрона человека.

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ	ОТРОСТКИ НЕЙРОНА
А) обеспечивает проведение сигнала к телу нейрона	1) аксон
Б) снаружи покрыт миелиновой оболочкой	2) дендрит
В) короткий и сильно ветвится	
Г) участвует в образовании нервных волокон	
Д) обеспечивает проведение сигнала от тела нейрона	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В6. Установите соответствие между особенностью строения, функцией и видом растительной ткани.

ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ	ТКАНЬ
А) состоят из плотно прилегающих друг к другу клеток	1) покровные
Б) обеспечивают защиту органов растения от неблагоприятных воздействий среды	2) проводящие
В) осуществляют транспорт веществ по растению	
Г) осуществляют газообмен и испарение воды	
Д) включают сосуды и ситовидные трубки	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В7. Установите соответствие между фактором, воздействующим на экосистему, и его наименованием.

ФАКТОР	НАИМЕНОВАНИЕ ФАКТОРА
А) колебания температуры воды	1) абиотический
Б) загрязнение водоема сточными водами	2) биотический
В) обилие паразитических организмов на теле хозяина	3) антропогенный
Г) изменение влажности атмосферы	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г

В заданиях В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В8. Составьте схему пищевой цепи в пресном водоёме.

1) караси
2) водоросли
3) чайки
4) окуни

Запишите в таблицу правильную последовательность цифр.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3 (С)

Для записи 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. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1

С1. Кислород — газ, необходимый для дыхания живых организмов, для работы промышленности и транспорта. Какие изменения в биосфере может вызвать сокращение количества кислорода на Земле?

С2

С2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Тело ракообразных животных разделяется на голову, туловище и брюшко. 2. Роль наружного скелета выполняет покров из целлюлозы. 3. В захвате и удержании добычи принимают участие ногочелюсти. 4. Ходильные конечности расположены на брюшке. 5. Передвижение речного рака в воде связано с хвостовым плавником.

С3

С3. Какое значение в жизни птиц имеет звуковая сигнализация?

С4

С4. Какие факторы водной среды обитания оказывают существенное влияние на организмы? Укажите не менее трех факторов.

С5

С5. В синтезе белка принимает участие 8 видов тРНК. Определите, сколько нуклеотидов содержит матричная цепь молекулы ДНК. Установите, какой процент в молекуле ДНК составляют тиминовые, цитозиновые и гуаниновые нуклеотиды, если аденина — 22%.

С6

С6. При скрещивании растения томата с высоким и пурпурным стеблем (доминантные признаки) с растением, имеющим низкий зеленый стебель, получили потомство в равном численном соотношении: 25% высокий пурпурный стебель, 25% высокий зеленый стебель, 25% низкий пурпурный стебель, 25% низкий зеленый стебель. Определите генотипы родителей и потомства. Какой закон наследования проявляется?

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё 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
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион | Код предмета | Название предмета

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в задании и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

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

Номера заданий типа **А** с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.
Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4

Номера вариантов ответа

	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4

Замена ошибочных ответов на задания типа А

	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐
A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐
A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐
A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐	A ☐☐	☐	☐	☐	☐

Резерв - 6

Резерв - 7

Результаты выполнения заданий типа **В** с ответом в краткой форме

B1	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B11	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B2	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B12	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B3	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B13	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B4	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B14	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B5	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B15	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B6	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B16	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B7	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B17	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B8	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B18	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B9	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B19	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B10	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B20	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Замена ошибочных ответов на задания типа **В**

B ☐☐ - ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B ☐☐ - ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B ☐☐ - ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B ☐☐ - ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
B ☐☐ - ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	B ☐☐ - ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 2

Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! ***Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета***

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

ВАРИАНТ 8

Часть 1 (А)

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

А1. Какая наука использует гибридологический метод исследования? 1 2 3 4 А1

1) экология
2) генетика
3) систематика
4) ботаника

А2. Общность происхождения клеток живых организмов из разных царств живой природы подтверждается 1 2 3 4 А2

1) одинаковым числом хромосом у растений и животных
2) сходством в белковом составе представителей одного царства
3) сходством размеров и формы клеток разных организмов
4) наличием единого плана строения разных клеток

А3. Соединению клеток многоклеточного организма способствует 1 2 3 4 А3

1) наружная плазматическая мембрана
2) эндоплазматическая сеть
3) ядерная оболочка
4) клеточный центр

А4. Распределение одинаковой генетической информации между дочерними клетками происходит в результате процесса 1 2 3 4 А4

1) митотического деления
2) кроссинговера хромосом
3) овогенеза
4) сперматогенеза

А5. В качестве биологического способа борьбы с вредными для человека бактериями используют 1 2 3 4 А5

1) вирус иммунодефицита человека
2) вирус бактериофаг
3) споры болезнетворных бактерий
4) бактерии хемотрофы

А6. Многоклеточный однослойный зародыш в процессе эмбрионального развития хордовых животных представляет собой 1 2 3 4 А6

1) гаструлу
2) нейрулу
3) бластулу
4) зиготу

А7. Определите генотип растения гороха с зелеными морщинистыми семенами, если желтое гладкое семя — доминантные признаки, а зеленое морщинистое семя — рецессивные признаки. 1 2 3 4 А7

1) ААВВ
2) АаВв
3) ааВВ
4) аавв

A8 1 2 3 4

A8. Какова вероятность рождения кроликов с гладкой шерстью (рецессивный признак), если один родитель с мохнатой шерстью и гетерозиготным генотипом, а другой — с гладкой шерстью?

1) 75%
2) 50%
3) 25%
4) 0%

A9 1 2 3 4

A9. Удвоение участка хромосомы, содержащего несколько генов, приводит к возникновению мутации

1) генной
2) геномной
3) хромосомной
4) соматической

A10 1 2 3 4

A10. Для бактерий характерно наличие

1) двух и более хромосом
2) плотной клеточной стенки
3) митохондрий и эндоплазматической сети
4) клеточного центра и комплекса Гольджи

A11 1 2 3 4

A11. К вегетативным органам цветкового растения относят

1) семя
2) плод
3) цветок
4) корень

A12 1 2 3 4

A12. Ризоиды выполняют функцию закрепления растения в почве у

1) мхов
2) папоротников
3) плаунов
4) хвойных

A13 1 2 3 4

A13. Функцию захвата и удержания добычи в теле пресноводного полипа гидры выполняют клетки

1) внутреннего слоя
2) кожно-мускульные
3) стрекательные
4) нервные

A14 1 2 3 4

A14. Каких водных животных относят к классу костных рыб?

1) русского осетра
2) голубую акулу
3) синего кита
4) электрического ската

A15 1 2 3 4

A15. Защищает дыхательные пути в теле человека от попадания пищи

1) глотка
2) трахея
3) пищевод
4) надгортанник

A16 1 2 3 4

A16. В системе кровообращения человека венозная кровь течет по

1) артериям малого круга
2) артериям большого круга
3) венам малого круга
4) аорте

A17 1 2 3 4

A17. Кроветворная функция в организме человека выполняется

1) легочными артериями
2) створчатыми клапанами сердца
3) красным костным мозгом
4) венами нижних конечностей

А18. Соматический отдел нервной системы человека регулирует

1) сокращение стенок желудка
2) работу слюнных желез
3) перистальтику кишечника
4) расслабление мышц сгибателей руки

1 2 3 4 А18

А19. Меры по профилактике заражения человека яйцами бычьего цепня заключаются в

1) правильном хранении круп и мучных изделий
2) осуществлении профилактических прививок
3) соблюдении режима тепловой обработки мяса
4) дезинфекции мест размножения комнатных мух

1 2 3 4 А19

А20. Ночной образ жизни особи характеризует критерий вида

1) морфологический
2) экологический
3) географический
4) генетический

1 2 3 4 А20

А21. К движущим силам эволюции в живой природе относят

1) искусственный отбор
2) групповую изменчивость
3) мутационный процесс
4) естественный отбор

1 2 3 4 А21

А22. К доказательствам эволюции растительного мира относят

1) одинаковую реакцию на изменение солнечной активности
2) использование углекислого газа в процессе фотосинтеза
3) приспособленность растений к совместному проживанию в лесу
4) находки окаменелостей и отпечатков растений в древних пластах Земли

1 2 3 4 А22

А23. Отличие в строении конечностей у копытных млекопитающих сформировалось в процессе

1) конвергенции
2) дивергенции
3) дегенерации
4) регенерации

1 2 3 4 А23

А24. Фактор, ограничивающий распространение водных растений в глубину, — это недостаток

