

Диагностические работы в формате

ЕГЭ 2012

Г. И. Лернер,
В. Б. Саленко

БИОЛОГИЯ

Библиотечка
СтатГрад



Выпуск 2-й

Разработано МИОО • www.mioo.ru

Биология

Диагностические работы в формате ЕГЭ 2012

Библиотечка СтатГрад

Издание соответствует новому Федеральному государственному
образовательному стандарту

Москва
Издательство МЦНМО
2012

Лернер Георгий Исаакович,
заведующий кафедрой методики преподавания биологии МИОО,
кандидат педагогических наук

Саленко Вениамин Борисович,
научный сотрудник Института молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта РАН,
кандидат биологических наук

Лернер Г. И., Саленко В. Б.
Л49 Биология. Диагностические работы в формате ЕГЭ 2012. — М.: МЦНМО,
2012. — 72 с.

ISBN 978-5-94057-963-2

Данное пособие адресовано выпускникам средней школы, абитуриентам, школьным учителям. Книга включает пять вариантов работы по биологии, структура и содержание которой соответствуют версии ЕГЭ 2012 года. В пособии находятся ответы на предложенные варианты экзаменационной работы. Автор книги является разработчиком тренировочных и диагностических работ по биологии для системы СТАТГРАД (<http://statgrad.mioo.ru>).

ББК 22.1я72

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации Московский центр непрерывного математического образования включен в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, допущенных к использованию в образовательном процессе.

Лернер Георгий Исаакович
Саленко Вениамин Борисович

Биология

Диагностические работы в формате ЕГЭ 2012

Подписано в печать 13.01.2012 г. Формат 60 × 90 1/8. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Печ. л. 4,5. Тираж 1000 экз. Заказ № 323.

Издательство Московского центра
непрерывного математического образования.
119002, Москва, Большой Власьевский пер., д. 11. Тел. (499) 241-74-83

Отпечатано с готовых диапозитивов в ППП «Типография „Наука“».
121099, Москва, Шубинский пер., 6.

Книги издательства МЦНМО можно приобрести в магазине «Математическая книга»,
Большой Власьевский пер., д. 11. Тел. (499) 241-72-85. E-mail: biblio@mcsme.ru

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

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

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

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

Часть 3 состоит из 6 заданий с развёрнутым ответом (C1–C6).

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

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

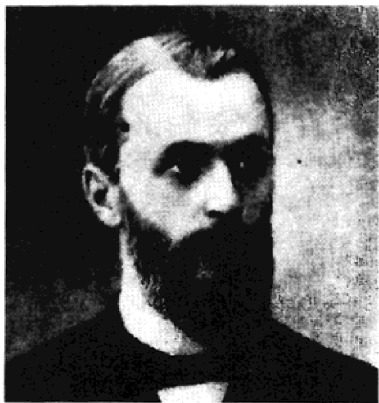
Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

ВАРИАНТ № 1

ЧАСТЬ 1

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

А1 Дмитрий Иосифович Ивановский (1864–1920) известен в науке тем, что он



- 1) создал теорию клеточного иммунитета
- 2) открыл возбудителя (вирус) табачной мозаики
- 3) создал учение о рефлексах головного мозга
- 4) описал механизм фотосинтеза у растений

А2 Нервная клетка отличается от мышечной

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1) набором органоидов | 3) отсутствием митохондрий |
| 2) строением и функциями | 4) наличием хлоропластов |

А3 Магний входит в состав

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) хлорофилла | 3) фибриногена |
| 2) целлюлозы | 4) гемоглобина |

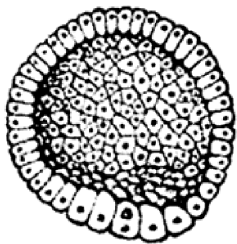
А4 Период жизненного цикла клетки между двумя делениями клеточных ядер называется

- 1) митоз
- 2) мейоз
- 3) интерфаза
- 4) цитокинез

А5 Из перечисленных ниже организмов самые маленькие размеры имеют

- | | |
|-------------|----------------------------|
| 1) бактерии | 3) простейшие |
| 2) вирусы | 4) одноклеточные водоросли |

A6 Какая стадия развития зародыша показана на рисунке?



- 1) бластула 2) нейрула 3) зигота 4) гастура

A7 Отношение фенотипов 9:3:3:1, полученное в результате скрещивания двух дигетерозигот, при полном доминировании и несцепленном наследовании иллюстрирует

- 1) правило расщепления
2) правило единообразия гибридов первого поколения
3) закон независимого наследования
4) закон Моргана

A8 Какое вероятное количество белых кроликов (в %) можно ожидать от скрещивания серого(A) кролика и белой (a) крольчихи при условии, что кролик гетерозиготен?

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

A9 В результате комбинативной изменчивости возникают новые

- 1) гены 3) мутации
2) органоиды клеток 4) генотипы

A10 Какова роль водоросли, входящей в состав лишайника? Она

- 1) паразитирует на грибе
2) обеспечивает гриб органическими веществами
3) обеспечивает гриб водой
4) защищает гриб от паразитов

A11 Что собой представляет мужской гаметофит цветкового растения?

- 1) эндосперм 3) пестик
2) тычинку 4) пыльцевое зерно

A12 Все двудольные растения образуют

- 1) отдел 2) царство 3) класс 4) семейство

A13 Сложные фасеточные глаза есть у

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) речного рака | 3) личинки комара |
| 2) паука-крестовика | 4) паука-птицееда |

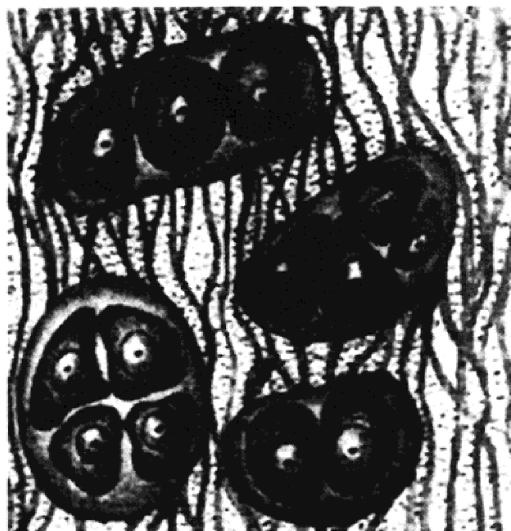
A14 «Двойное дыхание» существует у

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1) хрящевых рыб | 3) млекопитающих |
| 2) земноводных | 4) птиц |

A15 Расщепление сложных органических веществ в пищеварительной системе происходит под действием

- | | | | |
|-------------|--------------|--------------|------------|
| 1) гормонов | 2) ферментов | 3) витаминов | 4) липидов |
|-------------|--------------|--------------|------------|

A16 Какой вид ткани человека показан на рисунке?



- | |
|---------------------|
| 1) соединительная |
| 2) гладкая мышечная |
| 3) нервная |
| 4) эпителиальная |

A17 Пластический обмен обеспечивает биохимические реакции энергетического обмена

- | |
|----------------------------|
| 1) гормонами |
| 2) минеральными веществами |
| 3) ферментами |
| 4) кислородом |

A18 При формировании условного рефлекса у собаки на жест при выполнении команды «лежать!» и подкреплении команды лакомством временная связь образуется между центрами

- 1) слуха и пищеварения
- 2) зрения и координации движений
- 3) слуха и координации движений
- 4) зрения и пищеварения

A19 Постоянное жевание жвачки опасно тем, что

- 1) пищеварительные ферменты действуют на клетки слизистой оболочки пустого желудка
- 2) человек испытывает постоянное чувство голода
- 3) пищеварительные ферменты не вырабатываются
- 4) в желудке не вырабатывается соляная кислота

A20 О возможной принадлежности двух внешне похожих насекомоядных птиц к разным видам надежнее можно судить по

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1) разным срокам гнездования | 3) возрасту |
| 2) количеству яиц в кладке | 4) характеру пищи |

A21 Почему естественный отбор считают движущей силой эволюции?

- 1) Он сохраняет как наследственные, так и ненаследственные изменения.
- 2) В результате отбора выживают особи с новыми полезными признаками.
- 3) Он сохраняет особей, приспособленных к любым условиям среды.
- 4) Он сохраняет наиболее плодовитых особей.

A22 К палеонтологическим доказательствам эволюции относят

- 1) сходство зародышей хордовых животных
- 2) наличие сходных по функциям органов у животных разных классов
- 3) сходство белков у животных разных классов
- 4) существование останков растений и животных в виде отпечатков

A23 Постепенное расхождение в признаках между особями одной популяции, оказавшимися в разных условиях среды, называется

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1) дивергенцией | 3) конвергенцией |
| 2) естественным отбором | 4) идиоадаптацией |

A24 Фактором, сдерживающим неограниченное увеличение численности популяции зайцев, может быть

- 1) снижение урожая капусты
- 2) снижение численности волков
- 3) увеличение числа паразитов
- 4) увеличение ядовитых грибов

A25 Продуцентом в экосистеме НЕ является

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 1) росянка | 3) раффлезия |
| 2) венерина мухоловка | 4) кактус |

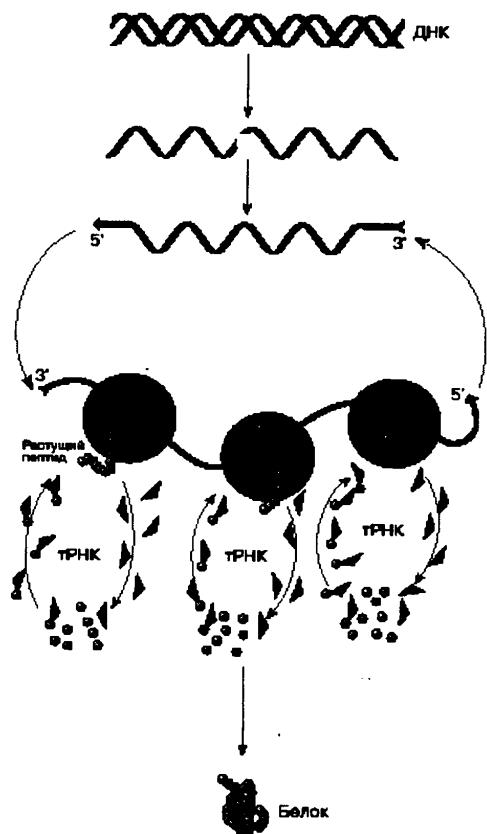
A26 Залежи торфа, каменного угля, нефти образованы в результате круговорота

- | | | | |
|----------|---------|------------|-------------|
| 1) азота | 2) серы | 3) фосфора | 4) углерода |
|----------|---------|------------|-------------|

A27 Мембраны хлоропластов образованы молекулами

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1) целлюлозы | 3) гликогена |
| 2) хитина | 4) белков и липидов |

A28 Какой цифрой на рисунке обозначен этап трансляции в процессе биосинтеза белка?



