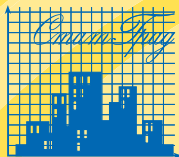


Библиотечка  
СтатГрад



# Подготовка к ЕГЭ

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Г.И. ЛЕРНЕР

# ЕГЭ

# 2017

**БИОЛОГИЯ**  
**ЕГЭ**  
**2017**

ФГОС

Государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования города Москвы  
«Центр педагогического мастерства»

---

Г. И. Лернер

# Биология

Подготовка к ЕГЭ в 2017 году

Диагностические работы

Материалы книги соответствуют Федеральному государственному  
образовательному стандарту (ФГОС)

Москва  
Издательство МЦНМО  
2017

УДК 373:51  
ББК 22.1я72  
Л49

**Лернер Г. И.**

Л49 Биология. Подготовка к ЕГЭ в 2017 году. Диагностические работы. — М.: МЦНМО, 2017.

ISBN 978-5-4439-1059-8

Данное пособие предназначено для отработки практических умений и навыков учащихся при подготовке к экзамену по биологии в 11 классе в формате ЕГЭ. Оно содержит варианты диагностических работ по биологии, содержание которых соответствует контрольно-измерительным материалам, разработанным Федеральным институтом педагогических измерений для проведения единого государственного экзамена. В книгу входят также ответы к заданиям и критерии проверки и оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом. Автор пособия является разработчиком тренировочных и диагностических работ для системы СтатГрад (<http://statgrad.org>).

Материалы книги рекомендованы учителям и методистам для выявления уровня и качества подготовки учащихся по предмету, определения степени их готовности к единому государственному экзамену.

Издание соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС).

ББК 22.1я72

Оригинал-макет издания подготовлен в ГАОУ ДПО ЦПМ.

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

Учебно-методическое издание

*Георгий Исаакович Лернер*

Биология. Подготовка к ЕГЭ в 2017 году.

Диагностические работы

Подписано в печать 07.07.2016 г. Формат 60 × 90  $\frac{1}{16}$ . Бумага офсетная.

Печать офсетная. Тираж 3000 экз. Заказ № .

Издательство Московского центра  
непрерывного математического образования.

119002, Москва, Большой Власьевский пер., д. 11. Тел. (499) 241-08-04.

Отпечатано в ООО «Типографии „Миттель Пресс“»

г. Москва, ул. Руставели, д. 14, стр. 6.

Тел./факс: +7(495) 619-08-30, 647-01-89, E-mail: [mittelpressmail.ru](mailto:mittelpressmail.ru).

---

Книги издательства МЦНМО можно приобрести в магазине «Математическая книга»: Москва, Большой Власьевский пер., д. 11. Тел. (495) 745-80-31. E-mail: [biblio@mccme.ru](mailto:biblio@mccme.ru)

---

12+

ISBN 978-5-4439-1059-8

© Лернер Г. И., 2017.

© МЦНМО, 2017.

## Предисловие

СтатГрад – это всероссийский интернет-проект, созданный для того, чтобы обеспечить каждое образовательное учреждение качественными дидактическими и методическими материалами. Основные направления деятельности СтатГрада – система диагностики образовательных достижений учащихся, методическая поддержка систем внутришкольного контроля, учебно-методические материалы для подготовки учащихся к ЕГЭ и ОГЭ. СтатГрад предоставляет методические материалы по всем ведущим дисциплинам школьной программы – по математике, физике, биологии, русскому языку, литературе, истории, обществознанию, химии, информатике, географии, иностранным языкам. Использование на уроках и при самостоятельной работе тренировочных и диагностических работ в формате ЕГЭ и ОГЭ, диагностических работ для 5–11 классов позволит учителям выявить пробелы в знаниях учащихся, а учащимся – подготовиться к государственным экзаменам, заранее попробовать свои силы. Авторы и эксперты СтатГрада – специалисты высокого класса, кандидаты и доктора наук, авторы учебной литературы для средней и высшей школы. В настоящее время СтатГрад сотрудничает более чем с 13 000 образовательных организаций России.