1) света
2) тепла
3) воздуха
4) минеральных веществ

1 2 3 4 А24

А25. Агроценоз, в отличие от биоценоза,

1) характеризуется устойчивостью
2) не содержит консументов
3) характеризуется большим разнообразием видов
4) не может существовать без вмешательства человека

1 2 3 4 А25

А26. В круговороте веществ в биосфере главная роль принадлежит

1) живому веществу
2) абиотическим факторам
3) антропогенным факторам
4) организмам-гетеротрофам

1 2 3 4 А26

A27 1 2 3 4

A27. Поддержание объема растительной клетки в основном обеспечивается

1) наличием хромосом ядра
2) составом белков в лизосомах
3) содержанием воды в вакуолях
4) числом пластид в цитоплазме

A28 1 2 3 4

A28. Конечными продуктами кислородного этапа энергетического обмена веществ клетки являются

1) глюкоза и АДФ
2) молочная кислота
3) крахмал и кислород
4) вода, углекислый газ, АТФ

A29 1 2 3 4

A29. В жизненном цикле клетки синтез органических соединений происходит в

1) профазу
2) интерфазу
3) телофазу
4) метафазу

A30 1 2 3 4

A30. Определите фенотип отца, если у ребенка большие светлые глаза, а у матери маленькие светлые глаза (большие и карие глаза — доминантные признаки).

1) большие карие глаза
2) маленькие карие глаза
3) большие светлые глаза
4) маленькие светлые глаза

A31 1 2 3 4

A31. Полиплоидные сорта растений, которые отличаются высокой продуктивностью, получают путем

1) регулярного полива
2) минерального питания
3) искусственного мутагенеза
4) избыточного полива

A32 1 2 3 4

A32. В теле животного ланцетника газообмен происходит в

1) плавательном пузыре
2) кожных покровах
3) клетках хорды
4) жабрах

A33 1 2 3 4

A33. В составе мочи из организма здорового человека удаляются

1) витамины
2) белки
3) глюкоза
4) минеральные соли

A34 1 2 3 4

A34. В организме человека рецепторы, воспринимающие звуковые волны, расположены

1) в спиралевидном органе — улитке
2) на барабанной перепонке
3) на слуховых косточках
4) в ушной раковине

A35 1 2 3 4

A35. При переходе от одного звена пищевой цепи к другому

1) накапливаются органические вещества
2) теряется энергия
3) сохраняются произведенные углеводы
4) происходит эволюционное развитие

А36. Верны ли следующие суждения об эволюции органического мира?

А. Эволюционные изменения, которые происходят внутри вида и завершаются видообразованием, относят к макроэволюции.

Б. К основным направлениям макроэволюции относят биологический прогресс и биологический регресс.

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

1 2 3 4 А36

Часть 2 (В)

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите цифры, соответствующие выбранным ответам, в таблицу, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В1. Белки в организме выполняют функцию

1) запасающую
2) гормональную
3) защитную
4) ферментативную
5) хранения наследственной информации
6) терморегуляторную

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В1

В2. Признаки, характерные для Ланцетника как бесчерепного животного,

1) хорда сохраняется в течение всей жизни
2) у взрослых хорда заменяется позвоночником
3) нервная система не имеет утолщения на переднем конце
4) пищеварительная система представлена пищеварительным каналом с печенью
5) орган выделения — почки
6) имеется орган слуха

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В2

В3. В экосистеме смешанного леса симбиотические отношения устанавливаются между

1) березами и елями
2) березами и грибами-трутовиками
3) тлями и муравьями
4) лисами и мышевидными грызунами
5) березами и подберезовиками
6) черемухой и опыляющими ее мухами

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В3

В заданиях В4–В7 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В4

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

ПРИЗНАК	ОТДЕЛ РАСТЕНИЯ
А) в большинстве — травянистые растения	1) Папоротниковидные
Б) преобладают деревья и кустарники	2) Голосеменные
В) размножаются спорами	
Г) размножаются семенами	
Д) оплодотворение не связано с водной средой	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В5

В5. Установите соответствие между строением мышечной ткани человека и ее типом.

СТРОЕНИЕ	ТИП МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ
А) имеет поперечную исчерченность	1) гладкая
Б) клетки имеют веретеновидную форму	2) скелетная
В) клетки многоядерные	
Г) иннервируется вегетативной нервной системой	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г

В6

В6. Установите соответствие между признаком нуклеиновой кислоты и её видом.

ПРИЗНАКИ	НУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА
А) состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль	1) ДНК
Б) состоит из одной полинуклеотидной цепи	2) иРНК
В) передает наследственную информацию из ядра к рибосоме	
Г) состоит из нуклеотидов АТГЦ	
Д) включает углевод рибозу	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

B7. Установите соответствие между признаком большого прудовика и критерием вида, для которого он характерен.

ПРИЗНАКИ БОЛЬШОГО ПРУДОВИКА	КРИТЕРИИ ВИДА
А) органы чувств — одна пара щупалец	1) морфологический
Б) коричневый цвет раковины	2) экологический
В) населяет пресные водоемы	
Г) питается мягкими тканями растений	
Д) раковина спирально закрученная	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В заданиях В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B8. Установите, в какой последовательности звуковые колебания должны передаваться к рецепторам слухового анализатора человека.

1) наружное ухо
2) перепонка овального окна
3) слуховые косточки
4) барабанная перепонка
5) слуховые рецепторы

Запишите в таблицу правильную последовательность цифр.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3 (С)

Для записи 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. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Чем отличаются зрелые плоды от незрелых с учетом интенсивности процесса фотосинтеза, осуществляемого в растительном организме?

C2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. К органическим веществам клетки относят углеводы, липиды, белки и минеральные соли. 2. Значительная часть липидов клетки в свой состав включает глицерин и аминокислоты. 3. Двойной слой липидов в совокупности с белками образует биологические мембраны. 4. Липиды выполняют энергетическую функцию. 5. Кроме того, запас жиров у некоторых животных служит источником резерва минеральных веществ.

C3

C3. Каковы особенности внешнего строения акул, отличающие их от костных рыб? Укажите не менее трех признаков.

C4

C4. Представители вида Императорский пингвин обитают на Антарктическом побережье. Это крупные птицы черно-белой окраски. Пингвины питаются рыбой, при наступлении холодов мигрируют на острова. Сроки размножения птиц строго определены, самка откладывает одно яйцо, которое оба родителя по очереди высиживают. Назовите описанные критерии вида.

C5

C5. Фрагмент исходной цепи молекулы ДНК ТГЦАГТЦЦГГ. Известно, что произошла мутация, в результате которой восьмой нуклеотид потерян. Определите новую последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК, иРНК, синтезируемой на мутантной ДНК, а также последовательность аминокислот в молекуле белка, синтезируемого на мутантной ДНК. Используйте таблицу генетического кода.

Таблица генетического кода

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

C6

C6. При скрещивании черного быка с белой головой (доминантные признаки) с красной коровой с белой головой в потомстве появился красный бычок сплошной окраски. Определите генотипы родителей и потомства, а также возможное численное соотношение расщепления потомства по фенотипу.

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё 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
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион | Код предмета | Название предмета

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в задании и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

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

Номера заданий типа **А** с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.
Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	1
2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2
3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	3
4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	4

Номера вариантов ответа

	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	1
2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2
3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	3
4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	4

Замена ошибочных ответов на задания типа А

	1	2	3	4
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□

	1	2	3	4
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□

	1	2	3	4
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□

Резерв - 6

Резерв - 7

Результаты выполнения заданий типа **В** с ответом в краткой форме

B1	□□□□□□□□□□□□□□□□□	B11	□□□□□□□□□□□□□□□□□
B2	□□□□□□□□□□□□□□□□□	B12	□□□□□□□□□□□□□□□□□
B3	□□□□□□□□□□□□□□□□□	B13	□□□□□□□□□□□□□□□□□
B4	□□□□□□□□□□□□□□□□□	B14	□□□□□□□□□□□□□□□□□
B5	□□□□□□□□□□□□□□□□□	B15	□□□□□□□□□□□□□□□□□
B6	□□□□□□□□□□□□□□□□□	B16	□□□□□□□□□□□□□□□□□
B7	□□□□□□□□□□□□□□□□□	B17	□□□□□□□□□□□□□□□□□
B8	□□□□□□□□□□□□□□□□□	B18	□□□□□□□□□□□□□□□□□
B9	□□□□□□□□□□□□□□□□□	B19	□□□□□□□□□□□□□□□□□
B10	□□□□□□□□□□□□□□□□□	B20	□□□□□□□□□□□□□□□□□

