

**Единый государственный экзамен
по БИОЛОГИИ**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ 1 КОМБИНАТИВНАЯ

Ответ: 9331 3 9331

Ответ: 3 4 6 4 346

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

 15 21122

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, что ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1 Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Разделы биологии	Объекты изучения
?	Ткани организма человека и животных
Биофизика	Физические процессы в биологических системах

Ответ: _____.

2 Экспериментатор поместил первое растение в горшок с разрыхлённой почвой, а второе – в горшок с почвой, залитой слоем растительного масла. Как изменится рост растения в каждом горшке спустя некоторое время после начала эксперимента?

Для каждого растения определите соответствующий характер изменения роста:

- 1) активный рост
- 2) медленный рост
- 3) рост отсутствует, растение гибнет

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждого растения. Цифры в ответе могут повторяться.

Первое растение	Второе растение

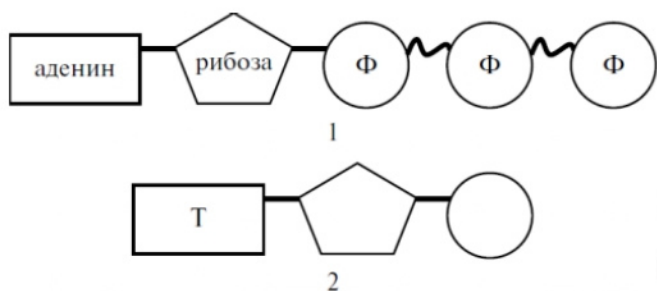
3 В соматической клетке тела дрозофилы 8 хромосом. Сколько Y-хромосом имеет яйцеклетка дрозофилы? В ответе запишите только соответствующее число хромосом.

Ответ: _____.

4 У уток хохлатость доминирует над отсутствием хохла, ген хохлатости в гомозиготном состоянии вызывает гибель эмбрионов. Какая часть эмбрионов от всех образовавшихся (в %) окажется жизнеспособной при скрещивании двух гетерозиготных хохлатых уток? В ответе запишите только соответствующее число..

Ответ: _____ %.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6.



5 Какой цифрой на рисунке обозначено вещество, образующееся в результате клеточного дыхания?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между признаками и химическими веществами клетки, обозначенными цифрами 1 и 2 на рисунках выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) универсальный переносчик энергии
- Б) содержит 1 остаток фосфорной к-ты
- В) производное АМФ
- Г) имеет 2 макроэргические связи
- Д) включает сахар дезоксирибозу
- Е) содержит 3 остатка фосфорной к-ты

ХИМИЧЕСКИЕ В-ВА

- 1) 1
- 2) 2

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже процессов относятся к описанию полового размножения?

- 1) фрагментация
- 2) почкование
- 3) гаметогенез
- 4) шизогония (множественное деление)
- 5) апомиксис
- 6) партеногенез

Ответ:

--	--	--

8 Установите последовательность этапов образования женских половых клеток. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) размножение первичных половых клеток
- 2) разрушение полярных телец
- 3) образование овоцита II порядка
- 4) рост клеток и репликация ДНК
- 5) образование яйцеклетки и полярных телец

Ответ:

--	--	--	--	--

9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Для представителей класса, к которому относится изображённое животное, характерны следующие признаки:

- 1) дыхание трахейное
- 2) тело состоит из головогруди и брюшка
- 3) желудок состоит из 2-ух отделов
- 4) одна пара усиков
- 5) сердце в форме пятиугольного мешочка
- 6) желудок сосательного типа



Ответ:

--	--	--

10 Установите соответствие между примерами плодов и их типами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПЛОДЫ

- А) боб
- Б) стручок
- В) орех
- Г) коробочка
- Д) семянка
- Е) зерновка

ТИПЫ ПЛОДА

- 1) односемянные
- 2) многосемянные

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Установите последовательность расположения таксонов растения, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Однодольные
- 2) Растения
- 3) Мятликовые
- 4) Покрытосеменные
- 5) Ковыль
- 6) Ковыль красивейший

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--

12 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Вегетативная нервная система