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

A29 В результате деления клеточного ядра, начало которого показано на рисунке, образуются



- 1) две диплоидные клетки
- 2) две гаплоидные клетки
- 3) четыре диплоидные клетки
- 4) четыре гаплоидные клетки

A30 Для аутосомно-рецессивного наследования характерно фенотипическое проявление признака

- 1) в каждом поколении
- 2) только у половины особей первого поколения
- 3) только в гомозиготном состоянии
- 4) как в гомо- так и в гетерозиготном состоянии

A31 Введение в геном кишечной палочки гена, контролирующего синтез человеческого инсулина, — это пример применения методов

- | | |
|---------------------|-------------|
| 1) генной инженерии | 3) селекции |
| 2) цитологии | 4) биохимии |

A32 Одной из функций вегетативной нервной системы является

- 1) регуляция координации движений
- 2) анализ звуковых раздражений
- 3) поддержание гомеостаза
- 4) управление речью

A33 Образование первичной мочи происходит в

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) мочеточниках | 3) почечной капсуле |
| 2) почечной лоханке | 4) мочевом пузыре |

A34 Где в органе зрения находится слепое пятно?

- 1) В радужной оболочке
- 2) В месте выхода зрительного нерва из сетчатки
- 3) В сосудистой оболочке
- 4) В стекловидном теле

A35 Что из перечисленных факторов относится к биологической эволюции человека?

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1) родной язык | 3) обучение детей |
| 2) борьба за существование | 4) воспитание детей |

A36 Верны ли следующие утверждения?

А. Вода — источник кислорода, выделяемого растениями в процессе фотосинтеза

Б. Выделение кислорода происходит в световой стадии фотосинтеза

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

ЧАСТЬ 2

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

- 1) клеточных оболочках белого гриба
- 2) чешуе окуня
- 3) покровах комара
- 4) панцире рака
- 5) коре пирамидального тополя
- 6) чашуйках покрова ящерицы

Отвст:				
--------	--	--	--	--

В2 Укажите отделы зрительного анализатора.

- 1) хрусталик
- 2) стекловидное тело
- 3) палочки и колбочки
- 4) зрительный нерв
- 5) роговица
- 6) зрительная зона коры мозга

Ответ:			
--------	--	--	--

В3 Укажите примеры общей дегенерации.

- 1) отсутствие пищеварительной системы у бычьего цепня
- 2) сидячий образ жизни асцидий
- 3) многососковость у человека
- 4) примитивная нервная система у кишечнополостных
- 5) плохо развитые глаза у крота
- 6) двухслойное строение тела медуз

Ответ:			
--------	--	--	--

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 Установите соответствие между признаком организма и организмом, обладающим этим признаком.

- | ПРИЗНАК КЛЕТКИ | ОРГАНИЗМ |
|--|---------------|
| А) запасное вещество — крахмал | 1) гриб |
| Б) образует микоризу | 2) папоротник |
| В) запасное вещество — гликоген | |
| Г) в жизненном цикле есть заросток | |
| Д) в клеточной стенке содержится хитин | |
| Е) в клетках содержатся хлоропласты | |

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В5 Установите соответствие между признаками структурных единиц и структурными единицами систем органов.

- | ПРИЗНАК | СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА |
|----------------------------------|---------------------|
| А) имеет отростки | 1) нейрон |
| Б) имеет капсулу | 2) нефрон |
| В) проводит электрический сигнал | |
| Г) есть извитой каналец | |
| Д) есть капиллярный клубочек | |
| Е) состоит из одной клетки | |

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В6 Установите соответствие между признаком, характеризующим неясыть (семейство совиные), и критерием вида.

- | ПРИЗНАК | КРИТЕРИЙ ВИДА |
|--|--------------------|
| А) голос самки — раскатистая басовая трель | 1) физиологический |
| Б) питается мышевидными грызунами | 2) экологический |
| В) гнездится в смешанных лесах | |
| Г) охотится ночью | |
| Д) в кладке 2–6 белых яиц | |
| Е) птенцы насиживаются самкой 30 суток | |

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В7 Установите соответствие между содержанием генетического закона и его названием.

- | СОДЕРЖАНИЕ ЗАКОНА | НАЗВАНИЕ ЗАКОНА |
|--|-------------------------|
| А) Потомки гибридов первого поколения дают расщепление по фенотипам 3:1. | 1) первый закон Менделя |
| Б) Гены, расположенные в разных парах гомологичных хромосом, наследуются независимо друг от друга. | 2) второй закон Менделя |
| В) Аллели разных генов случайно попадают в разные гаметы. | |
| Г) В одну гамету не могут попасть два аллельных гена. | |
| Д) Гибриды первого поколения, полученные от чистых линий, отличающихся одним признаком, обладают одинаковым генотипом. | |
| Е) 50 % гибридов второго поколения гетерозиготны. | |

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

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

В8 Установите правильную последовательность появления адаптаций к условиям окружающей среды.

- А) фенотипическое проявление мутаций
- Б) естественный отбор признака
- В) появление рецессивной мутации у ряда особей популяции
- Г) возникновение адаптации
- Д) скрещивание особей-носителей мутации

Ответ:

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

ЧАСТЬ 3

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

С1 В чём заключаются различия между митозом и мейозом? Ответ объясните.

С2 Прочитайте текст и укажите номера предложений, в которых допущены ошибки. Исправьте допущенные ошибки.

1. Оплодотворение у цветковых растений имеет свои особенности. 2. В завязи цветка образуются гаплоидные пыльцевые зерна. 3. Гаплоидное ядро пыльцевого зерна делится на два ядра — генеративное и вегетативное. 4. Генеративное ядро делится на два спермия. 5. Спермии направляются к пыльнику. 6. Один из них оплодотворяет находящуюся там яйцеклетку, а другой центральную клетку. 7. В результате двойного оплодотворения из зиготы развивается диплоидный зародыш семени, а из центральной клетки триплоидный эндосперм.

С3 Назовите основные признаки, по которым клетка столбчатой ткани листа берёзы отличается от клетки эпителиальной ткани человека.

С4 Дайте сравнительную характеристику процессам естественного и искусственного отбора.

С5 Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов:
ТТА ГАА ТАТ ЦАГ ГАЦ.

Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, кодируемом указанным фрагментом ДНК, используя таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

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

Правила пользования таблицей

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

С6 Признаки, определяющие группу крови и резус-фактор, не сцеплены. Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена — i^0 , I^A , I^B . Аллели I^A и I^B доминантны по отношению к аллели i^0 . Первую группу (0) определяют рецессивные гены i^0 , вторую группу (A) определяет доминантная аллель I^A , третью группу (B) определяет доминантная аллель I^B , а четвёртую (AB) — две доминантные аллели $I^A I^B$. Положительный резус-фактор (R) доминирует над отрицательным резус-фактором (r)

У отца вторая группа крови и отрицательный резус, у матери — первая группа и положительный резус (гомозигота). Составьте схему решения задачи. Определите возможные генотипы родителей, возможные группы крови, резус-фактор и генотипы детей. Объясните полученные результаты. Какой закон наследственности проявится в этом случае?

ВАРИАНТ № 2

ЧАСТЬ 1

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

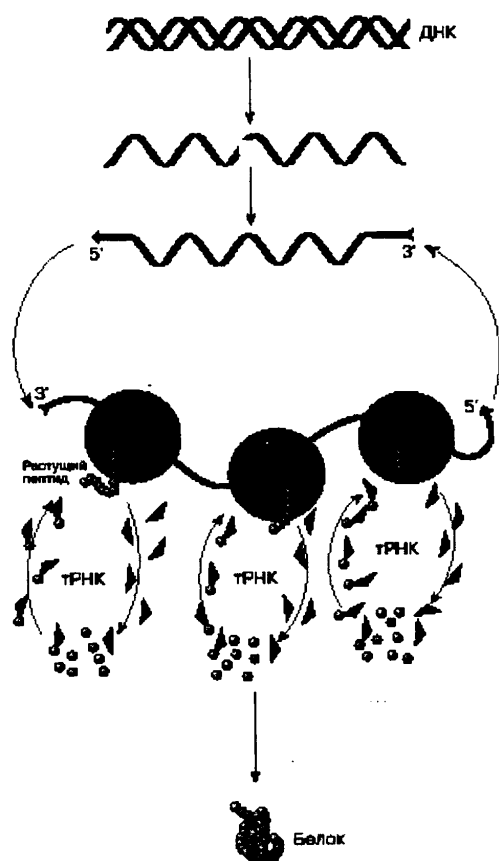
А1 Амёба обыкновенная представляет собой как клеточный уровень организации жизни, так и

- 1) молекулярный
- 2) организменный
- 3) видовой
- 4) биоценотический

А2 Форма клетки многоклеточного организма соответствует

- 1) виду организма
- 2) среде, в которой живёт организм
- 3) функции, которую выполняет клетка
- 4) её химическому составу

А3 Какие органоиды клетки участвуют в процессе, изображённом на рисунке?



1) митохондрии

2) лизосомы

3) аппарат Гольджи

4) рибосомы

A4 Спора папоротника, прорастая

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1) делится митозом | 3) делится мейозом II |
| 2) делится мейозом I | 4) не делится |

A5 Организм, состоящий, в основном, из РНК и белка относят к

- | | | | |
|--------------|------------------|---------------|-------------|
| 1) бактериям | 2) бактериофагам | 3) простейшим | 4) колониям |
|--------------|------------------|---------------|-------------|

A6 На первых этапах своего развития многоклеточный двухслойный зародыш представляет собой

- | | | | |
|------------|-------------|-----------|-------------|
| 1) нейрулу | 2) гастролу | 3) морулу | 4) бластулу |
|------------|-------------|-----------|-------------|

A7 Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление, называются

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) аллельными | 3) гетерозиготными |
| 2) гомозиготными | 4) альтернативными |

A8 Среди гибридов второго поколения, полученных от скрещивания серых мышей с чёрными, у 75% мышей была серая окраска шерсти. Это пример

- 1) сцепленного наследования
- 2) моногибридного скрещивания
- 3) анализирующего скрещивания
- 4) полигибридного скрещивания

A9 Каково влияние мутационного процесса на популяцию?

- 1) повышает гетерозиготность популяции
- 2) понижает гетерозиготность популяции
- 3) не влияет на гетерозиготность популяции
- 4) повышает число доминантных генов в популяции

A10 Какой из приёмов используют в операционных для удаления всех живых организмов?