Замена ошибочных ответов на задания типа **В**

B □□-□□□□□□□□□□□□□□□□□	B □□-□□□□□□□□□□□□□□□□□
B □□-□□□□□□□□□□□□□□□□□	B □□-□□□□□□□□□□□□□□□□□
B □□-□□□□□□□□□□□□□□□□□	B □□-□□□□□□□□□□□□□□□□□

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 2

Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! ***Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета***

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

ВАРИАНТ 9

Часть 1 (А)

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

А1. Особенность строения водорослей как низших растений изучает наука

1) экология
2) биохимия
3) ботаника
4) физиология

1 2 3 4 А1

А2. Доказательством существования общего предка, от которого происходят разные царства живой природы, служит

1) клеточное строение организмов
2) кислородный способ дыхания всех животных клеток
3) автотрофный способ питания растений и бактерий
4) митотическое деление клеток

1 2 3 4 А2

А3. Функцию теплорегуляции в организме животных выполняют

1) липиды
2) полисахарид целлюлоза
3) заменимые аминокислоты
4) транспортная РНК

1 2 3 4 А3

А4. Кроссинговер, или обмен участками между гомологичными хромосомами, происходит в

1) интерфазу перед митозом
2) профазу первого деления мейоза
3) анафазу митоза
4) метафазу второго деления мейоза

1 2 3 4 А4

А5. Неклеточную форму жизни представляют собой

1) бактерии
2) прокариоты
3) вирусы
4) лишайники

1 2 3 4 А5

А6. Слияние двух специализированных клеток в процессе размножения организмов — это

1) спорообразование
2) оплодотворение
3) гаметогенез
4) почкование

1 2 3 4 А6

А7. Определите генотип белого гладкого кролика (рецессивные признаки).

1) ааВВ
2) ААвв
3) АаВв
4) аавв

1 2 3 4 А7

А8. Определите генотипы родительской пары морских свинок, если в их потомстве произошло расщепление по окраске шерсти 3:1 (черные — белые).

1) АА, Аа
2) Аа, Аа
3) Аа, аа
4) АА, аа

1 2 3 4 А8

A9 1 2 3 4

A9. Новые скачкообразные изменения генов, составляющие резерв наследственной изменчивости, возникают в результате

1) изменений в хромосомах соматической клетки
2) новых сочетаний генов после оплодотворения
3) обмена генами в ходе мейоза гамет
4) мутационного процесса в половых клетках

A10 1 2 3 4

A10. Бактерии при наступлении неблагоприятных условий образуют

1) гаметы
2) зиготы
3) споры
4) зооспоры

A11 1 2 3 4

A11. Старая растительная клетка, в отличие от молодой, содержит

1) ЭПС
2) лизосомы
3) клеточную стенку
4) крупные вакуоли

A12 1 2 3 4

A12. Семенное размножение характерно для

1) папоротника орляка
2) плауна булавовидного
3) сосны сибирской
4) мха сфагнума

A13 1 2 3 4

A13. Нервная система узлового типа характерна для

1) белой акулы
2) двустворчатого моллюска
3) пресноводного полипа гидры
4) белой планарии

A14 1 2 3 4

A14. Газообмен в теле жабы осуществляется в

1) гортани
2) плавательном пузыре
3) воздушных мешках
4) ячеистых легких

A15 1 2 3 4

A15. В процессе дыхания человека изменение объема грудной полости обеспечивается работой

1) бронхов
2) альвеол легких
3) мышцы диафрагмы
4) верхних дыхательных путей

A16 1 2 3 4

A16. К производным кожи человека относят

1) ногти
2) нервные окончания
3) капиллярную сеть
4) мышцы, поднимающие волосы

A17 1 2 3 4

A17. При воспалительных процессах у человека в пораженных частях тела скапливается много

1) эритроцитов
2) лейкоцитов
3) тромбоцитов
4) нейронов

A18 1 2 3 4

A18. Центральная часть спинного мозга человека, выполняющая рефлекторную функцию, образована

1) серым веществом
2) белым веществом
3) красным костным мозгом
4) желтым костным мозгом

А19. Соблюдение школьниками правильного рациона питания, учитывающего калорийность пищи, служит профилактикой

1) развития плоскостопия
2) вспышек инфекционных заболеваний
3) формирования неправильной осанки
4) ожирения, или избыточной массы тела

1 2 3 4 А19

А20. Согласно современным научным представлениям популяцией считают

1) естественную экосистему
2) одну пищевую цепь
3) особей одного пола
4) группу особей одного вида

1 2 3 4 А20

А21. Примером экологического видообразования служит

1) изменение исходного ареала в результате высыхания водоема
2) возникновение преград в ареале при горообразовании
3) изменения в процессе размножения особей в пределах одного ареала
4) миграция особей популяции на новые территории

1 2 3 4 А21

А22. К доказательствам эволюции органического мира относят

1) филогенетические ряды лошади
2) образование новых видов
3) изменение условий среды обитания организмов
4) хозяйственную деятельность человека

1 2 3 4 А22

А23. Примером общей дегенерации служит отсутствие

1) листьев у кактуса
2) клыков в зубной системе грызунов
3) цветков у голосеменных растений
4) хлорофилла в клетках растения-паразита повилики

1 2 3 4 А23

А24. К каким экологическим факторам относят понижение температуры воздуха?

1) сезонным
2) абиотическим
3) антропогенным
4) непереодическим

1 2 3 4 А24

А25. Назовите консумента I порядка в хвойном лесу.

1) клест
2) сосна обыкновенная
3) лесная мышь
4) почвенная бактерия

1 2 3 4 А25

А26. Верхняя граница биосферы проходит

1) у полюсов
2) на экваторе
3) на границе озонового слоя
4) там, где можно обнаружить споры и семена

1 2 3 4 А26

А27. В отличие от молекулы ДНК, в состав мономеров РНК входит азотистое основание

1) урацил
2) цитозин
3) гуанин
4) аденин

1 2 3 4 А27

A28 1 2 3 4

A28. В процессе фотосинтеза молекулярный кислород

1) образуется из углекислого газа
2) образуется при расщеплении воды
3) выделяется при распаде глюкозы
4) выделяется из молекул АТФ

A29 1 2 3 4

A29. Явление партеногенеза в животном мире представляет собой

1) развитие взрослой особи из неоплодотворенной яйцеклетки
2) способ бесполого размножения паразитических червей
3) деление материнского организма пополам
4) этап эмбрионального развития

A30 1 2 3 4

A30. Определите генотипы родителей при скрещивании растений душистого горошка с красными и белыми цветками (неполное доминирование), если в потомстве получили расщепление по генотипу и фенотипу 1:2:1.

1) ВВ, Вв
2) Вв, вв
3) ВВ, вв
4) Вв, Вв

A31 1 2 3 4

A31. Гибриды сельскохозяйственных животных, которые не дают плодовитого потомства, получены путем

1) естественного мутагенеза
2) искусственного мутагенеза
3) отдаленной гибридизации
4) близкородственного скрещивания

A32 1 2 3 4

A32. Грибница гриба, в отличие от корней растений,

1) образована клетками, содержащими ядро
2) поглощает из почвы воду и минеральные соли
3) не содержит хлоропластов с хлорофиллом
4) состоит из тонких ветвящихся нитей, на которых образуются споры

A33 1 2 3 4

A33. Вакцина содержит

1) убитых возбудителей
2) готовые антитела
3) ослабленных возбудителей
4) яды, выделяемые возбудителями

A34 1 2 3 4

A34. В организме человека сходны функции симпатической нервной системы и гормона

1) инсулина
2) адреналина
3) тестостерона
4) андрогена

A35 1 2 3 4

A35. Онтогенез — краткое повторение исторического развития вида — формулировка

1) закона зародышевого развития
2) учения о биосфере
3) закона независимого наследования
4) правила пирамиды чисел

А36. Верны ли следующие суждения о критериях вида?

А. Различия в числе, размерах, форме хромосом, нуклеотидном составе ДНК у особей разных видов характеризуют генетический критерий вида.

Б. Критерий, который основывается на сходстве внешнего строения особей, принадлежащих к одному виду, является морфологическим.