Настоящий сборник содержит диагностические материалы, разработанные специалистами СтатГрада для подготовки учащихся выпускных классов основной школы к ОГЭ по биологии.. Материалы соответствуют нормативным документам ФИПИ 2016 года.

## **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы по биологии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 40 заданий.

Часть 1 содержит 33 задания с кратким ответом.

Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

Ответы к заданиям 1–25 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Ответы к заданиям 26–33 записываются в виде последовательности цифр. Эту последовательность запишите в поле ответа в тексте работы.

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Задания 34–40 требуют развёрнутого решения. Задания выполняйте на отдельном листе.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать максимальное количество баллов.

***Желаем успеха!***

## Вариант 1

### Часть 1

*Ответом к заданиям 1–25 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.*

1 На биосферном уровне происходят такие процессы, как

- 1) дивергенция и видообразование
- 2) биогеохимические процессы на Земле
- 3) смена отдельных биогеоценозов
- 4) передача наследственной информации

Ответ:

2 Какое из различий в строении клеток лежит в основе их деления на надцарства?

- 1) наличие или отсутствие пластид
- 2) способ питания
- 3) наличие или отсутствие обособленного ядра
- 4) свободный или паразитический образ жизни

Ответ:

3 Необходимым для синтеза глюкозы в темновой фазе фотосинтеза является

- 1) свободный кислород
- 2) углекислый газ
- 3) крахмал
- 4) АДФ

Ответ:

4 Во время конъюгации пары гомологичных хромосом образуются

- 1) удвоенные хроматиды
- 2) отдельные хроматиды
- 3) удвоенные хромосомы
- 4) биваленты

Ответ:

5 В сперматозоиде содержатся

- 1) кариотип отца
- 2) геном отца
- 3) геномы обоих родителей
- 4) кариотипы обоих родителей

Ответ:

**6** Сколько типов гамет образует особь, генотип которой AaBvCCЕе?

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

Ответ:

**7** Наследственные изменения подвергаются действию естественного отбора при условии, что они обусловлены

- 1) рецессивными мутациями  
2) модификациями  
3) фенотипически проявившимися мутациями  
4) только доминантными мутациями

Ответ:

**8** Какой из методов лежит в основе получения генетически разнообразных плодовых гибридов?

- 1) внутривидовая гибридизация                      3) прививка  
2) инбридинг    4) отдалённая гибридизация

Ответ:

**9** Муреин составляет основу клеточной стенки

- 1) мукора    3) дифтерийной палочки  
2) эвглены зелёной                                      4) малярийного плазмодия

Ответ:

**10** Семя покрытосеменных растений защищено

- 1) кутикулой    3) эндоспермом  
2) зародышевым мешком                              4) околоплодником

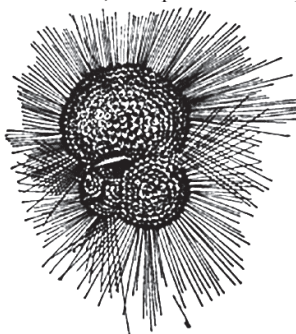
Ответ:

**11** Вайя – это

- 1) гаметофит мха    3) лист папоротника  
2) часть гаметофита папоротника                      4) часть спорофита мха

Ответ:

12 К какой группе относится животное, изображённое на рисунке?



- 1) фораминиферы
- 2) ресничные
- 3) жгутиковые
- 4) споровики

Ответ:

13 У кого из перечисленных животных впервые появилось трёхкамерное сердце?  
У:

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

Ответ:

14 Внутриутробный период у человека длится в среднем

- 1) 180 суток
- 2) 220 суток
- 3) 280 суток
- 4) 320 суток

Ответ:

15 Из правого желудочка кровь поступает

- 1) в аорту и сонные артерии
- 2) в лёгочные артерии
- 3) в левое предсердие
- 4) в правое предсердие

Ответ:



**16** Роль защитников от бактерий и твёрдых частиц в организме человека играют

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1) эритроциты | 3) лимфоциты  |
| 2) фагоциты   | 4) тромбоциты |

Ответ:

**17** При задержке дыхания дыхательный центр возбуждается

- 1) концентрацией в крови углекислого газа
- 2) концентрацией в крови кислорода
- 3) силой сокращения дыхательных мышц
- 4) частотой сердечных сокращений

Ответ:

**18** При растяжении в голеностопном суставе пострадавшему необходимо

- 1) наложить шину
- 2) вызвать скорую помощь
- 3) наложить тугую повязку
- 4) не принимать никаких мер

Ответ:

**19** Что явилось отбирающим фактором в популяции тёмных и светлых бабочек, после того как стволы берёз были закопчены сажей?