- 1) регулирует работу внутренних органов
- 2) управляет активностью гладкой и сердечной мускулатуры
- 3) поддерживает постоянство внутренней среды организма
- 4) регулирует работу скелетных мышц
- 5) ответственна за речь
- 6) контролируется сознанием человека

Ответ:

--	--	--

13 Установите соответствие между характеристиками и структурными элементами зрительного анализатора: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) двояковыпуклая линза
- Б) фокусирует световые лучи
- В) способен изменять просвет
- Г) способен изменять кривизну
- Д) отверстие в радужке
- Е) у животных – вертикальный или горизонтальный

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- 1) хрусталик
- 2) зрачок

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14 Установите последовательность этапов слухового восприятия человека. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) колебания барабанной перепонки
- 2) колебания перепонки овального окна и жидкости в улитке
- 3) колебания слуховых косточек в среднем ухе
- 4) раздражение слуховых рецепторов
- 5) формирование нервных импульсов
- 6) улавливание звуковой волны наружным ухом

Ответ:

--	--	--	--	--	--

15 Прочитайте текст. Выберите три предложения, которые описывают **генетический критерий** вида Тутовый шелкопряд. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Крылья в размахе 40–60 мм, беловатые. (2) Гусеница питается листьями тутового дерева. (3) Одомашнен в Китае. (4) В современном шелководстве используют гибридные линии, которые дают более качественный урожай коконов. (5) Разработаны методы получения полиплоидных форм. (6) Б. Л. Астауров получил тетраплоидный гибрид — первый искусственный плодовой полиплоид у животных.

Ответ:

--	--	--

16 Установите соответствие между расами и их признаками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) жесткие, чёрные, прямые волосы
- Б) косой разрез глаз
- В) толстые губы
- Г) тёмные глаза
- Д) желтовато-смуглый цвет кожи
- Е) широкий, плоский нос

РАСЫ

- 1) негроидная
- 2) монголоидная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

17 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Примерами тенелюбивых растений являются:

- 1) плаун булавовидный
- 2) дуб
- 3) сфагнум
- 4) сахарный тростник
- 5) орляк
- 6) акация

Ответ:

--	--	--

18 Установите соответствие между уровнями организации жизни и явлениями, происходящими на этих уровнях: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЯВЛЕНИЯ

- А) внутривидовая борьба за существование
- Б) межвидовая борьба за существование
- В) хищничество
- Г) миграции в поисках пищи
- Д) забота о потомстве

УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ

- 1) популяционно-видовой
- 2) биоценотический

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

19 Установите правильную последовательность процессов, происходящих при половом размножении цветковых растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) прорастание вегетативной клетки
- 2) перенос пыльцы на рыльце пестика
- 3) образование пыльцевой трубки
- 4) образование зиготы и эндосперма
- 5) проникновение спермиев в зародышевый мешок
- 6) формирование семени

Ответ:

--	--	--	--	--	--

20 Проанализируйте таблицу «Типы нервной системы». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Темперамент	Типы нервной системы	Особенности нервных процессов
_____ (А)	Сильная	Уравновешенный, инертный
Меланхолик	_____ (Б)	Неуравновешенный, подвижный или инертный
Сангвиник	Сильная	_____ (В)

Список терминов:

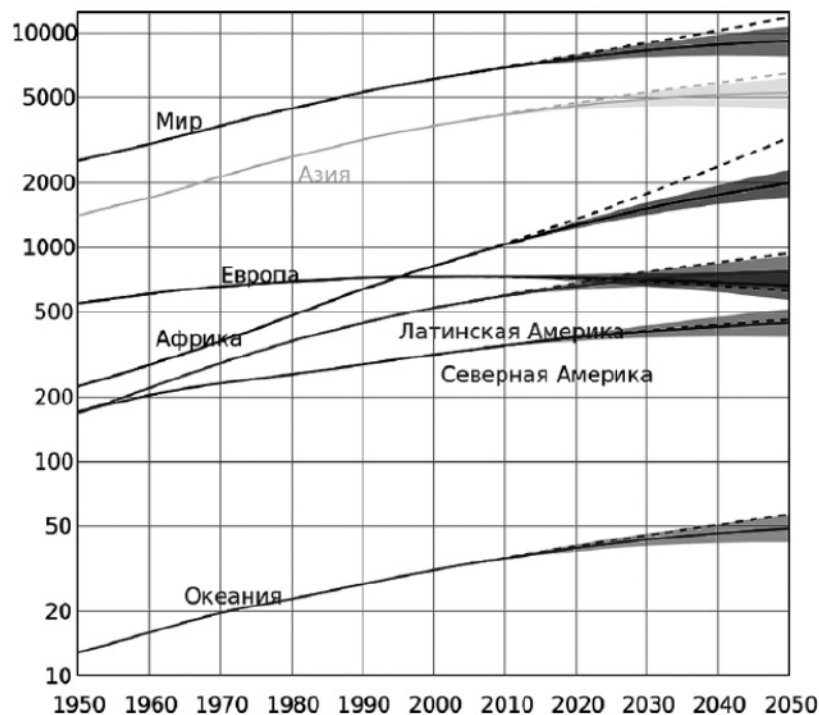
- 1) сильная
- 2) слабая
- 3) неуравновешенный, инертный
- 4) уравновешенный, подвижный и живой
- 5) уравновешенный, медленный
- 6) флегматик
- 7) неуравновешенный, подвижный и живой
- 8) холерик

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21 Проанализируйте график, отражающий прогноз численности мирового населения. По оси ординат используется шкала (млрд чел.) в логарифмическом масштабе.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа графика.

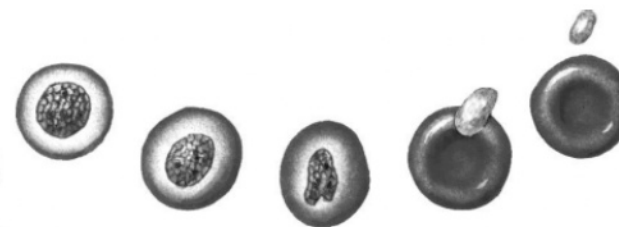
- 1) В 1950 г. наибольшая численность населения была в Европе
- 2) В 2050 г. наибольшая численность населения будет в Африке
- 3) Наибольшие темпы роста населения в настоящее время имеет Азия
- 4) В ближайшем будущем в Европе будет наблюдаться депопуляция
- 5) В 2010 г. население Африки составляло около 1 млрд человек

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 22 Определить реакцию сердечно-сосудистой системы человека на нагрузку можно с помощью функциональной пробы Мартина, измеряя пульс в состоянии покоя и после физической нагрузки. В распоряжении экспериментатора следующее оборудование: секундомер и калькулятор. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? С какой целью проводятся функциональные пробы? Какие показатели можно оценить с помощью функциональной пробы Мартина?
- 23 Формирование какой клетки организма человека схематично изображено на рисунке? Свой ответ аргументируйте. С какой функцией этих клеток связаны отображённые на рисунке изменения? Какое преимущество дают подобные изменения для эффективного функционирования клетки? Ответ поясните.



- 24 Найдите три ошибки в приведённом тексте «Органы млекопитающих». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Внутренние органы у млекопитающих располагаются в полости тела, которая разделена диафрагмой на две части: грудную и брюшную. (2) В грудной полости расположены лёгкие, сердце и печень, в брюшной - желудок, кишечник и другие органы. (3) Лёгкие имеют альвеолярное строение, в альвеолы поступает воздух из гортани. (4) Переваривание пищи происходит в желудке под действием ферментов поджелудочной железы. (5) Питательные вещества всасываются в кровь и лимфу через ворсинки кишечника. (6) В кровь всасываются аминокислоты, глюкоза. (7) В лимфокапилляры поступают жиры, образовавшиеся в клетках кишечных ворсинок.

25 Ученые обратили внимание на исключительно обильное снабжение кровью щитовидной железы. Так, за одну минуту через этот орган протекает в 28 раз больше крови, чем через головной мозг, и в 55 раз больше, чем через почки. Какое значение имеет такое обильное кровоснабжение этого органа? Ответ поясните.

26 Водоёмы обладают свойством под влиянием естественных факторов постепенно самоочищаться от попавших в них загрязнений: взвешенных частиц, бактерий, растворённых органических и неорганических веществ. Какие факторы влияют на самоочищение водоёма? Ответ поясните.