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

1 2 3 4 А36

Часть 2 (В)

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите цифры, соответствующие выбранным ответам, в таблицу, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В1. В процессе развития хордовых животных из наружного зародышевого листка образуется

1) спинной мозг
2) желудок
3) эпидермис кожи
4) головной мозг
5) кровеносная система
6) скелетные мышцы

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В1

В2. Папоротники относят к царству растений, так как

1) в процессе дыхания они поглощают кислород и выделяют углекислый газ
2) в процессе фотосинтеза они образуют органические вещества и выделяют в атмосферу кислород
3) их клетки содержат хлоропласты
4) их клетки содержат мембранные органоиды
5) выполняют роль консументов в экосистеме
6) способны к неограниченному росту в течение жизни

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В2

B3

B3. Какие из перечисленных примеров относят к идиоадаптациям?

1) образование костного панциря у черепах
2) живорождение у млекопитающих
3) большие крылья у стрекозы
4) длинные ноги у кузнечика
5) отсутствие нервной системы у рака-паразита — саккулины
6) появление ядерной оболочки в клетках

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В заданиях B4–B7 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B4

B4. Установите соответствие между особенностью питания и группой организмов.

ОСОБЕННОСТЬ ПИТАНИЯ	ГРУППА ОРГАНИЗМОВ
А) захватывают пищу путём фагоцитоза	1) автотрофы
Б) получают пищу путём фильтрации воды	2) гетеротрофы
В) синтезируют органические вещества из неорганических на свету	
Г) используют энергию солнечного света	
Д) используют энергию, заключенную в пище	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

B5

B5. Установите соответствие между функцией и тканью организма человека.

ФУНКЦИЯ	ТКАНЬ
А) регуляция процессов жизнедеятельности	1) мышечная
Б) отложение питательных веществ в запас	2) соединительная
В) передвижение веществ в организме	3) нервная
Г) возбуждение и сокращение	
Д) обеспечение движения	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

B6. Установите соответствие между признаком и обменом веществ.

B6

ПРИЗНАК	ОБМЕН ВЕЩЕСТВ
А) вещества окисляются	1) пластический
Б) вещества синтезируются	2) энергетический
В) энергия запасается в молекулах АТФ	
Г) энергия расходуется	
Д) в процессе участвуют рибосомы	
Е) в процессе участвуют митохондрии	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д	Е

B7. Установите соответствие между организмом и его ролью в экосистеме пруда.

B7

ОРГАНИЗМ	КОМПОНЕНТЫ ЭКОСИСТЕМЫ
А) прибрежная растительность	1) продуценты
Б) рыбы	2) консументы
В) личинки земноводных	
Г) фитопланктон	
Д) растения дна	
Е) моллюски	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д	Е

В заданиях В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B8. Установите последовательность этапов географического видообразования.

B8

1) возникновение изоляции между популяциями одного вида
2) расширение или расчленение ареала вида
3) появление мутаций в популяциях
4) сохранение естественным отбором особей с признаками, полезными в конкретных условиях среды
5) утрата особями разных популяций способности скрещиваться, появление нового вида

Запишите в таблицу правильную последовательность цифр.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3 (С)

Для записи 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. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1

С1. По выражению В.И. Вернадского, живые организмы — постоянно действующая, могущественная сила в природе. Какие изменения вызвала жизнедеятельность живых организмов в литосфере?

С2

С2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Ланцетник — членистоногое животное. 2. Функцию опоры в теле животного выполняет хорда. 3. Газообмен организма с окружающей средой происходит в жабрах, расположенных в стенках глотки. 4. Незамкнутая кровеносная система образует один круг кровообращения. 5. Центральная нервная система представлена брюшной нервной цепочкой.

С3

С3. Наибольшее число видов земноводных животных обитает во влажном тропическом климате. Объясните эти факты.

С4

С4. Перечислите основные группы палеонтологических доказательств эволюционного развития живой природы. Укажите не менее трех примеров.

С5

С5. В синтезе белка последовательно участвовали тРНК с антикодонами ГГУ, ЦАА, ЦУУ. Определите состав молекулы ДНК, иРНК и синтезируемого белка.

С6

С6. Каковы генотипы родителей и потомства, если от скрещивания курицы с неоперенными ногами с петухом, имеющим оперенные ноги, получено все потомство с оперением ног? Определите доминантный и рецессивный ген.

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё 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

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион | Код предмета | Название предмета

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в задании и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

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

Номера заданий типа **А** с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.
Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	1
2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2
3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	3
4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	4

Номера вариантов ответа

	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	1
2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2
3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	3
4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	4

Замена ошибочных ответов на задания типа А

	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
A					A					A				
A					A					A				
A					A					A				
A					A					A				

Резерв - 6

Резерв - 7

Результаты выполнения заданий типа **В** с ответом в краткой форме

B1		B11	
B2		B12	
B3		B13	
B4		B14	
B5		B15	
B6		B16	
B7		B17	
B8		B18	
B9		B19	
B10		B20	

Замена ошибочных ответов на задания типа **В**

B	-	B	-
B	-	B	-
B	-	B	-

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 2

Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! ***Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета***

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

ВАРИАНТ 10

Часть 1 (А)

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

А1. Последовательность протекания этапов энергетического обмена в живых организмах изучает наука

1) эмбриология
2) генетика
3) физиология
4) анатомия

1 2 3 4 А1

А2. Основной функциональной единицей живой природы являются

1) рибосомы, синтезирующие белки клетки
2) митохондрии, участвующие в энергетическом обмене
3) генетический материал, контролирующий жизнедеятельность особей
4) клетки, в которых протекают процессы жизнедеятельности

1 2 3 4 А2

А3. Перемещение органоидов внутри клетки в зависимости от источника тепла и света осуществляется при участии

1) молекул кислорода
2) аппарата Гольджи
3) цитоплазмы
4) лизосомы

1 2 3 4 А3

А4. В результате овогенеза формируются

1) спермии покрытосеменных растений
2) споры папоротников
3) клетки образовательной ткани растений
4) яйцеклетки и направительные тельца животных

1 2 3 4 А4

А5. Плесневые грибы, обитающие на пищевых продуктах, по способу питания относят к

1) автотрофам
2) паразитам
3) симбионтам
4) сапротрофам

1 2 3 4 А5

А6. Половой способ размножения организмов основан на

1) мейотическом делении клеток
2) митотическом делении клеток
3) процессе амитоза
4) почковании

1 2 3 4 А6

А7. Определите число типов гамет, которые образует гетерозиготное растение гороха посевного с гладкими семенами (доминантный признак).

1) один
2) два
3) три
4) четыре

1 2 3 4 А7

A8 1 2 3 4

A8. Определите генотипы родителей, если при скрещивании растения гороха с желтыми семенами (доминантный признак) и растения с зелеными семенами все потомство имело желтые семена.

1) АА, Аа
2) Аа, Аа
3) Аа, аа
4) АА, аа

A9 1 2 3 4

A9. Перегруппировка хромосом в ходе мейоза половых клеток и последующего оплодотворения вызывает изменчивость

1) комбинативную
2) мутационную
3) модификационную
4) соотносительную

A10 1 2 3 4

A10. Бактерии выделяют в самостоятельное царство, так как

1) их клетки не имеют цитоплазмы
2) их клетки не имеют ядерной оболочки
3) они представлены одноклеточными организмами
4) они питаются в основном готовыми органическими веществами

A11 1 2 3 4

A11. Органические вещества в растении передвигаются по

1) лубу
2) пробке
3) древесине
4) сердцевине

A12 1 2 3 4

A12. У голосеменных, в отличие от папоротников, в процессе эволюции появились

1) корни
2) семена
3) гаметы
4) листья и стебли

A13 1 2 3 4

A13. Газообмен в теле взрослых насекомых происходит

1) в легких, расположенных в мантийной полости
2) через слизистую ротовых органов
3) через стенки трахей
4) в наружных покровах тела

A14 1 2 3 4

A14. Механизм двойного дыхания для насыщения крови кислородом сформировался у

1) млекопитающих
2) земноводных
3) пресмыкающихся
4) птиц

A15 1 2 3 4

A15. В организме человека образует стенки органов пищеварительного канала и способна сокращаться ткань

1) гладкая мышечная
2) поперечно-полосатая мышечная
3) плотная соединительная
4) рыхлая соединительная

A16 1 2 3 4

A16. В организме человека свойством автоматии, т.е. способностью самопроизвольно возбуждаться, обладают клетки

1) слюнных желез
2) сердечной мышцы
3) наружного слоя эпителия кожи
4) рыхлой соединительной ткани