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1) мытьё полов | 3) дезинфекцию |
| 2) плотное закрытие окон | 4) проветривание |

A11 Рост стебля липы в толщину обеспечивает деление клеток

- | | | | |
|-----------|---------|---------|---------------|
| 1) камбия | 2) луба | 3) коры | 4) сердцевины |
|-----------|---------|---------|---------------|

A12 К двудольным растениям относится

- | | | | |
|----------|------------|-----------|---------|
| 1) сосна | 2) кипарис | 3) тополь | 4) кедр |
|----------|------------|-----------|---------|

A13 В финну превращается личинка

- 1) печёночного сосальщика
- 2) кольчатого червя
- 3) бычьего цепня
- 4) белой планарии

A14 Откладывают яйца на суше

- 1) жабы
- 2) лягушки
- 3) ящерицы
- 4) тритоны

A15 В нефронах происходит

- 1) передача нервного импульса
- 2) выделение гормонов
- 3) образование желчи
- 4) образование мочи

A16 Симптомом анемии (малокровия) у человека служит

- 1) сниженная скорость кровотока
- 2) пониженное содержание гемоглобина
- 3) высокое артериальное давление
- 4) пониженное содержание лейкоцитов

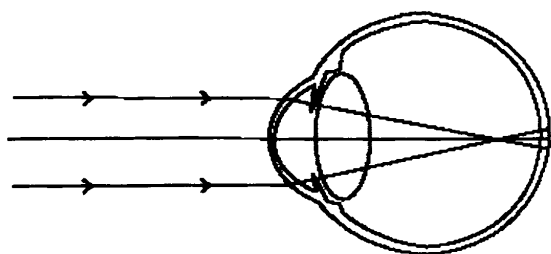
A17 Противостолбнячная сыворотка содержит

- 1) ослабленные возбудители болезни
- 2) антибиотики
- 3) антитела
- 4) бактерии, питающиеся бактериями столбняка

A18 Центр регуляции дыхания у человека находится в

- 1) спинном мозге
 - 2) лёгких
 - 3) среднем мозге
 - 4) продолговатом мозге
-

A19 На схеме показано возникновение изображения в органе зрения человека при



- 1) дальнозоркости
- 2) близорукости
- 3) нормальном зрении
- 4) дальтонизме

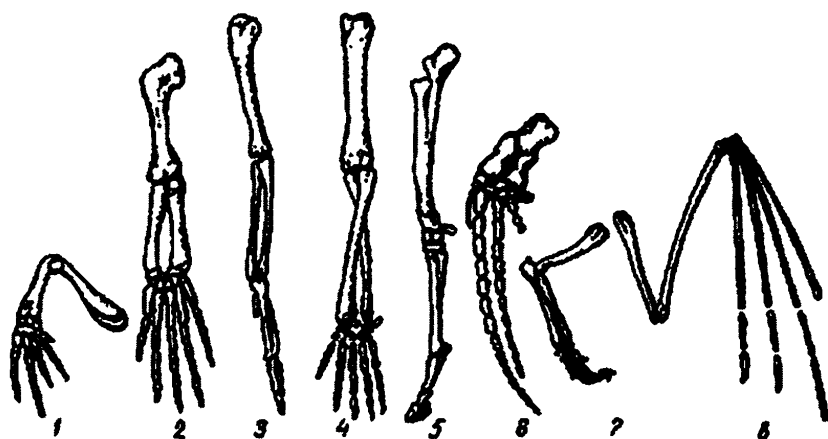
A20 К появлению бесконечного количества генотипов и фенотипов организмов ведёт изменчивость

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1) модификационная | 3) комбинативная |
| 2) ненаследственная | 4) геномная |

A21 Какой из видов изоляции всегда существует между разными видами?

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) географическая | 3) этологическая |
| 2) экологическая | 4) репродуктивная |

A22 На рисунке изображены органы



- 1) рудиментарные
- 2) аналогичные
- 3) гомологичные
- 4) атавистичные

A23 Примером идиоадаптации может служить возникновение в процессе эволюции

- 1) колючек у кактуса
- 2) крыла птицы
- 3) яйца пресмыкающегося
- 4) молочных желез млекопитающих

A24 В каком направлении идут пищевые и энергетические связи в экосистеме?

- 1) редуценты — продуценты — консументы
- 2) консументы — продуценты — редуценты
- 3) консументы — редуценты — продуценты
- 4) продуценты — консументы — редуценты

A25 Примером агроценоза может служить

- 1) лесная поляна
- 2) пшеничное поле
- 3) заливной луг
- 4) пойма реки

A26 Почва обогащается азотом в основном благодаря деятельности

- 1) растений
- 2) почвенных насекомых
- 3) почвенных червей
- 4) бактерий

A27 На полисомах клетки идет

- 1) фотосинтез
- 2) синтез белков
- 3) синтез АТФ
- 4) репликация ДНК

A28 Какой из указанных белков содержится в эритроцитах крови?

- | | | | |
|-------------|------------|---------------|-----------------|
| 1) коллаген | 2) амилаза | 3) гемоглобин | 4) соматотропин |
|-------------|------------|---------------|-----------------|

A29 Сколько типов гамет образует особь с генотипом AaBbCc, если гены не сцеплены

- | | | | |
|------|------|------|-------|
| 1) 4 | 2) 6 | 3) 8 | 4) 10 |
|------|------|------|-------|

A30 Сколько разных фенотипов будет получено от скрещивания особей с генотипами AaBb при полном доминировании и независимом наследовании?

- | | | | |
|-------|-------|------|------|
| 1) 16 | 2) 12 | 3) 8 | 4) 4 |
|-------|-------|------|------|

A31 Гетерозисные формы отличаются

- 1) большой гомозиготностью
- 2) высокой гетерозиготностью
- 3) пониженной жизнестойкостью
- 4) пониженной урожайностью

A32 Трахейное дыхание существует у

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1) насекомых | 3) кольчатых червей |
| 2) моллюсков | 4) круглых червей |

A33 Ферменты поджелудочного сока наиболее активны при рН среды, равной примерно

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) 6,2 | 2) 8,2 | 3) 5,2 | 4) 4,2 |
|--------|--------|--------|--------|

A34 Примером гуморальной регуляции может служить

- 1) непроизвольное возобновление дыхания после его задержки
- 2) чихание при попадании раздражителя в носовую полость
- 3) задержка дыхания при вхождении в холодную воду
- 4) выделение слюны после звонка с урока

A35 Современный человек живет в периоде, который называется

- | | | | |
|-----------|-------------|---------------|-----------|
| 1) неоген | 2) палеоген | 3) антропоген | 4) карбон |
|-----------|-------------|---------------|-----------|

A36 Верны ли следующие утверждения?

А. Чем больше расстояние между сцепленными в одной хромосоме генами, тем больше вероятность перекрёста между ними.

Б. Наиболее часто кроссинговер происходит между негомологичными хромосомами.

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

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными 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 Выберите структуры, характерные для наружной цитоплазматической мембраны животной клетки.

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1) билипидный слой | 4) грани |
| 2) пигментированный слой | 5) пронизывающие белки |
| 3) тилакоиды | 6) гликопротеиды |

Ответ:

--	--	--	--

В2 Укажите отличия млекопитающих животных от человека

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1) наличие диафрагмы | 4) два круга кровообращения |
| 2) подвижность ушной раковины | 5) четырёхкамерное сердце |
| 3) подшёрсток | 6) хвостовой отдел позвоночника |

Ответ:

--	--	--	--

В3 Какие изменения в процессе эволюции значительно повысили общий уровень организации растений?

- 1) появление проводящих тканей
- 2) видоизменения листьев
- 3) возникновение мочковатой корневой системы
- 4) появление семенного размножения
- 5) появление цветка
- 6) возникновение очередного листорасположения

Ответ:

--	--	--	--

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 Установите соответствие между особенностями организма и царства, к которому он принадлежит.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ

ЦАРСТВО

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| А) клеточная стенка из целлюлозы | 1) Растения |
| Б) запасное вещество – гликоген | 2) Грибы |
| В) способны к фотосинтезу | |
| Г) запасное вещество – крахмал | |
| Д) в клеточной стенке есть хитин | |
| Е) тип питания гетеротрофный | |

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В5 Установите соответствие между характеристикой клеток крови человека и их видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВИД КЛЕТОК

- | | |
|---|---------------|
| А) транспортируют кислород и углекислый газ | 1) эритроциты |
| Б) обеспечивают иммунитет организма | 2) лейкоциты |
| В) определяют группу крови | |
| Г) форма клетки непостоянна | |
| Д) способны к фагоцитозу | |
| Е) в 1 мкл 5 миллионов клеток | |

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В6 Соотнесите процессы, происходящие на разных уровнях организации жизни, с уровнем, на котором они происходят.

ПРОЦЕСС

УРОВЕНЬ

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| А) конкуренция между особями | 1) организменный |
| Б) мутация гена | 2) популяционно-видовой |
| В) передача энергии в пищевых цепях | |
| Г) свободный обмен генами | |
| Д) пищеварение | |
| Е) развитие зиготы | |

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В7 Соотнесите описание способа защиты с его названием

ОПИСАНИЕ СПОСОБА ЗАЩИТЫ	НАЗВАНИЕ СПОСОБА ЗАЩИТЫ
А) сходство палочника с веткой растения	1) мимикрия
Б) сходство мухи с осой	2) маскировка
В) светлое брюхо и темная спина рыб	
Г) сезонная линька зайцев	
Д) подражание съедобных для птиц бабочек несъедобным	
Е) чередование темных и светлых полос у зебры (тигра)	

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

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

В8 В какой последовательности осуществляется круговорот углерода в биосфере?

- А) включение углерода в состав органических соединений
- Б) поглощение углекислого газа растениями
- В) разложение органических соединений в организме
- Г) выделение углерода в окружающую среду организмами в виде солей, газа
- Д) образование мела, известняка, нефти

Ответ:					
--------	--	--	--	--	--

ЧАСТЬ 3

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

С1 Если бы вы прочитали в газете сообщение о том, что профессор Андреев создал лекарство от обычной простуды и был награжден государственной премией, то были бы вы уверены в том, что это достоверный научный факт? Приведите аргументы в пользу своего ответа.

С2 Найдите ошибки в тексте, исправьте и объясните их.

1) Желудок — наиболее широкая часть пищеварительного тракта. 2) Он располагается над диафрагмой в левой части живота. 3) В слизистой оболочке желудка находится множество желёз. 4) Некоторые из них выделяют серную кислоту, активизирующую

работу пищеварительных ферментов. 5) К ним относятся пепсин, амилаза и мальтаза. 6) Пища из желудка поступает в двенадцатиперстную кишку через мышечный сфинктер.

С3 Предложите, каким образом можно доказать предположение о том, что секреция пищеварительного сока поджелудочной железой регулируется и нервным, и гуморальным путями.

С4 На какие классы делят покрытосеменные растения? Укажите основные признаки, по которым происходит это деление.

С5 Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТА-ГЦТ-ГАА-ЦГГ-АЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Какой кодон иРНК будет соответствовать антикодону этой, тРНК, если она переносит к месту синтеза белка аминокислоту ГЛУ. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

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

Правила пользования таблицей

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

С6 Скрестили гомозиготного петуха, имеющего гребень (А) и оперённые ноги (В) с гетерозиготной курицей, имеющей гребень и голые ноги (гены не сцеплены). Самца и самку первого поколения, имевших разные генотипы, скрестили между собой. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы гибридов первого и второго поколений.

ВАРИАНТ № 3

ЧАСТЬ 1

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

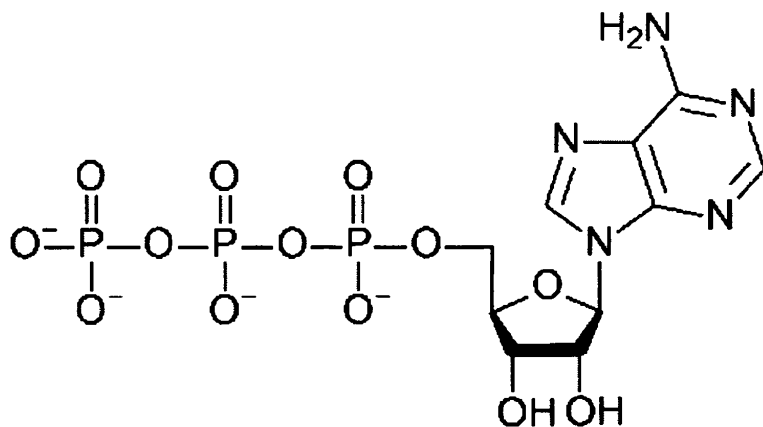
А1 Процессы жизнедеятельности, происходящие в организме человека и животных, изучает наука

- 1) морфология 2) физиология 3) анатомия 4) этология

А2 Характерным признаком биосферного уровня организации жизни является

- 1) биогенная миграция атомов
2) естественный отбор
3) внутривидовая борьба за существование
4) фотосинтез

А3 На рисунке показана химическая формула молекулы



- 1) нуклеотида ДНК 3) аминокислоты
2) нуклеотида РНК 4) АТФ

А4 Какое из приведённых утверждений правильно?