27 Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке (антикодоны указаны в направлении от 5' к 3' концу):
ЦГУ, АГА, ГЦУ, ГАГ, ГАУ

Определите последовательность смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК в направлении 5'–3')

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

28 Форма гребня у кур контролируется двумя взаимодействующими генами, у каждого из которых есть доминантный и рецессивный аллели. Если особь имеет доминантные аллели обоих генов, то возникает ореховидная форма гребня, если рецессивные аллели – листовидная форма. Сочетание доминантного первого гена и рецессивного второго даёт розовидную форму гребня, а сочетание рецессивного первого гена и доминантного второго приводит к развитию гребня гороховидной формы. Какое расщепление по фенотипу можно ожидать при скрещивании курицы с гороховидным гребнем и дигетерозиготного петуха? Составьте схему решения задачи. Определите все возможные генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы возможного потомства. Как называется данный тип взаимодействия генов?

Система оценивания экзаменационной работы по биологии

Часть 1

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 2, 3, 6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

За полное правильное выполнение каждого из заданий 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла; за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры) – 1 балл; во всех остальных случаях – 0 баллов.

За ответ на каждое из заданий 5, 8, 10, 13, 16, 18, 20 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если допущена одна ошибка, 0 баллов во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий 11, 14, 19 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры); 0 баллов во всех остальных случаях.

№ задания	Правильный ответ	№ задания	Правильный ответ
1	гистология	12	123
2	13	13	112122
3	0	14	613245
4	75	15	456
5	1	16	221121
6	121121	17	135
7	356	18	12211
8	14352	19	213546
9	245	20	624
10	221211	21	45
11	653142		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22

Определить реакцию сердечно-сосудистой системы человека на нагрузку можно с помощью функциональной пробы Мартина, измеряя пульс в состоянии покоя и после физической нагрузки. В распоряжении экспериментатора следующее оборудование: секундомер и калькулятор. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? С какой целью проводятся функциональные пробы? Какие показатели можно оценить с помощью функциональной пробы Мартина?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Независимая (задаваемая экспериментатором) переменная – интенсивность физической нагрузки, а зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) переменная – пульс человека.</p> <p>2) Функциональные пробы позволяют оценить функциональное состояние систем организма и уровень физической работоспособности, определить реакцию отдельных систем и органов на определенные воздействия и оценить результаты количественно и качественно.</p> <p>3) Функциональная проба Мартина позволяет оценить реакцию сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку.</p> <p>4) Оцениваются следующие показатели: пульс и его ритмичность, степень учащения пульса и время восстановления после физической нагрузки.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 2 из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

23

Формирование какой клетки организма человека схематично изображено на рисунке? Свой ответ аргументируйте. С какой функцией этих клеток связаны отображённые на рисунке изменения? Какое преимущество дают подобные изменения для эффективного функционирования клетки? Ответ поясните.

24

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Органы млекопитающих». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку

(1) Внутренние органы у млекопитающих располагаются в полости тела, которая разделена диафрагмой на две части: грудную и брюшную. (2) В грудной полости расположены лёгкие, сердце и печень, в брюшной - желудок, кишечник и другие органы. (3) Лёгкие имеют альвеолярное строение, в альвеолы поступает воздух из гортани. (4) Переваривание пищи происходит в желудке под действием ферментов поджелудочной железы. (5) Питательные вещества всасываются в кровь и лимфу через ворсинки кишечника. (6) В кровь всасываются аминокислоты, глюкоза. (7) В лимфокапилляры поступают жиры, образовавшиеся в клетках кишечных ворсинок.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) На рисунке схематично изображено формирование эритроцита, т. к. клетка приобретает двояковогнутую форму и утрачивает ядро 2) Данные изменения в ходе формирования эритроцита связаны с его функцией транспорта кислорода и углекислого газа 3) Утрата ядра и изменение формы клетки увеличивает соотношение поверхности клетки к ее объему (увеличивает площадь рабочей поверхности) 4) В результате клетка приобретает возможность переносить больше газов (в частности - кислорода)	
Ответ включает все названные выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в следующих предложениях текста: (2) В грудной полости расположены лёгкие, сердце, трахея, бронхи и т.д, а в брюшной - желудок, кишечник, печень и другие органы. (3) Лёгкие имеют альвеолярное строение, в альвеолы поступает воздух из бронхов (бронхиол), а в воздух из гортани попадает в трахею. (4) Переваривание пищи происходит в желудке под действием собственных ферментов желудка (пепсин, химозин и т.д), а ферменты поджелудочной железы поступают в двенадцатиперстную кишку.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки.	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