А17. В кровеносной системе человека передвигаться против тока крови способны

1) лейкоциты
2) эритроциты
3) тромбоциты
4) белки плазмы

1 2 3 4 **А17**

А18. В теле человека к железам смешанной секреции относят

1) печень с желчным пузырем
2) щитовидную железу
3) надпочечники
4) поджелудочную железу

1 2 3 4 **А18**

А19. Первая помощь пострадавшему при переломе костей предплечья заключается в

1) наложении жгута на область плеча
2) осуществлении искусственного дыхания
3) обработке поверхности кожи раствором йода
4) наложении шины, фиксирующей руку

1 2 3 4 **А19**

А20. В современной биологической науке структурной единицей вида считают

1) организм
2) популяцию
3) биоценоз
4) экосистему

1 2 3 4 **А20**

А21. В постоянных условиях естественной среды обитания видов возникает отбор

1) методический
2) стабилизирующий
3) движущий
4) стихийный

1 2 3 4 **А21**

А22. Наличие переходных форм в развитии органического мира — свидетельство его

1) многообразия
2) исторического развития
3) индивидуального развития
4) приспособленности к жизни в разных условиях царств

1 2 3 4 **А22**

А23. Расширение ареала вида служит показателем

1) внутривидовой борьбы
2) биологического регресса
3) биологического прогресса
4) конвергенции

1 2 3 4 **А23**

А24. Какой пример иллюстрирует симбиотические отношения организмов?

1) шмель и клевер
2) синица и гусеница
3) лось и волк
4) уж и лягушка

1 2 3 4 **А24**

А25. Какая из указанных экосистем характеризуется наибольшей устойчивостью?

1) овраг
2) дубрава
3) плодовый сад
4) березовая роща

1 2 3 4 **А25**

А26. Парниковый эффект — результат накопления на Земле

1) азота
2) пыли
3) углекислого газа
4) ядовитых веществ

1 2 3 4 **А26**

A27 1 2 3 4

A27. В результате функционирования аппарата Гольджи в клетке образуются

1) митохондрии
2) пластиды
3) рибосомы
4) лизосомы

A28 1 2 3 4

A28. Образование информационной РНК на фрагменте цепи ДНК отражает сущность процесса

1) трансляции в биосинтезе белка
2) транскрипции в биосинтезе белка
3) гликолиза энергетического обмена
4) самоудвоения ДНК

A29 1 2 3 4

A29. Новый организм формируется в результате двойного оплодотворения у

1) мха сфагнума
2) папоротника орляка
3) сосны сибирской
4) яблони домашней

A30 1 2 3 4

A30. Определите вероятность появления детеныша альбиноса (а), у которого отсутствует пигментация покровов тела, при скрещивании гетерозиготных особей с нормальной пигментацией.

1) 50%
2) 25%
3) 10%
4) 0%

A31 1 2 3 4

A31. В селекционной работе применение жесткого рентгеновского излучения используют для получения

1) половых мутаций
2) естественных модификаций
3) индуцированных мутаций
4) комбинаций генов в мейозе

A32 1 2 3 4

A32. Сходство в строении грибов и бактерий заключается в

1) одноклеточном строении тела
2) отсутствии ядерной оболочки
3) отсутствии пластид
4) одинаковом числе хромосом

A33 1 2 3 4

A33. В норме этап внутриутробного развития человека протекает в

1) яичнике
2) матке
3) влагалище
4) яйцеводе

A34 1 2 3 4

A34. Зона зрительного анализатора человека расположена в

1) лобной доле коры больших полушарий
2) затылочной доле коры больших полушарий
3) белом веществе промежуточного мозга
4) сером веществе среднего мозга

A35 1 2 3 4

A35. Сходство между животными из разных систематических групп, которые обитают в море, объясняется

1) градацией
2) самосовершенствованием
3) дивергенцией
4) конвергенцией

А36. Верны ли следующие суждения о видообразовании?

А. Формирование пяти видов синиц, отличающихся местами обитания и пищевой специализацией, — пример экологического видообразования.

Б. Образование трех видов ландышей в широколиственных лесах Европы в результате оледенения и разрыва ареала на несколько частей — пример географического видообразования.

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

1 2 3 4 **А36**

Часть 2 (В)

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите цифры, соответствующие выбранным ответам, в таблицу, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В1. Какие способы размножения относят к бесполому размножению?

1) почкование гидры
2) митотическое деление амебы
3) партеногенез у насекомых
4) слияние гамет у пауков
5) размножение участками тела у дождевого червя
6) внутреннее оплодотворение у птиц

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В1

В2. Для представителей царства бактерий характерно

1) питание в основном готовыми органическими веществами
2) осуществление процесса фотосинтеза
3) осуществление процесса хемосинтеза
4) наличие в клетке митохондрий
5) наличие в клетке оформленного ядра
6) генетический аппарат в виде кольцевой молекулы ДНК

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В2

В3. Среди экологических факторов укажите биотические.

1) наводнение
2) конкуренция между особями вида
3) понижение температуры
4) хищничество
5) недостаток света
6) образование микоризы

Запишите в таблицу выбранные цифры.

В3

В заданиях В4–В7 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В4

В4. Установите соответствие между насекомым и типом его развития.

НАСЕКОМЫЕ	ТИПЫ РАЗВИТИЯ
А) медоносная пчела	1) с неполным превращением
Б) майский жук	2) с полным превращением
В) азиатская саранча	
Г) капустная белянка	
Д) обыкновенный комар	
Е) зелёный кузнечик	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д	Е

В5

В5. Установите соответствие между характеристикой желёз и их типом.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП ЖЕЛЁЗ
А) имеются выводные протоки	1) внешней секреции
Б) отсутствуют выводные протоки	2) внутренней секреции
В) выделяют секрет в кровь	
Г) выделяют секрет в полости тела или органов	
Д) выделяют секрет на поверхность	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

В6

В6. Установите соответствие между строением и функцией и органическим веществом, для которого они характерны.

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ	ВЕЩЕСТВА
А) состоят из остатков молекул глицерина и жирных кислот	1) липиды
Б) состоят из остатков молекул аминокислот	2) белки
В) защищают организм от переохлаждения	
Г) защищают организм от чужеродных веществ	
Д) являются биополимерами	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

B7. Установите соответствие между характеристикой систематической группы и направлением её эволюции.

ХАРАКТЕРИСТИКА	НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ
А) многообразие видов	1) биологический прогресс
Б) ограниченный ареал	2) биологический регресс
В) небольшое число видов	
Г) широкие экологические адаптации	
Д) широкий ареал	
Е) уменьшение числа популяций	

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д	Е

В заданиях В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

B8. Установите последовательность расположения слоёв на распиле дерева, начиная с наружного.

1) луб
2) камбий
3) сердцевина
4) древесина
5) пробка

Запишите в таблицу правильную последовательность цифр.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3 (С)

Для записи 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. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Обоснуйте вредное воздействие на организм человека антибиотиков.

C2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. К органическим веществам клетки относят простые и сложные углеводы. 2. Моносахариды входят в состав мономеров, из которых образованы белки. 3. Полисахарид крахмал образует стенки растительных клеток. 4. Углевод хитин — главный структурный компонент скелета хордовых животных. 5. Углеводы играют роль основного источника энергии в клетке, так как в результате его окисления освобождается значительное количество энергии.

C3

C4

C5

C6

C3. Какие системы органов тела человека принимают участие в удалении конечных продуктов обмена веществ?

C4. Какие ароморфозы способствовали возникновению высших растений?

C5. Фрагмент цепи ДНК содержит 18 нуклеотидов. Определите число нуклеотидов в молекуле иРНК, число видов молекул тРНК, участвующих в синтезе белка, число аминокислотных остатков в белковой молекуле.

C6. Гетерозиготную самку дрозофилы с красными глазами скрестили с самцом, имеющим красные глаза. Указанные признаки сцеплены с полом, т.е. гены находятся только в половых Х-хромосомах. Красный цвет глаз доминирует над белым. Определите генотипы родителей, потомства и возможное численное расщепление потомства по фенотипу.