- 1) Митоз обеспечивает разнообразие потомства.
2) Митоз способствует сохранению генетической информации в поколениях.
3) Митоз состоит из интерфазы и собственно деления клетки.
4) В результате митоза в клетке образуется гаплоидный набор хромосом.

A5 Вирус иммунодефицита человека **не передаётся**

- 1) половым путем
- 2) от матери к плоду
- 3) при переливании крови
- 4) воздушно-капельным путем

A6 Из перечисленных животных внешнее оплодотворение отсутствует у

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) речного окуня | 3) прудовой лягушки |
| 2) гремучей змеи | 4) серой жабы |

A7 Наследственную информацию о структуре одного белка несёт

- 1) молекула тРНК
- 2) триплет нуклеотидов
- 3) участок молекулы ДНК
- 4) комплекс иРНК+тРНК

A8 У какой из перечисленных пар вероятность рождения ребёнка с наследственным заболеванием выше?

- 1) двоюродные брат и сестра
- 2) европеец и американка
- 3) японец и африканка
- 4) африканец и африканка

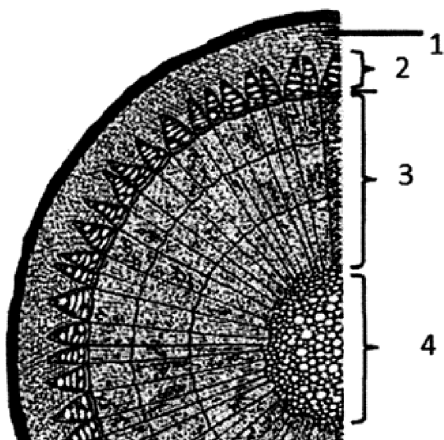
A9 К какому виду изменчивости относится появление новых генотипов в результате оплодотворения?

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1) к модификационной | 3) к комбинативной |
| 2) к неопределённой | 4) к групповой |

A10 К прокариотическим организмам относится

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1) дизентерийная амёба | 3) малярийный паразит |
| 2) дифтерийная палочка | 4) инфузория-трубач |

A11 Какой цифрой на рисунке обозначена часть стебля, обеспечивающая проведение минеральных растворов из почвы к листьям?



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

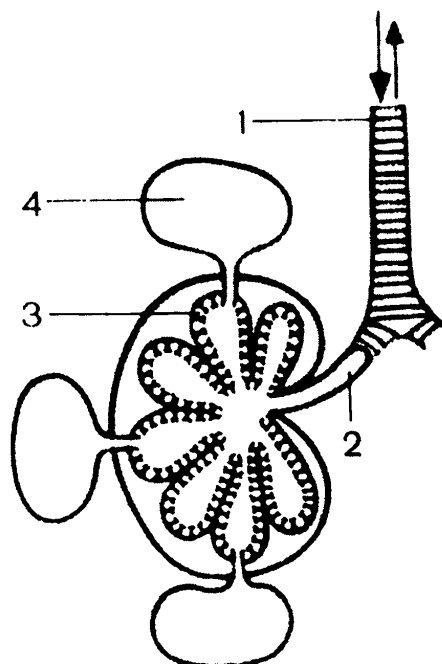
A12 Семена картофеля находятся в

- 1) столонах 2) клубнях 3) плодах 4) корнеклубнях

A13 Общим признаком для круглых и кольчатых червей является

- 1) сегментированное строение тела
2) сквозной кишечник
3) наличие кровеносной системы
4) образ жизни

A14 На рисунке изображена модель дыхательной системы



- 1) человека
2) птиц
3) пресмыкающихся
4) земноводных

A15 Где расположен центр регуляции дыхания человека?

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1) в спинном мозге | 3) в продолговатом мозге |
| 2) в коре головного мозга | 4) в промежуточном мозге |

A16 Серповидноклеточная анемия — это болезнь, связанная с нарушением функций

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) эритроцитов | 3) фагоцитов |
| 2) тромбоцитов | 4) лимфоцитов |

A17 Где в клетке происходит процесс окислительного фосфорилирования?

- 1) на внешних мембранах митохондрий
- 2) на внутренних мембранах митохондрий
- 3) на внешних мембранах хлоропластов
- 4) на внутренних мембранах хлоропластов

A18 Периферическая нервная система представлена

- 1) спинномозговыми и черепными нервами
- 2) головным и спинным мозгом
- 3) спинным мозгом и спинномозговыми нервами
- 4) головным мозгом и черепными нервами

A19 Лучшим способом профилактики заражения острицами и аскаридами считается

- 1) мытьё рук с мылом
- 2) профилактические прививки
- 3) антибиотики
- 4) хранение продуктов в холодильнике

A20 Процесс постепенного расхождения в признаках между особями одной популяции называется

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1) адаптацией | 3) дивергенцией |
| 2) дрейфом генов | 4) дегенерацией |

A21 Основоположником синтетической теории эволюции является

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) И. П. Павлов | 3) А. Н. Северцов |
| 2) С. С. Четвериков | 4) И. И. Шмальгаузен |

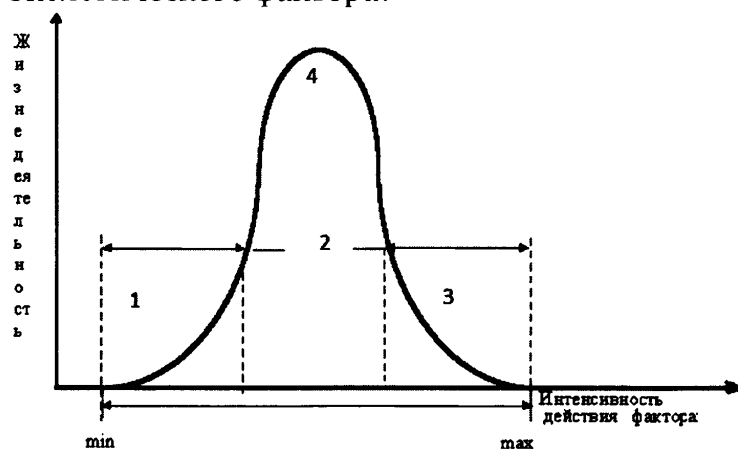
A22 В основе приспособленности организмов лежат

- 1) модификационные изменения
- 2) любые случайные мутации
- 3) изменения окружающей среды
- 4) естественный отбор в определённых условиях среды

A23 Расы возникли в результате

- 1) видообразования
- 2) нескрещиваемости представителей разных рас
- 3) межвидовой борьбы за существование
- 4) жизни людей в разных климатических условиях

A24 Какой цифрой на графике обозначена зона наиболее благоприятного действия экологического фактора?



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

A25 Отношение биомассы особей популяции к единице площади называется

- 1) пирамидой численности
- 2) плотностью популяции
- 3) трофическим уровнем
- 4) репродуктивным потенциалом

A26 Минерализация органических остатков происходит в результате действия

- 1) растительноядных животных
- 2) плотоядных животных
- 3) растений
- 4) бактерий и грибов

A27 Если правило комплементарности ДНК выразить в виде математического отношения, то какое из приведённых тождеств будет верным?

- 1) $A : T = G : C$
- 2) $G : T = A : C$
- 3) $G : A = A : C$
- 4) $C : T = G : G$

A28 Какое из перечисленных условий необходимо для синтеза АТФ и восстановления НАДФ в процессе фотосинтеза?

- 1) присутствие глюкозы
- 2) солнечный свет
- 3) отсутствие освещения
- 4) кислород

A29 Из каждой пары двух гомологичных хромосом в гамете **НЕ может быть** после нормально завершившегося мейоза одного из указанных наборов. Укажите его.

- 1) одной материнской
- 2) одной отцовской
- 3) отцовской с участком материнской
- 4) одной отцовской и одной материнской

A30 С какой вероятностью дочь дальтоника и гомозиготной по гену нормального зрения женщины будет носителем гена дальтонизма?

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

A31 Явление гетерозиса наблюдается у гибридов, полученных от

- 1) генетически отдалённых родительских форм
- 2) близкородственного скрещивания
- 3) особей одного сорта, но с разными фенотипами
- 4) особей одного сорта, но с разными генотипами

A32 Какие взгляды на эволюцию согласуются с идеями Ж. Б. Ламарка?

- 1) в основе эволюционных процессов лежат мутации
- 2) виды неизменяемы
- 3) организмы стремятся к совершенству и прогрессу
- 4) в природе действует естественный отбор

A33 Заболевание какой из желёз внутренней секреции может привести к гигантизму?

- 1) надпочечников
- 2) щитовидной
- 3) гипофиза
- 4) поджелудочной

A34 Что из перечисленного является «сигналом сигналов» по И. П. Павлову?

- 1) знакомое слово
- 2) знакомый предмет
- 3) знакомый звук
- 4) знакомый человек

A35 В мезозойскую эру наибольшего расцвета достигли

- 1) земноводные
- 2) пресмыкающиеся
- 3) кистеперые рыбы
- 4) птицы

A36 Верны ли следующие утверждения?

А. Половой способ размножения всегда ведет к увеличению численности поколения.

Б. Половой способ размножения организмов возник позже бесполого способа размножения.

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

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными 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 Выберите только всеобщие свойства живых систем.

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| 1) способность к фотосинтезу | 4) раздельнополость |
| 2) теплокровность | 5) наследственность |
| 3) обмен веществ | 6) раздражимость |

Ответ:

--	--	--	--

В2 Какие признаки характерны для большинства насекомых?

- 1) покровы представлены роговым эпидермисом
- 2) скелет внутренний
- 3) имеют замкнутую кровеносную систему
- 4) дышат только трахеями
- 5) имеют три пары ходильных ног
- 6) тело разделено на голову, грудь и брюшко

Ответ:

--	--	--	--

В3 Какие из перечисленных особенностей отражают роль грибов в природе и жизни человека?

- 1) некоторые находятся в симбиозе с водорослями, образуя лишайники
- 2) являются продуцентами органического вещества
- 3) некоторые используются для получения антибиотиков
- 4) разлагают органические вещества
- 5) относятся к консументам первого порядка
- 6) обеспечивают растения органическими веществами

Ответ:

--	--	--	--

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 Соотнесите особенности строения организма с представителем, у которого эти особенности есть.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ

- А) хромосомы локализованы в ядре
- Б) есть клеточный рот
- В) ДНК располагается в нуклеоиде
- Г) в клеточной стенке присутствует муреин
- Д) неблагоприятные условия переживает в состоянии споры
- Е) продукты обмена удаляются через порошицу

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ

- 1) возбудитель холеры
- 2) инфузория-трубач

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В5 Установите соответствие между процессом, происходящим в пищеварительной системе, и органом, в котором данный процесс происходит.