- 25** Ученые обратили внимание на исключительно обильное снабжение кровью щитовидной железы. Так, за одну минуту через этот орган протекает в 28 раз больше крови, чем через головной мозг, и в 55 раз больше, чем через почки. Какое значение имеет такое обильное кровоснабжение этого органа? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) В щитовидной железе происходит интенсивный обмен веществ, поэтому железа обильно снабжается кровью. 2) Щитовидная железа состоит из фолликулов, клетки которых способны вырабатывать несколько гормонов (тироксин, трийодтиронин, кальцитонин) 3) Гормоны кровью разносятся по всему организму и усиливают обмен в-в в клетках, повышают возбудимость нервной системы.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает любые 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 26** Водоемы обладают свойством под влиянием естественных факторов постепенно самоочищаться от попавших в них загрязнений: взвешенных частиц, бактерий, растворенных органических и неорганических веществ. Какие факторы влияют на самоочищение водоема? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Физические факторы: самоочищение в результате разбавления водоема чистой водой и свежими притоками, это	

снижает концентрацию органических веществ в воде, создает неблагоприятные условия для размножения микробов. 2) Седиментация – осаждение нерастворенных взвешенных веществ, на скорость осаждения веществ влияют скорость течений и перемешивание воды. 3) Ультрафиолетовые лучи оказывают губительное действие на микроорганизмы. 4) Химические факторы: бактериостатическое и бактерицидное действие на микроорганизмы солей серебра, меди, галогенов (иод, бром и др.), NaCl, растворенные в воде, рН. 5) Чем выше содержание кислорода в водоеме, тем быстрее разлагается мертвая органика и окисляются неорганические вещества. (Чем быстрее течение воды, тем больше в ней кислорода) 6) Биологические факторы: жизнедеятельность гидробионтов (растительных и животных организмов, приспособленных к жизни в водной среде). К примеру, двустворчатые моллюски, питающиеся фильтрацией воды.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 4-5 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 6 названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя 2-3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 4-5 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27 Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу.

Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке (антикодоны указаны в направлении от 5' к 3' концу):

ЦГУ, АГА, ГЦУ, ГАГ, ГАУ

Определите последовательность смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) нуклеотидная последовательность участка иРНК: 5'-АЦГУЦУАГЦЦУЦАУЦ-3'; 2) по таблице генетического кода находим последовательность белка: тре-сер-сер-лей-иле; 3) по иРНК определяем молекулу ДНК: 5'-АЦГТЦТАГЦЦТЦАТЦ-3' 3'-ТГЦАГАТЦГТАГТАГ-5'; 4) верхняя цепь молекулы ДНК - кодирующая (нижняя – транскрибируемая)	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

28 Форма гребня у кур контролируется двумя взаимодействующими генами, у каждого из которых есть доминантный и рецессивный аллели. Если особь имеет доминантные аллели обоих генов, то возникает ореховидная форма гребня, если рецессивные аллели – листовидная форма. Сочетание доминантного первого гена и рецессивного второго даёт розовидную форму гребня, а сочетание рецессивного первого гена и доминантного второго приводит к развитию гребня гороховидной формы. Какое расщепление по фенотипу можно ожидать при скрещивании курицы с гороховидным гребнем и дигетерозиготного петуха? Составьте схему решения задачи. Определите все возможные генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы возможного потомства. Как называется данный тип взаимодействия генов?

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развернутым ответом.

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения:

1) расхождение между баллами, выставленными первым и вторым экспертами, составляет 2 или более балла за выполнение любого из заданий 22–28. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение;

2) расхождение между суммами баллов, выставленных первым и вторым экспертами за выполнение всех заданий 22–28, составляет 3 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания 22–28.