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё 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

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион | Код предмета | Название предмета

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в задании и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

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

Номера заданий типа **А** с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.
Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	1
2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2
3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	3
4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	4

Номера вариантов ответа

	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	1
2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2
3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	3
4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	4

Замена ошибочных ответов на задания типа А

	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
A □□	□	□	□	□	A □□	□	□	□	□	A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□	A □□	□	□	□	□	A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□	A □□	□	□	□	□	A □□	□	□	□	□
A □□	□	□	□	□	A □□	□	□	□	□	A □□	□	□	□	□

Резерв - 6

Резерв - 7

Результаты выполнения заданий типа **В** с ответом в краткой форме

B1	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B11	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B2	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B12	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B3	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B13	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B4	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B14	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B5	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B15	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B6	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B16	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B7	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B17	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B8	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B18	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B9	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B19	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B10	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B20	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Замена ошибочных ответов на задания типа **В**

B□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
B□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	B□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Единый государственный экзамен

Бланк ответов № 2

Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! ***Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета***

При недостатке места для ответа используйте оборотную сторону бланка

ОТВЕТЫ

Ответы к варианту 1

Часть 1

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует — 0 баллов.

№ задания	ответ	№ задания	ответ	№ задания	ответ
A1	1	A13	3	A25	2
A2	1	A14	2	A26	2
A3	2	A15	3	A27	1
A4	3	A16	2	A28	1
A5	1	A17	2	A29	1
A6	4	A18	2	A30	1
A7	2	A19	2	A31	1
A8	3	A20	3	A32	4
A9	4	A21	3	A33	1
A10	1	A22	1	A34	2
A11	3	A23	2	A35	3
A12	3	A24	4	A36	2

Часть 2

Правильно выполненные задания B1–B8 оцениваются следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущены две и более ошибки или ответ отсутствует.

№ задания	ответ	№ задания	ответ
B1	256	B5	1221
B2	124	B6	121221
B3	146	B7	22211
B4	211212	B8	2341

Часть 3

C1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: 1) Личинки повреждают корни растений. 2) Взрослые жуки питаются листьями березы, повреждая их.	
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*2*

С2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 2. Каждый ген кодирует информацию об одной молекуле **белка**. 3. Код включает все возможные сочетания из **трех** нуклеотидов. 4. У разных организмов один и тот же кодон несет информацию об **одной аминокислоте — универсальность кода**.	
Ответ включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе указаны 3 элемента ответа, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе названы все элементы строения, но не указаны функции.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Регуляторная — доставка гормонов к органам и тканям. 2. Защитная — наличие в крови белков антител и лимфоцитов. 3. Трофическая — доставка питательных веществ. 4. Газовая — транспорт кислорода и углекислого газа.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Усложнение строения кровеносной системы, возникновение зачатка перегородки в желудочке. 2. Усложнение нервной системы — появление коры больших полушарий. 3. Размножение не связано с водой (внутреннее оплодотворение, оболочки зародыша).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Молекула ДНК ГТЦАГТЦЦА. 2. Антикодоны тРНК ГУЦ АГТ ЦЦА. 3. Молекула белка гли — сер — гли.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все результаты вычисления, но содержит негрубые биологические ошибки.	2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает результаты вычисления, но пояснение отсутствует.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Генотип матери X^AX^a , генотип отца $X^aУ$. 2. Генотип ребенка $X^aУ$. 3. Вероятные генотипы и фенотипы потомства X^AX^a, X^AX^A — здоровые девочки, $X^AУ$ — здоровый мальчик, $X^aУ$ — мальчик-дальтоник.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

Ответы к варианту 2

Часть 1

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует — 0 баллов.

№ задания	ответ	№ задания	ответ	№ задания	ответ
А1	4	А13	3	А25	1
А2	2	А14	3	А26	4
А3	1	А15	2	А27	4
А4	2	А16	3	А28	4
А5	2	А17	1	А29	1
А6	2	А18	4	А30	3
А7	3	А19	2	А31	4
А8	3	А20	1	А32	1
А9	2	А21	4	А33	1
А10	1	А22	4	А34	1
А11	1	А23	2	А35	1
А12	3	А24	3	А36	4

Часть 2

Правильно выполненные задания В1–В8 оцениваются следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущены две и более ошибки или ответ отсутствует.

№ задания	ответ	№ задания	ответ
В1	126	В5	21232
В2	345	В6	232132
В3	156	В7	22121
В4	12211	В8	21543

Часть 3

С1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: 1) Гриб может размножаться спорами, которые попадают в трещины коры. 2) Грибница трутовика прорастает в стебле и формирует плодовые тела на поверхности.	
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*2*

С2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 2. В световой фазе осуществляется распад молекулы **воды** под влиянием света. 3. Молекулярный кислород образуется в **световую** фазу. 4. В темновой фазе процессы синтеза сопровождаются **расщеплением** молекул АТФ.	
Ответ включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе указаны 3 элемента ответа, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе названы все элементы строения, но не указаны функции.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Чихание представляет собой защитный рефлекс. 2. Раздражение возникает в рецепторах носа и носоглотки. 3. Возбуждение по чувствительным нейронам идет в центральную нервную систему, откуда по двигательным нейронам идет к дыхательным мышцам. 4. Ответная реакция — активный выдох через нос.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Увеличение числа популяций внутри вида. 2. Высокая численность особей в популяциях. 3. Широкий ареал распространения вида за счет формирования разнообразных приспособленностей к среде обитания.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Участвует 11 видов тРНК. 2. Нуклеотидов иРНК — 33. 3. Нуклеотидов ДНК — 66.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все результаты вычисления, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает результаты вычисления, но пояснение отсутствует.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Генотип самки аа, самца Аа. 2. Генотип потомства Аа. 3. Вероятность появления мышей с короткими ушами составляет 50%.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

Ответы к варианту 3

Часть 1

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует — 0 баллов.

№ задания	ответ	№ задания	ответ	№ задания	ответ
А1	2	А13	4	А25	1
А2	1	А14	2	А26	3
А3	1	А15	1	А27	2
А4	3	А16	2	А28	1
А5	4	А17	3	А29	3
А6	2	А18	4	А30	4
А7	3	А19	3	А31	1
А8	3	А20	2	А32	3
А9	4	А21	1	А33	2
А10	2	А22	3	А34	4
А11	2	А23	1	А35	2
А12	3	А24	3	А36	2

Часть 2

Правильно выполненные задания B1–B8 оцениваются следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущены две и более ошибки или ответ отсутствует.

№ задания	ответ	№ задания	ответ
B1	136	B5	22112
B2	234	B6	211212
B3	235	B7	12211
B4	12112	B8	23514

Часть 3

C1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: 1) Плод имеет общий круг кровообращения с матерью. 2) Кислород поступает в кровь плода через сосуды пупочного канатика.	
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*2*

C2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Споры папоротника созревают в спорангиях, расположенных на **обратной стороне листьев**. 2. Из споры формируется **заросток**. 4. При их слиянии возникает **зигота**.	
Ответ включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе указаны 3 элемента ответа, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе названы все элементы строения, но не указаны функции.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

C3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Размножение спорами (шляпочные грибы, плесневые грибы). 2. Размножение участками грибницы (шляпочные грибы). 3. Почкование (дрожжи).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Повышается возможность свободного скрещивания. 2. Усиливается обмен генетическим материалом и обогащается наследственность. 3. Способствует распространению особей и расширению ареала.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Триплеты ДНК — 5. 2. Тимин комплементарен аденину и составляют 27%. 3. Цитозин и гуанин составляют по 23%.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все результаты вычисления, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает результаты вычисления, но пояснение отсутствует.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Генотип родителей мужа: X^HX^h, $X^HУ$. 2. Генотип супружеской пары X^HX^H и $X^hУ$. 3. Вероятные генотипы и фенотипы детей X^HX^h — все девочки здоровы, но носительницы гена гемофилии; $X^HУ$ — все мальчики здоровы.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

Ответы к варианту 4

Часть 1

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует — 0 баллов.

№ задания	ответ	№ задания	ответ	№ задания	ответ
А1	4	А13	4	А25	2
А2	3	А14	4	А26	1

A3	3	A15	3	A27	2
A4	3	A16	4	A28	2
A5	4	A17	1	A29	4
A6	1	A18	4	A30	4
A7	1	A19	4	A31	4
A8	1	A20	2	A32	1
A9	2	A21	1	A33	4
A10	2	A22	4	A34	4
A11	1	A23	2	A35	4
A12	1	A24	4	A36	3

Часть 2

Правильно выполненные задания B1–B8 оцениваются следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущены две и более ошибки или ответ отсутствует.