ПРОЦЕСС

- А) выделение соляной кислоты
- Б) ферментативное расщепление белков в кислой среде
- В) эмульгирование жиров
- Г) интенсивное всасывание аминокислот
- Д) вырабатывается гормон — гастрин
- Е) ферментативное расщепление липидов

ОРГАН

- 1) желудок
- 2) тонкая кишка

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В6 Установите соответствие между характеристикой отбора и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) отбираются признаки, полезные особи
- Б) результат отбора — новые сорта растений и породы животных
- В) отбор сохраняет только приспособленных к окружающей среде особей
- Г) отбор целенаправленный, планируемый человеком
- Д) бывает движущим и стабилизирующим
- Е) бывает бессознательным и методическим

ВИД

- 1) искусственный отбор
- 2) естественный отбор

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В7 Установите соответствие между характеристикой процесса и процессом

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА

- А) протекает в цитоплазме и в митохондриях
- Б) делится на подготовительный, анаэробный и аэробный этапы
- В) протекает на рибосомах
- Г) идёт с поглощением энергии
- Д) в процессе участвуют нуклеиновые кислоты
- Е) в результате синтезируется 38 молекул АТФ

ПРОЦЕСС

- 1) биосинтез белка
- 2) энергетический обмен

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

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

В8 В какой последовательности происходит формирование нового признака организма?

- А) закрепление признака в определённых условиях среды
- Б) размножение и расселение особей, обладающих данным признаком
- В) действие естественного отбора
- Г) фенотипическое проявление признака
- Д) возникновение мутации
- Е) наследование новой мутации

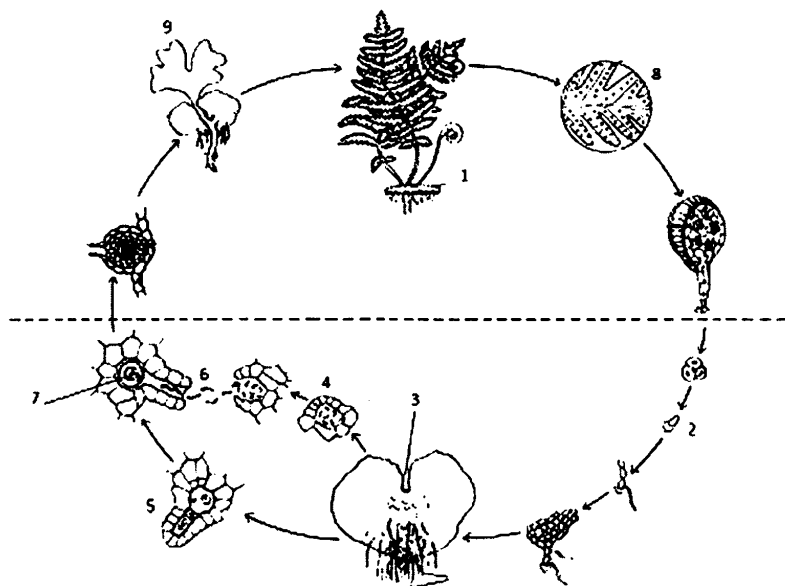
Ответ:						
--------	--	--	--	--	--	--

ЧАСТЬ 3

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

С1 Какие виды торможения условных рефлексов существуют и в каких случаях они проявляются?

С2 Какими цифрами обозначены на рисунке «Цикл развития папоротника» гаплоидные стадии развития? Назовите их.



С3 Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их и объясните свои исправления.

1) В 1883 г. И.П. Павлов сообщил об открытом им явлении фагоцитоза, которое лежит в основе клеточного иммунитета. 2) Иммунитет — это невосприимчивость организма к инфекциям и чужеродным веществам — антителам. 3) Иммунитет может быть специфическим и неспецифическим. 4) Специфический иммунитет — это реакция организма на действие неизвестных чужеродных агентов. 5) Неспецифический иммунитет обеспечивает организму защиту только от известных организму антигенов.

С4 Чем можно объяснить тот факт, что частота встречаемости наследственных заболеваний в маленьких замкнутых общинах гораздо выше, чем обычно?

С5 Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов ТТГ-ГАА-ААА-ЦГГ-АЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Какой кодон иРНК будет соответствовать центральному антикодону этой тРНК? Какая аминокислота будет транспортироваться этой тРНК? Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

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

Правила пользования таблицей

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

С6 У супругов Анны и Павла, имеющих нормальное зрение, родились два сына и две дочери. У первой дочери зрение нормальное, но она родила 3 сыновей, 2 из которых дальтоники. У второй дочери и её пяти сыновей зрение нормальное. Первый сын Анны и Павла — дальтоник. Две его дочери и два сына видят нормально. Второй сын Анны и Павла и четверо его сыновей также имеют нормальное зрение. Каковы генотипы всех указанных родственников?

ВАРИАНТ № 4

ЧАСТЬ 1

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

A1 Центрифугирование — это метод, применяющийся для

- 1) окрашивания белков
- 2) разделения органоидов по их плотности
- 3) выращивания новых тканей
- 4) определения спектра лучей света, проходящих через ткань

A2 Д. Уотсон и Ф. Крик предложили

- 1) гипотезу происхождения жизни на Земле
- 2) эволюционное учение
- 3) гипотезу строения молекулы ДНК
- 4) мутационную теорию

A3 Что происходит в митохондриях клетки?

- 1) процесс фотосинтеза
- 2) формирование лизосом
- 3) синтез белка
- 4) клеточное дыхание

A4 В клетках растений иРНК

- 1) копирует наследственную информацию с молекулы ДНК
- 2) входит в состав хромосом
- 3) обеспечивает репликацию ДНК
- 4) ускоряет синтез белка

A5 Наиболее существенным отличием прокариот от эукариот является

- 1) неспособность к фотосинтезу
- 2) гетеротрофное питание
- 3) образование спор
- 4) безъядерность

A6 Средний зародышевый листок у эмбриона хордовых называется

- 1) эктодермой 2) энтодермой 3) мезоглеей 4) мезодермой

A7 Вероятность кроссинговера между генами одной группы сцепления измеряется в процентах или в

- 1) нанометрах 2) микронах 3) морганидах 4) миллиметрах

A8 Какой генотип будут иметь крольчата, рождённые от серого кролика и белой крольчихи, если известно, что оба родителя чистопородны, но отец по доминантному признаку (A), а мать по рецессивному (a)?

- 1) все AA 3) все aa
2) все Aa 4) 50% AA, а 50% aa

A9 Явление полиплоидии — это пример мутации

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

A10 Представителем царства Грибов является

- 1) мукор 2) сфагнум 3) орляк 4) маршанция

A11 В сердце окуня течет

- 1) смешанная кровь
2) артериальная кровь
3) венозная кровь
4) гемолимфа

A12 У растения пшеницы

- 1) отсутствуют цветы
2) мочковатая корневая система
3) сетчатое жилкование листьев
4) две семядоли в семени

A13 Газообмен между атмосферным воздухом и кровью у птиц происходит в

- 1) передних воздушных мешках
2) задних воздушных мешках
3) только в лёгких
4) в лёгких и воздушных мешках

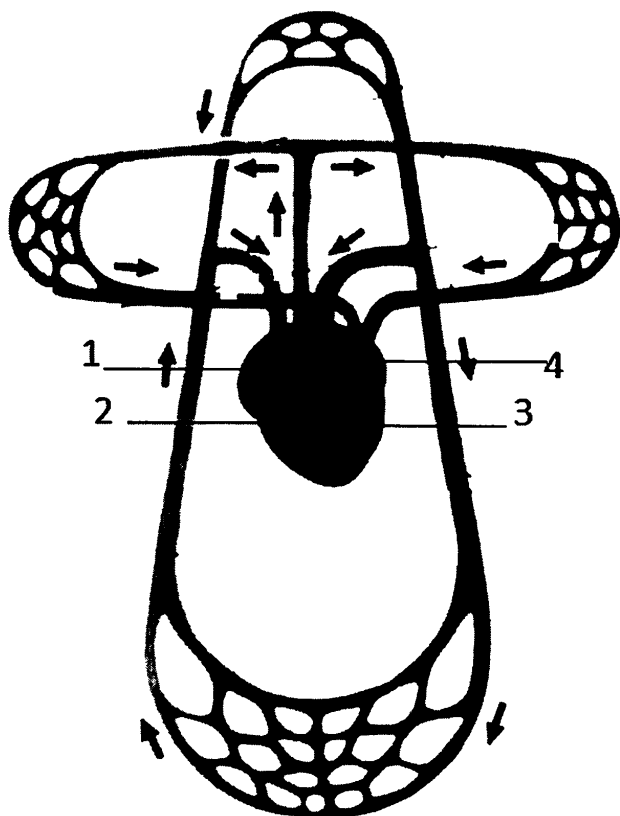
A14 Подземными частями растения питается

- 1) личинка майского жука
2) самка богомола
3) взрослая саранча
4) личинка бабочки капустной белянки

A15 Всасывание аминокислот в пищеварительной системе человека происходит в

- 1) ротовой полости 2) желудке 3) толстой кишке 4) тонкой кишке

A16 Отдел, в котором заканчивается малый круг кровообращения, на рисунке указан цифрой



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

A17 В извитых канальцах нефрона у здоровых людей происходит

- 1) образование первичной мочи
2) обратное всасывание веществ
3) фильтрация жиров
4) фильтрация белков

A18 К летучим млекопитающим относится

- 1) орлан 2) ушан 3) летяга 4) кулан

A19 Ближайшим предком современного человека учёные считают

- 1) человека прямоходящего
2) человека умелого
3) неандертальца
4) кроманьонца

A20 Кровь поступает в вены из

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1) легочных артерий | 3) брюшной аорты |
| 2) артериол | 4) капилляров |

A21 Дрейф генов — это

- 1) резкая смена частот аллельных генов в малых популяциях
- 2) массовая миграция особей из одного ареала в другой
- 3) образование нового вида
- 4) всплески численности особей

A22 Примерами аналогичных органов могут служить

- 1) руки людей и обезьян
- 2) млечные и потовые железы человека
- 3) крылья стрекоз и птиц
- 4) ногти человека и копыта лошади

A23 К реакциям световой стадии фотосинтеза относится реакция

- 1) образования глюкозы
- 2) превращения НАДФ⁺ в НАДФ*Н
- 3) распада АТФ
- 4) окислительное фосфорилирование

A24 Сходство в жизненных условиях обитания разных популяций одного вида относят к критерию

- 1) географическому
- 2) экологическому
- 3) физиологическому
- 4) этологическому

A25 Превращение световой энергии в электрохимическую осуществляется в

- 1) хлоропластах
- 2) ядре
- 3) рибосомах
- 4) аппарате Гольджи

A26 Что означает величина 120/80?

- 1) максимально возможные величины кровяного давления
- 2) среднюю норму давления для взрослого человека
- 3) минимально допустимые значения давления
- 4) давление в момент сокращения желудочков сердца

A27 Число хромосом (n) и молекул ДНК(c) в профазе I мейоза равно

- 1) $1n2c$ 2) $2n2c$ 3) $2n4c$ 4) $1n1c$

A28 Сколько аминокислот будет во фрагменте молекулы синтезируемого белка, если его кодируют 72 нуклеотида?

- 1) 144 2) 36 3) 54 4) 24

A29 Митозом не делятся ядра

- 1) соматических клеток человека 3) спор белого гриба
2) дрожжевых клеток 4) спермиев папоротника

A30 В каком направлении происходит передача энергии в пищевых цепях?