- |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1) задымлённость воздуха          | 3) поедание бабочек птицами |
| 2) затемнённость стволов деревьев | 4) нехватка корма           |

Ответ:

**20** Биологическими предпосылками микроэволюции в популяции является (-ются)

- 1) мутационный процесс и естественный отбор
- 2) модификационная изменчивость
- 3) избыток или недостаток корма
- 4) поведенческие различия

Ответ:



**Ответом к заданиям 26–33 является последовательность цифр.**

**В заданиях 26–28 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.**

26

Каковы особенности строения и функций рибосом?

- 1) имеют одну мембрану
- 2) состоят из молекул ДНК
- 3) расщепляют органические вещества
- 4) состоят из большой и малой частиц
- 5) участвуют в процессе биосинтеза белка
- 6) состоят из РНК и белка

Ответ:

--	--	--	--

27

Каковы особенности строения и функций поджелудочной железы?

- 1) относится к железам внутренней секреции
- 2) секретирует гормоны и пищеварительный сок
- 3) ферменты железы расщепляют белки в тонкой кишке
- 4) участвует в эмульгировании жиров
- 5) гормоны железы регулируют углеводный обмен
- 6) выполняет барьерную функцию

Ответ:

--	--	--	--

28

Укажите примеры ароморфозов у растений и животных.

- 1) развитие семян у голосеменных растений
- 2) появление яйца с кожистой оболочкой у пресмыкающихся
- 3) появление самораскрывающихся плодов у некоторых растений
- 4) появление рогов у оленей и лосей
- 5) двойное оплодотворение у цветковых растений
- 6) появление копыта у непарнокопытных животных

Ответ:

--	--	--	--

*При выполнении заданий 29–32 к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.*

**29**

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

- | ХАРАКТЕРИСТИКА   | ВИД ОБМЕНА        |
|--|-------------------|
| А) синтезируются сложные органические вещества                   | 1) пластический   |
| Б) используется энергия АТФ                                      | 2) энергетический |
| В) синтезируются в процессе клеточного дыхания 38 молекул АТФ    |                   |
| Г) происходит окислительное фосфорилирование в клетках           |                   |
| Д) первый этап происходит в лизосомах или пищеварительном тракте |                   |
| Е) осуществляется на рибосомах или в хлоропластах                |                   |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**30**

Установите соответствие между характеристикой клетки и организмом, клетка которого соответствует данной характеристике.

- | ХАРАКТЕРИСТИКА   | ОРГАНИЗМ               |
|--|------------------------|
| А) образует споры  | 1) Дифтерийная палочка |
| Б) клеточная стенка включает муреин                          | 2) Амёба обыкновенная  |
| В) не имеет постоянной формы тела                            |                        |
| Г) молекула ДНК расположена в цитоплазме                     |                        |
| Д) отграничена от внешней среды цитоплазматической мембраной |                        |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**31** Установите соответствие между характеристикой иммунитета и его видом.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ВИД ИММУНИТЕТА**

- |   |  |
|---|--|
| А) врождённый, формируется уже у плода<br>Б) обеспечивается кожей, клетками слизистых оболочек<br>В) обеспечивается антителами, выделяемыми лимфоцитами<br>Г) направлен против любых чужеродных веществ<br>Д) направлен на определённый антиген<br>Е) при повторной встрече с антигеном иммунитет усиливается | 1) специфический<br>2) неспецифический |
|---|--|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**32** Установите соответствие между факторами видообразования и его способом.

**ФАКТОР**

**СПОСОБ**

- |   |   |
|---|---|
| А) полиплоидизация гибридов от близкородственного скрещивания<br>Б) различия в местах обитания<br>В) разделение ареала на фрагменты<br>Г) обитание разных видов ландыша в Европе и на Дальнем Востоке<br>Д) пищевая специализация | 1) географический<br>2) экологический<br>3) гибридогенный |
|---|---|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

***В задании 33 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.***

33

Установите правильную последовательность появления на Земле перечисленных групп растений.