№ задания	ответ	№ задания	ответ
B1	146	B5	1221
B2	124	B6	21212
B3	126	B7	21112
B4	12112	B8	41532

Часть 3

C1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: 1) Волки выполняют роль санитаров, уничтожают больных и слабых животных, осуществляя роль естественного отбора. 2) Исчезновение волков приводит к распространению болезней среди копытных и снижению их численности.	
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*2*

C2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 2. Хранителем наследственной информации является дезоксирибонуклеиновая кислота, содержащаяся **в ядре**. 4. Процесс биосинтеза белка имеет матричный характер и осуществляется на **информационных РНК**. 5. Транспортные РНК участвуют в биосинтезе белка, доставляя к месту сборки полипептидной цепи **аминокислоты**.	
Ответ включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе указаны 3 элемента ответа, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе названы все элементы строения, но не указаны функции.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Части цветка по строению и происхождению сходны с частями побега. 2. Осевые органы цветка (цветоножка и цветоложе) происходят из стебля. 3. Листья побега сопоставимы с чашечкой и венчиком. 4. Главные части цветка (пестик и тычинка) — это производные почек.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Сетчатый, или диффузный, тип без скопления нервных клеток (кишечнополостные). 2. Нервные скопления образуют стволы с перемычками между ними (плоские черви, круглые черви). 3. Узловой тип с выделением нервных узлов в головном отделе (кольчатые черви, членистоногие).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Фрагмент второй цепи ДНК ЦЦГТТГГАА. 2. Молекула иРНК ЦЦГУУГГАА. 3. Состав белковой молекулы про — лей — вал.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все результаты вычисления, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает результаты вычисления, но пояснение отсутствует.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Генотип родителей мужа — Аа, аа. 2. Генотип мужа — Аа, жены — аа. 3. Вероятные генотипы детей — 50% Аа (полидактилия) и 50% аа (норма).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

Ответы к варианту 5

Часть 1

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует — 0 баллов.

№ задания	ответ	№ задания	ответ	№ задания	ответ
A1	4	A13	4	A25	4
A2	2	A14	4	A26	3
A3	3	A15	4	A27	3
A4	3	A16	4	A28	1
A5	4	A17	1	A29	4
A6	1	A18	2	A30	1
A7	4	A19	4	A31	1
A8	4	A20	2	A32	3
A9	2	A21	3	A33	1
A10	3	A22	4	A34	2
A11	2	A23	3	A35	4
A12	4	A24	2	A36	2

Часть 2

Правильно выполненные задания B1–B8 оцениваются следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущены две и более ошибки или ответ отсутствует.

№ задания	ответ	№ задания	ответ
B1	256	B5	213213
B2	135	B6	11221
B3	146	B7	12112
B4	122111	B8	41235

Часть 3

C1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) У человеческой аскариды анаэробный (бескислородный) способ дыхания. 2) Аскариды обитают в кишечнике человека, где отсутствует кислород.	
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*2*

С2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Тело бычьего цепня состоит из головки, **шейки и члеников**. 2. На головке расположены **присоски и крючочки**. 3. Снаружи тело покрыто **кожно-мускульным мешком**.	
Ответ включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе указаны 3 элемента ответа, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе названы все элементы строения, но не указаны функции.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Автотрофы — производители органических веществ, хемотрофные бактерии (серобактерии). 2. Сапротрофы питаются органическими веществами мертвых тел и продуктами выделения живых организмов (бактерии брожения, гниения). 3. Паразиты питаются органическими веществами живых тел (болезнетворные).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Способны удерживать воду в стебле, который имеет плотные покровы. 2. Листья видоизменены в колючки, фотосинтез происходит в стебле. 3. Корни поверхностные и способны впитывать даже незначительное количество воды.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Двойная цепь ДНК содержит 48 нуклеотидов. 2. На матричной цепи ДНК 8 триплетов. 3. В антикодонах тРНК содержится 24 нуклеотида.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все результаты вычисления, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает результаты вычисления, но пояснение отсутствует.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Генотипы родителей: мужчина аавв, женщина АаВв. 2. Возможные генотипы детей: АаВв (большие карие глаза), аавв (маленькие голубые глаза). 3. Вероятность рождения ребенка с генотипом гомозиготным по одному признаку 0%.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

Ответы к варианту 6

Часть 1

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует — 0 баллов.

№ задания	ответ	№ задания	ответ	№ задания	ответ
А1	3	А13	2	А25	1
А2	3	А14	2	А26	4
А3	3	А15	2	А27	3
А4	4	А16	1	А28	1
А5	1	А17	3	А29	1
А6	1	А18	2	А30	1
А7	1	А19	1	А31	2
А8	2	А20	4	А32	3
А9	1	А21	3	А33	3
А10	1	А22	1	А34	3
А11	3	А23	3	А35	3
А12	4	А24	4	А36	1

Часть 2

Правильно выполненные задания В1–В8 оцениваются следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущены две и более ошибки или ответ отсутствует.

№ задания	ответ	№ задания	ответ
В1	134	В5	1221
В2	156	В6	33211
В3	235	В7	21211
В4	221221	В8	24135

Часть 3

С1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: 1) Увеличивается масса тела, отложения в жировой ткани из-за понижения обмена веществ. 2) Ослабляются мышцы тела, в том числе и сердечная мышца, что приводит к нарушению работы сердца и сосудов.	
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*2*

С2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 2. По составу белки **различны**, так как характеризуются **специфической** аминокислотной последовательностью. 3. Первичная структура белка — это **полипептид**, в котором аминокислоты соединены пептидной связью. 5. Одна из главных функций белка в клетке **строительная**, связана с **построением мембран органоидов**.	
Ответ включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе указаны 3 элемента ответа, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе названы все элементы строения, но не указаны функции.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Внутреннее оплодотворение. 2. Откладывают яйца или яйцеживородящие. 3. Размножение происходит только на суше за счет формирования защитных оболочек у яйца. 4. Развитие происходит без превращения.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Один круг кровообращения, двухкамерное сердце (рыбы). 2. Два круга кровообращения, трехкамерное сердце (земноводные), смешанная кровь. 3. Два круга кровообращения, трехкамерное сердце с зачатком перегородки в желудочке (рептилии), смешанная кровь. 4. Два круга кровообращения, четырехкамерное сердце, разделение артериальной и венозной крови (птицы).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Молекула ДНК ТАГГАЦТТЦ. 2. Молекула белка иле — лей — лиз. 3. В синтезе белка участвуют 3 молекулы тРНК.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все результаты вычисления, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает результаты вычисления, но пояснение отсутствует.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Генотипы родителей АаВв и аавв. 2. Генотипы потомков АаВв и аавв. 3. Проявляется закон независимого наследования неаллельных генов.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

Ответы к варианту 7

Часть 1

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует — 0 баллов.

№ задания	ответ	№ задания	ответ	№ задания	ответ
A1	2	A13	1	A25	3
A2	2	A14	3	A26	4
A3	3	A15	4	A27	2
A4	4	A16	3	A28	1
A5	1	A17	2	A29	4
A6	2	A18	2	A30	3
A7	2	A19	4	A31	2
A8	2	A20	1	A32	3
A9	3	A21	4	A33	3
A10	2	A22	1	A34	1
A11	4	A23	4	A35	3
A12	3	A24	3	A36	1

Часть 2

Правильно выполненные задания B1–B8 оцениваются следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущены две и более ошибки или ответ отсутствует.

№ задания	ответ	№ задания	ответ
B1	136	B5	21211
B2	245	B6	11212
B3	134	B7	1321
B4	21212	B8	2143

Часть 3

C1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: 1) Уменьшение фитопланктона в Мировом океане в результате его загрязнения и сокращение площади лесов в результате пожаров и неконтролируемой вырубки. 2) Использование большого количества кислорода промышленностью и всё возрастающими транспортными средствами.	
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*2*

C2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Тело ракообразных животных разделяется на **головогрудь** и брюшко. 2. Роль наружного скелета выполняет покров из **хитина**. 4. Ходильные конечности расположены на **груди**.	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе указаны 3 элемента ответа, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе названы все элементы строения, но не указаны функции.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Песней самцы обозначают занятую территорию. 2) Песня видоспецифична. 3) Песней самцы привлекают самок 4) Звуки регулируют отношения родителей и потомства.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Освещенность в зависимости от глубины и прозрачности воды определяет наличие растений. 2. Соленость влияет на видовой состав пресных и морских обитателей. 3. Плотность воды влияет на обтекаемость тела, особая форма тела присуща донным обитателям. 4. Температурный режим сглажен, нет чрезвычайно высоких и низких температур.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Цепь ДНК содержит 24 нуклеотида. 2. Тимин комплементарен аденину и составляет 22%. 3. Цитозин и гуанин составляют по 28%.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все результаты вычисления, но содержит негрубые биологические ошибки.	2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает результаты вычисления, но пояснение отсутствует.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Генотипы родителей АаВв, аавв. 2. Генотипы потомства А-В высокий пурпурный стебель, А-вв высокий зеленый стебель, ааВ низкий пурпурный стебель, аавв низкий зеленый стебель. 3. Закон независимого наследования неаллельных генов.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

Ответы к варианту 8

Часть 1

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует — 0 баллов.