- 1) консументы — продуценты — редуценты
2) редуценты — консументы — продуценты
3) продуценты — консументы — редуценты
4) продуценты — редуценты — консументы

A31 «Эрой пресмыкающихся» называют

- 1) мезозой 2) кайнозой 3) протерозой 4) палеозой

A32 К одному семейству относятся

- 1) персик и томат 3) пшеница и кукуруза
2) рожь и подсолнечник 4) капуста и морковь

A33 Немецкий зоолог Август Вейсман

- 1) признавал наследование приобретённых признаков
2) отрицал наследование приобретённых признаков
3) установил закон зародышевого сходства организмов
4) установил филогенетический ряд лошади

A34 Закон независимого распределения генов был установлен Г. Менделем при скрещивании особей, отличающихся по

- 1) одному признаку 3) трём признакам
2) двум признакам 4) множеству признаков

A35 Примером биологического прогресса является

- 1) возникновение полезной мутации у особи 3) расширение ареала вида
2) полиплоидия у растений 4) изменение генофонда популяции

В3 Укажите положения теории эволюции, выдвинутые Ч. Дарвином.

- 1) Приобретённые полезные признаки наследуются.
- 2) Организмам присуще внутреннее стремление к прогрессу.
- 3) В природе действует естественный отбор.
- 4) Мельчайшие различия между организмами могут иметь значение для их выживаемости.
- 5) В природе выживают и оставляют потомство наиболее приспособленные особи.
- 6) Эволюционный процесс подразделяется на микро- и макроэволюцию.

Ответ:			
--------	--	--	--

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 Установите соответствие между признаком семейства растений и семейством к которому этот признак относится.

- | ПРИЗНАК СЕМЕЙСТВА | СЕМЕЙСТВО |
|---------------------------------|------------------|
| А) цветок пятичленный | 1) Крестоцветные |
| Б) цветок четырёхчленный | 2) Пасленовые |
| В) тычинок 4+2 | |
| Г) тычинок 5 и более | |
| Д) плод — стручок или стручочек | |
| Е) плод — ягода или коробочка | |

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В5 Установите соответствие между признаками организмов и группами, для которых они характерны.

- | ПРИЗНАКИ ОРГАНИЗМОВ | ГРУППЫ ОРГАНИЗМОВ |
|---|-------------------|
| А) выделяют в особое царство | 1) вирусы |
| Б) вне клеток не жизнеспособны | 2) бактерии |
| В) генетический материал может быть представлен ДНК или РНК | |
| Г) состоят из одной клетки | |
| Д) устойчивы к антибиотикам | |
| Е) питаются как автотрофно, так и гетеротрофно | |

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В6 Установите соответствие между организмами и эрой, в которой происходил расцвет этих организмов.

ОРГАНИЗМЫ

- А) кистепёрые рыбы
- Б) земноводные
- В) папоротники
- Г) пресмыкающиеся
- Д) покрытосеменные

ЭРЫ

- 1) мезозойская
- 2) палеозойская

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

В7 Установите соответствие между характеристикой химического вещества и его названием.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕЩЕСТВА

- А) являются сложными эфирами глицерина и карбоновых кислот
- Б) мономеры связаны пептидной связью
- В) молекулы состоят из аминокислотных остатков
- Г) молекулы запасают большое количество энергии
- Д) некоторые образуют двойной слой клеточной мембраны
- Е) одной из функций является ферментативная

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВ

- 1) липиды
- 2) белки

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

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

В8 Определите последовательность реакций в процессе биосинтеза белка.

- А) объединение иРНК с рибосомой
- Б) синтез иРНК на одной из цепей ДНК
- В) узнавание антикодоном тРНК кодона на иРНК
- Г) отделение тРНК от рибосомы
- Д) отделение синтезированной белковой молекулы от рибосомы
- Е) включение аминокислоты в белковую цепь

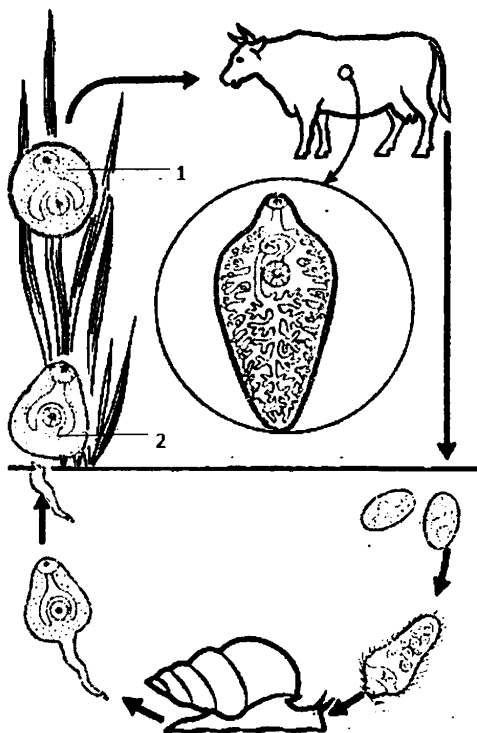
Ответ:						
--------	--	--	--	--	--	--

ЧАСТЬ 3

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

С1 Замечено, что у тлей в определённых условиях замедляется скорость размножения, а у большей части особей вырастают крылья. Назовите условия, при которых могут происходить эти события, и объясните их биологический смысл.

С2 Какие стадии развития печёночного сосальщика обозначены на рисунке цифрами 1 и 2? Назовите не менее двух отличий строения печёночного сосальщика от строения цепней.



С3 Какие физические силы способствуют движению воды в растениях?

С4 Какие особенности строения, физиологии и образа жизни насекомых обеспечили им успех в эволюции? Укажите не менее четырёх критериев.

С5 Антикодоны тРНК входят в рибосому в следующем порядке: ГАГ — ЦЦУ — ЦЦЦ — УАУ. Используя таблицу генетического кода, определите последовательность нуклеотидов ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого белка (антипараллельность не учитывается).

Генетический код (иРНК)

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

Правила пользования таблицей

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

С6 У супружеской пары, в которой оба супруга обладали нормальным зрением, родились сын и две дочери с нормальным зрением и сын-дальтоник. Определите генотипы детей, родителей, а также возможные генотипы дедушек этих детей.

ВАРИАНТ № 5

ЧАСТЬ 1

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

A1 Какой научный метод чаще применяется в изучении физиологии животных?

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) генеалогический | 3) экспериментальный |
| 2) цитологический | 4) цитохимический |

A2 Клетки бактерий и животных сходны по наличию в них

- | | |
|------------------------------------|----------------|
| 1) нескольких хромосом в кариотипе | 3) рибосом |
| 2) ядра | 4) митохондрий |

A3 Функцию хранения и передачи наследственной информации в клетке выполняют

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1) центриоли | 3) лизосомы |
| 2) хромосомы | 4) комплекс Гольджи |

A4 Информация о первичной структуре белка передаётся непосредственно на рибосомы с помощью

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

A5 Кто использует обмен веществ других организмов для своего существования?

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1) амёба обыкновенная | 3) мукор |
| 2) хламидомонада | 4) бактериофаг |

A6 Примером вегетативного размножения может служить

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1) партеногенез у пчел | 3) гермафродитизм червя |
| 2) двойное оплодотворение у мака | 4) почкование у гидры |

A7 Примером записи дигибридного скрещивания служит

- | | |
|------------|--------------------|
| 1) AA x BB | 3) AaBb x AABb |
| 2) Aa x aa | 4) AaBbCc x AABbCc |

B8 Половина гибридов F₁, полученных при скрещивании высокорослых и низкорослых растений, имела высокий рост, а половина — низкий. Каковы были генотипы родительских растений?

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 1) AA и BB | 2) Aa и aa | 3) Ав и ав | 4) aa и aa |
|------------|------------|------------|------------|

A9 Увеличение продуктивности кур при смене режима кормления — это пример изменчивости

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

A10 Хитин содержится в клеточных оболочках

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) водорослей | 3) простейших |
| 2) грибов | 4) рыб |

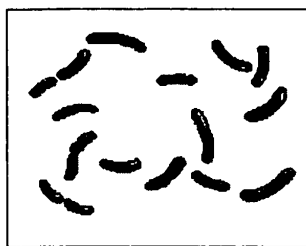
A11 Транспирация и корневое давление способствуют

- 1) образованию органических веществ
- 2) развитию корней
- 3) передвижению воды в растении
- 4) росту растения

A12 Растения отдела Покрывосеменные отличаются от растений других отделов тем, что у них есть

- | | | | |
|-----------|------------|----------|-----------|
| 1) семена | 2) пылинки | 3) споры | 4) цветки |
|-----------|------------|----------|-----------|

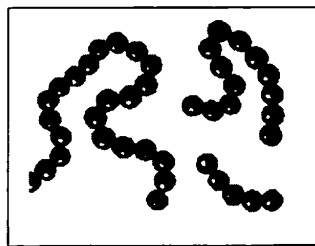
A13 На каком рисунке изображены кокки?



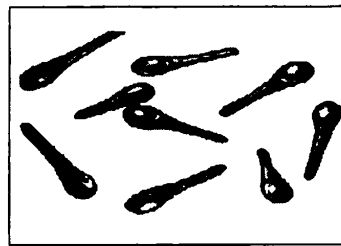
1)



2)



3)



4)

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

A14 Особенностью дыхания прудовой лягушки является то, что она дышит

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) кожей и лёгкими | 3) жабрами и лёгкими |
| 2) только лёгкими | 4) жабрами и кожей |

A15 Какие кости скелета соединены полуподвижно?

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1) локтевая и плечевая | 3) бедренная и большая берцовая |
| 2) грудные позвонки | 4) плечевая и лопатка |

A16 Какой цифрой на рисунке обозначена потовая железа?

Строение кожи



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

A17 Почему противостолбнячную сыворотку вводят после ранения?

- 1) в сыворотке содержатся антитела
- 2) в сыворотке содержатся ослабленные возбудители столбняка
- 3) в сыворотке содержатся антигены
- 4) в сыворотке содержатся антибиотики

A18 Какой из перечисленных рефлексов контролируется вегетативной нервной системой?

- | | |
|----------------|-----------------------|
| 1) коленный | 3) слюноотделительный |
| 2) мигательный | 4) мимический |

A19 Молоко матери выполняет защитную функцию, так как оно содержит

- | | |
|-------------|---------------------|
| 1) ферменты | 3) гормоны |
| 2) антитела | 4) минеральные соли |

A20 В палеозойскую эру на суше и в воздухе господствовали

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) птицы | 3) пресмыкающиеся |
| 2) млекопитающие | 4) членистоногие |

A21 Какой из факторов обеспечивает относительную генетическую стабильность вида в природе?

- 1) сходство клеточного строения
- 2) жизнь в постоянных условиях среды
- 3) наследственность
- 4) мутационный процесс

A22 К результатам эволюции относится

- 1) изменчивость организмов
- 2) наследственность
- 3) приспособленность к условиям среды
- 4) естественный отбор наследственных изменений

A23 К движущим силам эволюции относятся

- 1) модификационная и мутационная изменчивость
- 2) естественный и искусственный отбор
- 3) наследственность, изменчивость, естественный отбор
- 4) дрейф генов, адаптация, дивергенция

A24 Главным ограничивающим фактором для жизни растений в Индийском океане является недостаток

- | | |
|----------|-------------------------|
| 1) света | 3) минеральных солей |
| 2) тепла | 4) органических веществ |

A25 Разнообразие видов в смешанном лесу больше, чем в берёзовой роще, поэтому экосистема смешанного леса по сравнению с экосистемой берёзовой рощи

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1) не изменяется | 3) медленнее развивается |
| 2) более устойчива | 4) способна к саморегуляции |

A26 Относительно устойчивое равновесие в экосистемах сохраняется благодаря

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1) обмену веществ и энергии | 3) биогенной миграции атомов |
| 2) саморегуляции | 4) постоянному развитию |

A27 Какое из перечисленных соединений является гетерополимером?

- | | | | |
|------------|-------------|------------|--------------|
| 1) инсулин | 2) гликоген | 3) крахмал | 4) целлюлоза |
|------------|-------------|------------|--------------|

A28 Окислительное фосфорилирование происходит в

- | | |
|----------------------|-----------------|
| 1) ядре | 3) хлоропластах |
| 2) комплексе Гольджи | 4) митохондриях |

A29 Каковы цитологические основы полового размножения организмов?

- 1) деление клеточных ядер митозом
 - 2) образование гаплоидных ядер в процессе мейоза
 - 3) дробление зиготы
 - 4) матричный синтез иРНК
-

A30 Какая мутация передается и проявляется в каждом поколении?

- 1) доминантная соматическая
- 2) рецессивная соматическая
- 3) доминантная генеративная
- 4) рецессивная генеративная

A31 Учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений разработал

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) Н. И. Вавилов | 3) А. И. Опарин |
| 2) Н. А. Тимирязев | 4) И. И. Шмальгаузен |

A32 У какого из перечисленных растений споры образуются в коробочке на ножке?

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) у сосны крымской | 3) у папоротника орляка |
| 2) у мха кукушкина льна | 4) у мака-самосейки |

A33 Стимуляция симпатических нервов вызывает

- 1) увеличение силы сердечных сокращений
- 2) расширение сосудов мозга
- 3) уменьшение частоты сердечных сокращений
- 4) расширение артерий сердца

A34 Благодаря второй сигнальной системе человек способен воспринимать и реагировать на

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1) солнечный свет | 3) сигнал автомобиля |
| 2) запах цветов | 4) смысл слова |

A35 Укажите пример внутривидовой борьбы за существование.

- 1) борьба двух африканских слонов за самку
- 2) конкуренция между белой и серой акулами за пищу
- 3) сбрасывание лиственницами листвы к зиме
- 4) охрана потомства королевскими пингвинами

A36 Верны ли следующие утверждения?

- А.** Под давлением движущей формы естественного отбора норма реакции постепенно изменяется в соответствии с изменениями окружающей среды.
- Б.** Стабилизирующая форма отбора направлена на сохранение установившегося среднего значения признака.

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

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными 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 Укажите признаки, относящиеся только к растительному организму.

- 1) оболочка клеток образована билипидной мембраной
- 2) в организме имеются проводящие и образовательные ткани
- 3) запасным веществом клеток является гликоген
- 4) способ питания у подавляющего большинства особей автотрофный
- 5) растут в течение всей жизни
- 6) в организме имеются соединительные и эпителиальные ткани

Ответ:

--	--	--	--

В2 Укажите пары организмов, между которыми существуют симбиотические связи.

- 1) азотобактерии и клевер
- 2) акула и дельфин
- 3) ворона и сокол
- 4) актиния и рак-отшельник
- 5) белая планария и печёночный сосальщик
- 6) грибы и одноклеточные зелёные водоросли

Ответ:

--	--	--	--

В3 Укажите примеры организмов, появившихся в результате геномной мутации.

- 1) капустно-редечный гибрид
- 2) гемофилик
- 3) дальтоник
- 4) больной синдромом Дауна
- 5) тигр-альбинос
- 6) трисомия X у женщин

Ответ:

--	--	--	--

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

ПРИЗНАК
А) кожа у большинства покрыта чешуей
Б) кожа голая
В) дыхание жаберное
Г) в желудочке сердца смешанная кровь
Д) в сердце венозная кровь
Е) два круга кровообращения

КЛАСС
1) Рыбы
2) Земноводные

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В5 Установите соответствие между характеристикой железы и её видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА
А) железа внутренней секреции
Б) железа смешанной секреции
В) гормон — инсулин
Г) гормон — тироксин
Д) гипофункция ведёт к сахарному диабету
Е) гипофункция ведёт к нарушениям ряда обменных процессов

ВИД ЖЕЛЕЗЫ
1) щитовидная
2) поджелудочная

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

В6 Установите соответствие между процессом, происходящим во время фотосинтеза, и стадией, на которой данный процесс происходит.

ПРОЦЕСС
А) возбуждение молекул хлорофилла
Б) распад АТФ на АДФ и Ф
В) образование глюкозы
Г) восстановление НАДФ
Д) фотолиз воды

СТАДИЯ ФОТОСИНТЕЗА
1) световая
2) темновая

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

В7 Установите соответствие между процессом, происходящим во время энергетического обмена и этапом, на котором данный процесс происходит.

ПРОЦЕСС

- А) окончательное расщепление аминокислот до углекислого газа и воды
- Б) образование 2 молекул АТФ при расщеплении 1 молекулы глюкозы
- В) образование ПВК
- Г) окислительное фосфорилирование
- Д) расщепление белков до аминокислот, углеводов до глюкозы

ЭТАП

- 1) подготовительный
- 2) анаэробный
- 3) аэробный

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:					

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

В8 Расположите животных в последовательности, отражающей усложнение их организации в процессе эволюции классов, к которым они принадлежат.

- А) орёл
- Б) черепаха
- В) жаба
- Г) акула
- Д) волк
- Е) ланцетник

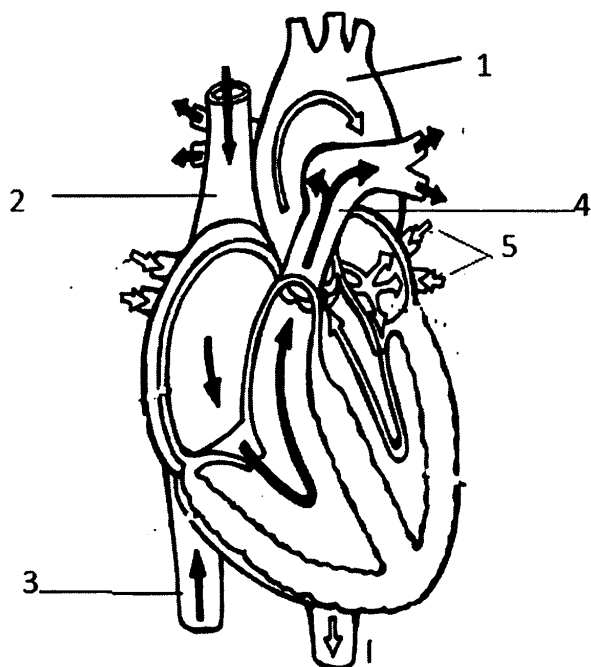
Ответ:						
--------	--	--	--	--	--	--

ЧАСТЬ 3

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

C1 Пользуясь имеющимися у вас знаниями, ответьте на вопрос. К каким последствиям может привести сужение отверстия трехстворчатого клапана сердца у человека?

C2 Какими цифрами обозначены на рисунке полые вены? Какой цифрой обозначены вены, несущие артериальную кровь? Какой цифрой обозначен сосуд, в который поступает кровь из левого желудочка?



C3 Чем отличаются гормоны от других биологически активных веществ?

C4 Назовите основные положения теории Жана Батиста Ламарка и объясните, в чём заключается прогрессивность этой теории.

C5 Последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка следующая: ФЕН — ГЛУ — МЕТ. Определите, пользуясь таблицей генетического кода, возможные триплеты ДНК, которые кодируют этот фрагмент белка.

Генетический код (иРНК)

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

Правила пользования таблицей

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

С6 Ген окраски кошек сцеплен с X-хромосомой. Чёрная окраска определяется геном X^b , рыжая — геном X^B . Гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черепаховой кошки и рыжего кота родились пять рыжих котят. Определите генотипы родителей и потомства, характер наследования признаков.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ЧАСТЕЙ А И В

ВАРИАНТ № 1

Номер задания	Правильный ответ
A1	2
A2	2
A3	1
A4	3
A5	2
A6	1
A7	3
A8	2
A9	4
A10	2
A11	4
A12	3
A13	1
A14	4
A15	2
A16	1
A17	3
A18	4
A19	1
A20	1
A21	2
A22	4
A23	1
A24	3
A25	3
A26	4
A27	4
A28	3
A29	4
A30	3
A31	1
A32	3
A33	3
A34	2
A35	2
A36	3
B1	134
B2	346
B3	125
B4	211212
B5	121221
B6	122211
B7	122211
B8	ВДАБГ

ВАРИАНТ № 2

Номер задания	Правильный ответ
A1	2
A2	3
A3	4
A4	1
A5	2
A6	2
A7	3
A8	2
A9	1
A10	3
A11	1
A12	3
A13	3
A14	3
A15	4
A16	2
A17	3
A18	4
A19	2
A20	3
A21	4
A22	3
A23	1
A24	4
A25	2
A26	4
A27	2
A28	3
A29	3
A30	4
A31	2
A32	1
A33	2
A34	1
A35	3
A36	1
B1	156
B2	236
B3	145
B4	121122
B5	121221
B6	212211
B7	112212
B8	БАВГД

ВАРИАНТ № 3

Номер задания	Правильный ответ
A1	2
A2	1
A3	4
A4	2
A5	4
A6	2
A7	3
A8	1
A9	3
A10	2
A11	3
A12	3
A13	2
A14	2
A15	3
A16	1
A17	2
A18	1
A19	1
A20	3
A21	2
A22	4
A23	4
A24	2
A25	2
A26	4
A27	1
A28	2
A29	4
A30	4
A31	1
A32	3
A33	3
A34	1
A35	2
A36	2
B1	356
B2	456
B3	134
B4	221112
B5	112212
B6	212121
B7	221112
B8	ДЕГВБА

ВАРИАНТ № 4

Номер задания	Правильный ответ
A1	2
A2	3
A3	4
A4	1
A5	4
A6	4
A7	3
A8	2
A9	4
A10	1
A11	3
A12	2
A13	3
A14	1
A15	4
A16	4
A17	2
A18	2
A19	4
A20	4
A21	1
A22	3
A23	2
A24	2
A25	1
A26	2
A27	3
A28	4
A29	4
A30	3
A31	1
A32	3
A33	2
A34	2
A35	3
A36	4
B1	346
B2	235
B3	345
B4	211212
B5	211212
B6	22211
B7	122112
B8	БАВЕГД

ВАРИАНТ № 5

Номер задания	Правильный ответ
A1	3
A2	3
A3	2
A4	1
A5	4
A6	4
A7	3
A8	2
A9	1
A10	2
A11	3
A12	4
A13	3
A14	1
A15	2
A16	2
A17	1
A18	3
A19	2
A20	4
A21	3
A22	3
A23	3
A24	1
A25	2
A26	2
A27	1
A28	4
A29	2
A30	3
A31	1
A32	2
A33	1
A34	4
A35	1
A36	3
B1	245
B2	146
B3	146
B4	121212
B5	122121
B6	12211
B7	32231
B8	ЕГВБАД

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ

C1 Приведённые далее ответы к заданиям части С даны в упрощённой форме и выражают только суть ответа, требующегося для получения максимального балла за вопрос. Ответы должны быть развёрнутыми и аргументированными и могут быть написаны иными словами, нежели приведённые в данном разделе. Примеры правильного ответа в данном разделе приведены для понимания того, в каком направлении должны идти рассуждения при ответе на эти вопросы.