№ задания	ответ	№ задания	ответ	№ задания	ответ
А1	2	А13	3	А25	4
А2	4	А14	4	А26	1
А3	1	А15	4	А27	3
А4	1	А16	1	А28	4
А5	2	А17	3	А29	2
А6	3	А18	4	А30	3
А7	4	А19	3	А31	3
А8	2	А20	2	А32	4
А9	3	А21	4	А33	4
А10	2	А22	4	А34	1
А11	4	А23	2	А35	2
А12	1	А24	1	А36	2

Часть 2

Правильно выполненные задания В1–В8 оцениваются следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущены две и более ошибки или ответ отсутствует.

№ задания	ответ	№ задания	ответ
В1	234	В5	2121
В2	134	В6	12212

В3	356	В7	11221
В4	12122	В8	14325

Часть 3

С1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: 1) В незрелых плодах фотосинтез протекает интенсивно, так как в них содержатся хлоропласты. 2) По мере созревания плодов хлоропласты превращаются в хромопласты, поэтому скорость протекания фотосинтеза постепенно уменьшается.	
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*2*

С2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. К органическим веществам клетки относят углеводы, липиды, белки и **нуклеиновые кислоты**. 2. Значительная часть липидов клетки в свой состав включает глицерин и **жирные кислоты**. 5. Кроме того, запас жиров у некоторых животных служит источником **резерва воды**.	
Ответ включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе указаны 3 элемента ответа, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе названы все элементы строения, но не указаны функции.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Жаберные щели не прикрыты жаберной крышкой. 2. Кожа покрыта плакоидной чешуей. 3. Непарный хвостовой плавник. 4. Рострум, рот на брюшной стороне.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Географический критерий указывает область распространения (ареал). 2. Морфологический критерий описывает внешнее строение вида. 3. Экологический критерий характеризует образ жизни. 4. Физиологический критерий связан с описанием физиологических процессов — размножения.	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Молекула мутантной ДНК ТГЦАГТЦГГ. 2. Молекула иРНК, синтезируемая на мутантной ДНК, АЦГУЦАГЦЦ. 3. Молекула мутантного белка тре — сер — ала.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все результаты вычисления, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает результаты вычисления, но пояснение отсутствует.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Генотипы родителей АаВв (бык), ааВв (корова). 2. Генотип бычка аавв. 3. Расщепление потомства по фенотипу 3 (черные с белой головой) : 3 (черные сплошной окраски) : 1 (красные с белой головой) : 1 (красный сплошной окраски).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

Ответы к варианту 9

Часть 1

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует — 0 баллов.

№ задания	ответ	№ задания	ответ	№ задания	ответ
А1	3	А13	2	А25	1
А2	1	А14	4	А26	3
А3	1	А15	3	А27	1
А4	2	А16	1	А28	2
А5	3	А17	2	А29	1

А6	2	А18	1	А30	4
А7	4	А19	4	А31	3
А8	2	А20	4	А32	4
А9	4	А21	3	А33	3
А10	3	А22	1	А34	2
А11	4	А23	4	А35	1
А12	3	А24	2	А36	3

Часть 2

Правильно выполненные задания В1–В8 оцениваются следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущены две и более ошибки или ответ отсутствует.

№ задания	ответ	№ задания	ответ
В1	134	В5	32211
В2	236	В6	212112
В3	134	В7	122112
В4	22112	В8	21345

Часть 3

С1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: 1) Формирование почвы — среды обитания организмов. 2) Образование полезных ископаемых (торф, известняк, каменный уголь и др.).	
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*2*

С2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Ланцетник — хордовое животное. 4. Замкнутая кровеносная система образует один круг кровообращения. 5. Центральная нервная система представлена нервной трубкой.	
Ответ включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе указаны 3 элемента ответа, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе названы все элементы строения, но не указаны функции.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Земноводные — это группа животных, температура тела которых зависит от температуры окружающей среды. 2. Кожа земноводных голая, покрытая слизью, так как дыхание осуществляется через легкие и кожу. 3. Размножение животных связано с водой.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Филогенетический ряд лошади. 2. Ископаемые остатки и отпечатки (археоптерикс, семенные папоротники и др.). 3. Переходные формы организмов.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Молекула ДНК ГГТЦААЦТТ. 2. Молекула иРНК ЦЦАГУУГАА. 3. Молекула белка про — вал — глу.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все результаты вычисления, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает результаты вычисления, но пояснение отсутствует.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: Ответ: 1. Генотип курицы аа, генотип петуха АА. 2. Генотип потомства Аа. 3. Доминантный ген — оперенные ноги, рецессивный ген — неоперенные ноги.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

Ответы к варианту 10

Часть 1

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует — 0 баллов.

№ задания	ответ	№ задания	ответ	№ задания	ответ
A1	3	A13	3	A25	2
A2	4	A14	4	A26	3
A3	3	A15	1	A27	4
A4	4	A16	2	A28	2
A5	4	A17	1	A29	4
A6	1	A18	4	A30	2
A7	2	A19	4	A31	3
A8	4	A20	2	A32	3
A9	1	A21	2	A33	2
A10	2	A22	2	A34	2
A11	1	A23	3	A35	4
A12	2	A24	1	A36	3

Часть 2

Правильно выполненные задания B1–B8 оцениваются следующим образом: 2 балла — нет ошибок; 1 балл — допущена одна ошибка; 0 баллов — допущены две и более ошибки или ответ отсутствует.

№ задания	ответ	№ задания	ответ
B1	125	B5	12211
B2	136	B6	12122
B3	246	B7	122112
B4	221221	B8	51243

Часть 3

C1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Нарушают работу пищеварительного тракта, убивая полезные бактерии. 2) Ослабляют иммунную реакцию организма, отрицательно воздействуя на клетки крови.	
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*2*

С2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 2. Моносахариды входят в состав мономеров, из которых образованы **нуклеиновые кислоты**. 3. Полисахарид **целлюлоза** образует стенки растительных клеток. 4. Углевод хитин — главный структурный компонент скелета **членистоногих** животных.	
Ответ включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе указаны 3 элемента ответа, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ в ответе названы все элементы строения, но не указаны функции.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Пищеварительная система участвует в удалении непереваренных остатков пищи. 2. Через дыхательную систему выводятся углекислый газ и пары воды. 3. Через сальные и потовые железы удаляются вода, продукты азотистого обмена.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Расчленение тела на органы и ткани. 2. Формирование цикла развития с чередованием полового и бесполого размножения. 3. Размножение спорами и семенами.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Молекула иРНК содержит 18 нуклеотидов. 2. Всего 6 видов молекул тРНК. 3. В белке 6 аминокислот.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	**Баллы**
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все результаты вычисления, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает результаты вычисления, но пояснение отсутствует.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

С6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	**Баллы**
Элементы ответа: Ответ: 1. Генотипы родителей: самка X^AX^a, самец $X^AУ$. 2. Генотипы потомства X^AX^A, X^AX^a, $X^AУ$, $X^aУ$. 3. Расщепление потомства по фенотипу: все самки с красными глазами, 50% самцов с красными глазами, 50% самцов с белыми глазами.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный.	0
Максимальный балл	*3*

Справочное издание

Калинова Галина Серафимовна
Воронина Галина Анатольевна

ЕГЭ
БИОЛОГИЯ

ПРАКТИКУМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВЫХ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ЕГЭ

Издательство ***«ЭКЗАМЕН»***

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU. AE51. H 16054 от 28.02.2012 г.

Главный редактор *Л.Д. Лаппо*
Редактор *Т.А. Карташева*
Технический редактор *Т.В. Фатюхина*
Дизайн обложки *Л.В. Демьянова*
Компьютерная верстка *И.Ю. Иванова, Д.А. Ярош, Н.М. Судакова*

105066, Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 1.
www.examen.biz
E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;
по вопросам реализации: sale@examen.biz
тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «ИПК Парето-Принт», г. Тверь, www.pareto-print.ru

По вопросам реализации обращаться по тел.: 641-00-30 (многоканальный)