Указания к оцениванию		Баллы
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок		2
Ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки, ИЛИ ответ содержит один из названных элементов и не содержит биологических ошибок		1
Ответ неправильный		0
Максимальный балл		2

C2 — **C6**

Указания к оцениванию		Баллы
Ответ включает все названные выше элементы и 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

ВАРИАНТ № 1

C1 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

- 1. Митоз — это способ деления клеточных ядер, при котором сохраняется генетическая идентичность потомства. Митоз обеспечивает рост организма, регенерацию тканей, вегетативное размножение.
- 2. Мейоз — это способ образования генетически неодинаковых половых клеток, что при оплодотворении приводит к новым генетическим комбинациям у потомства.

C2 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

- Ошибки допущены в предложениях 2, 5, 6.
- 1. 2 — пыльцевые зерна образуются в пыльниках тычинок.
 - 2. 5 — спермии направляются к завязи цветка.
 - 3. 6 — яйцеклетки находятся в завязи цветка, а не в пыльниках.

С3 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

В клетке столбчатой ткани листа присутствуют, а в эпителиальных клетках отсутствуют

- 1) хлоропласты.
- 2) клеточная стенка и вакуоли с клеточным соком.
- 3) запасное вещество — крахмал, а не гликоген.

С4 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. Искусственный отбор проводится человеком, а естественный отбор происходит в природе.

2. При искусственном отборе целенаправленно отбираются необходимые человеку признаки, а при естественном отборе сохраняются признаки, полезные особи и виду в целом.

3. В результате искусственного отбора возникают новые сорта растений и породы животных, а в результате естественного отбора возникают организмы, адаптированные к определенным условиям.

С5 **Содержание верного ответа**

1. ДНК — ТТА ГАА ТАТ ЦАГ ГАЦ,
иРНК — ААУ ЦУУ АУА ГУЦ ЦУГ.
2. тРНК – УУА ГАА УАУ ЦАГ ГАЦ.
3. фрагмент молекулы белка АСН– ЛЕЙ — ИЛЕ — ВАЛ — ЛЕЙ.

С6 **Содержание верного ответа**

1. генотипы родителей:

матери — $i0i0 RR$ (гаметы $i0R$),

отца — $IAIArr$ или $IAi0rr$

(гаметы IAR , $i0r$).

2. возможные генотипы детей:

вторая группа, положительный резус — $IAi0Rr$,

первая группа, положительный резус — $ii00Rr$.

3. У отца может образоваться два типа гамет, если он гетерозиготен по группе крови.

В данном случае проявляется закон независимого наследования признаков (Менделя).

ВАРИАНТ № 2

С1 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. Это сообщение не может быть достоверным научным фактом. Обычная простуда может быть вызвана разными факторами или их комбинациями.
2. Лечение простуды может требовать разных, иногда взаимоисключающих или вызывающих разные последствия лекарств.

C2 Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

- 1) предложение 2 – желудок располагается под диафрагмой;
- 2) предложение 4 — железы желудка выделяют соляную кислоту;
- 3) предложение 5 — амилаза и мальтаза не являются ферментами желудочного сока. Это ферменты слюны.

C3 Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. Необходимо поставить эксперимент, который бы проверил гипотезу о двух путях регуляции.
2. Чтобы доказать существование нервной регуляции, необходимо раздражать нервы, иннервирующие ту часть железы, которая выделяет пищеварительный сок. Если секреция усилится, то нервная регуляция существует.
3. Чтобы доказать существование гуморальной регуляции, необходимо стимулировать секрецию пищеварительного сока пищей, но в отсутствие нервной регуляции. Для этого можно перерезать определённые нервы. И если при попадании пищи в двенадцатиперстную кишку секреция сока увеличится, можно говорить о гуморальной регуляции.

C4 Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. Существуют два класса покрытосеменных растений — однодольные и двудольные.
2. Однодольные растения имеют одну семядолю в семени, дуговое или параллельное жилкование листьев, мочковатую корневую систему, цветок трёхчленный.
3. Двудольные растения имеют две семядоли в семени, сетчатое жилкование листьев и стержневую корневую систему, цветок четырёх- или пятичленный.

C5 Содержание верного ответа

- 1) Нуклеотидная последовательность участка тРНК: УАУ-ЦГА-ЦУУ-ГЦЦ-УГА;
- 2) Нуклеотидная последовательность кодона ГАА;
- 3) Нуклеотидная последовательность антикодона тРНК — ЦУУ, что соответствует кодону ГАА по правилу комплементарности.

C6 Содержание верного ответа

1. Генотипы родителей: AABV (гаметы АВ) и Aabb (гаметы Ab, ab).
2. Генотипы первого гибридного поколения — AABb и AaBb (все с гребнем и оперёнными ногами).
3. Фенотипы и генотипы второго поколения: с гребнем и оперенными ногами: AABV, AABb, AaBV, AaBb; с гребнем и голыми ногами — AAbb, Aabb.

ВАРИАНТ № 3

C1 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. Внешнее торможение — возникает в результате действия сильного постороннего раздражителя.
2. Внутреннее торможение — возникает при отсутствии подкрепления условного рефлекса.

C2 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. 2 — спора.
2. 3 — заросток с развивающимися на нем антеридиями — 4 и архегониями — 5.
3. 6 — спермий и 7 — яйцеклетка

C3 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. 1 — явление фагоцитоза открыл И. И. Мечников.
2. 2 — чужеродные вещества — это не антитела, а антигены.
3. 4 и 5 — специфический иммунитет вырабатывается в ответ на проникновение известного, определённого антигена, а неспецифический иммунитет может возникнуть в ответ на проникновение любого антигена.

C4 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. В маленьких замкнутых общинах распространены родственные браки.
2. Родственные браки ведут к повышению гомозиготности людей по ряду признаков.
3. Переход рецессивных мутаций в гомозиготное состояние ведёт к фенотипическому проявлению имеющихся в роду патологических генов.

C5 **Содержание верного ответа**

- 1) Нуклеотидная последовательность участка тРНК: ААЦ-ЦУУ-УУУ-ГЦЦ-УГА.
- 2) Нуклеотидная последовательность антикодона тРНК — УУУ.
- 3) Нуклеотидная последовательность кодона иРНК — ААА; транспортируемая аминокислота — лизин.

C6 **Содержание верного ответа** (критерии оценивания к этому заданию отличаются от общих, приведенных в начале раздела)

Анна X^dX^D Павел X^DY .

Первая дочь Анны и Павла X^dX^D .

Вторая дочь Анны и Павла X^DX^D , так как пять сыновей имеют нормальное зрение.

Первый сын X^dY , его дочери X^dX^D , а его сыновья X^DY .

Второй сын Анны и Павла и его дети имеют генотипы X^DY .

Критерии оценивания к этому заданию (взамен стандартных для вопросов С2–С6)	Баллы
В ответе названы 7–8 генотипов и нет биологических ошибок	3
В ответе названы 6 генотипов и нет биологических ошибок, ИЛИ названы 7– 8 генотипов, но ответ содержит биологические ошибки	2
В ответе названо 5 генотипов и нет биологических ошибок, ИЛИ указаны 6 генотипов, но ответ содержит биологические ошибки	1
Ответ содержит менее 4 генотипов или ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

ВАРИАНТ № 4

С1 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. Эти события происходят при значительном увеличении плотности популяции или недостатке кормовых растений.

2. Замедление размножения и появление крыльев помогают снизить плотность популяции благодаря миграциям на новые места.

С2 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. Циста.

2. Хвостатая личинка (церкарий).

3. У печёночного сосальщика есть пищеварительная система, и он не имеет членистого строения.

С3 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. «Сцепление» молекул воды между собой.

2. Капиллярные силы.

3. Корневое давление и транспирация (испарение воды листьями).

С4 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла; критерии оценивания к этому заданию отличаются от общих, приведенных в начале раздела)

1) Способность к быстрому расселению.

2) Хитиновый покров, обеспечивающий защиту от высыхания.

3) Дыхание трахеями.

4) Развитие с метаморфозом большинства представителей.

5) Соотношение размеров мышц и их силы. Некоторые насекомые поднимают намного большую массу по отношению к их размерам.

6) Внутреннее оплодотворение.

Критерии оценивания к этому заданию (взамен стандартных для вопросов С2-С6)	Баллы
Ответ включает 4 из 6 названных выше элементов, 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

1. ДНК: ГАГ — ЦЦТ — ЦЦЦ- ТАТ.
2. иРНК: ЦУЦ –ГГА — ГГГ — АУА.
3. Белок: ЛЕЙ — ГЛИ — ГЛИ — ИЛЕ.

С6 Содержание верного ответа

1. родители с нормальным зрением ХУ х Х^dХ;
их гаметы Х ,У; Х^d ,Х;
2. Дети: дочери с возможными генотипами Х^dХ, ХХ сыновья Х^dУ, ХУ;
3. Генотип бабушки по отцовской линии на основании данного условия определить нельзя. А с материнской стороны может быть два варианта: ген дальтонизма получен от деда с генотипом Х^dУ, или он получен от бабушки с генотипом Х^dХ, а у бабушки нормальный генотип.

ВАРИАНТ № 5**С1 Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

Сужение отверстия трёхстворчатого клапана может привести:

- 1) к нарушению поступления крови из правого предсердия в правый желудочек;
- 2) к застою крови в большом круге кровообращения.

С2 Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

- 1) Верхняя и нижняя полые вены обозначены соответственно цифрами 2 и 3.
- 2) Лёгочные вены обозначены цифрой 5.
- 3) Аорта обозначена цифрой 1.

С3 Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. Действие гормонов носит дистантный характер — как правило, они действуют на удаленный от железы орган или систему органов.
2. Действие гормонов строго специфично — они действуют на определенные клетки и органы — мишени.
3. Гормоны — биологически активные вещества, синтезируемые в организме и действующие только в живых организмах.

С4 **Содержание верного ответа** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его биологического смысла)

1. Ламарк считал, что все организмы обладают внутренним стремлением к прогрессу.
2. Ламарк сформулировал закон упржнения и неупражнения органов.
3. Ламарк сформулировал закон наследования приобретенных признаков.

С5 **Содержание верного ответа**

1. Аминокислота ФЕН кодируется следующими триплетами иРНК: УУУ или УУЦ, следовательно, на ДНК ее кодируют триплеты ААА или ААГ.
2. Аминокислота ГЛУ кодируется следующими триплетами иРНК: ГАА или ГАГ. Следовательно, на ДНК ее кодируют триплеты ЦТТ или ЦТЦ.
3. Аминокислота МЕТ кодируется триплетом иРНК АУГ. Следовательно, на ДНК ее кодирует триплет ТАЦ.

С6 **Содержание верного ответа**

1. Генотипы родителей: кошка X^BX^b . Гаметы X^B и X^b , кот X^bY Гаметы X^b и Y .
2. Генотипы котят — X^bY или X^bX^b , все рыжие.
3. Наследование, сцепленное с полом.

СОДЕРЖАНИЕ

Инструкция по выполнению работы	3
Вариант № 1	
Часть 1	4
Часть 2	10
Часть 3	13
Вариант № 2	
Часть 1	15
Часть 2	21
Часть 3	23
Вариант № 3	
Часть 1	25
Часть 2	31
Часть 3	34
Вариант № 4	
Часть 1	36
Часть 2	41
Часть 3	44
Вариант № 5	
Часть 1	46
Часть 2	51
Часть 3	54
Ответы к заданиям частей А и В	56
Критерии к заданиям с развёрнутым ответом	
Вариант № 1	58
Вариант № 2	59
Вариант № 3	61
Вариант № 4	62
Вариант № 5	63