- 1) Зелёные водоросли
- 2) Голосеменные
- 3) Покрытосеменные
- 4) Папоротникообразные
- 5) Псилофиты

Ответ:

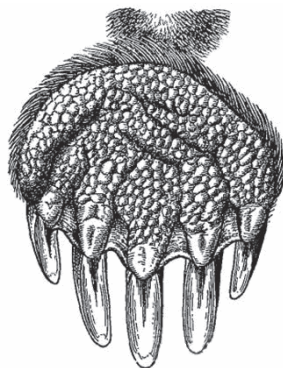
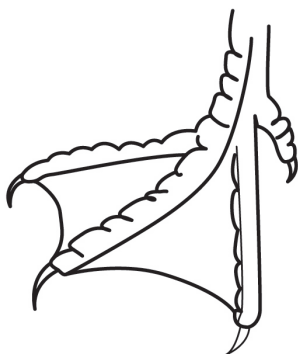
--	--	--	--	--	--

## Часть 2

*Для записи ответов на задания 34–40 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (34, 35 и т. д.), затем – полный развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**34** Что представляют собой гетерозисные формы растений и животных? Почему их широко используют в народном хозяйстве?

**35** Какие органы изображены на рисунке? В чём заключаются их сходство и отличие? К каким доказательствам эволюции относится данный пример? Укажите четыре критерия.



**36** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, и исправьте их.

1. Первая эволюционная концепция принадлежит Ж.Б. Ламарку. 2. Ламарк впервые выдвинул идею об изменяемости живой природы и её естественном развитии. 3. Он был первым, кто в качестве движущих сил эволюции признал естественный отбор и прямое влияние среды на организм. 4. В середине XIX века английский учёный Ч. Дарвин создал эволюционное учение, в котором движущими силами эволюции назвал неопределённую изменчивость, борьбу за существование и наследование благоприобретённых признаков. 5. Ч. Дарвин в своём учении утверждал, что в основе образования новых видов лежит постепенное накопление различий между особями – конвергенция признаков. 6. Результатами эволюции Ч. Дарвин считал разнообразие видов и относительную приспособленность организмов.

37) Что происходит с мясной пищей в ротовой полости, желудке и тонкой кишке человека? Укажите не менее трех фактов.

38) Укажите основные свойства биогеоценозов и кратко объясните их. Укажите не менее трех свойств.

39) Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦГТ-ГГГ-ГЦТ-АГГ-ЦТГ. Какую аминокислоту будет переносить тРНК, синтезируемая на этом фрагменте ДНК, если её третий триплет соответствует антикодону? Ответ поясните. Для решения 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	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	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.

40

При скрещивании безусой коротконогой мыши-самки и мыши-самца дикого типа (усатого с нормальной длиной ног) было получено потомство только дикого типа. Во втором поколении от гибридов F<sub>1</sub> было получено 16 потомков в соответствии с третьим законом Г. Менделя. Определите генотипы родителей, гибридов первого поколения, соотношение фенотипов во втором поколении, тип скрещивания и характер наследования признаков при условии, что гены не сцеплены. Составьте схему решения задачи.

## Вариант 2

### Часть 1

*Ответом к заданиям 1–25 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.*

**1** Кариотип организма исследуется

- 1) анатомами
- 2) цитологами
- 3) физиологами
- 4) биохимиками

Ответ:

**2** Дифференциация клеток – это

- 1) процесс клеточного деления
- 2) образование гамет
- 3) образование разных по функциям и строению клеток организма
- 4) протекание в клетках различных биохимических реакций

Ответ:

**3** Окислительное фосфорилирование – это этап

- 1) фотосинтеза
- 2) гликолиза
- 3) пластического обмена
- 4) энергетического обмена

Ответ:

**4** Какой набор хромосом содержится в ядре одной клетки в конце телофазы мейоза II, если в исходной клетке было 16 хромосом?

- 1) 4
- 2) 8
- 3) 16
- 4) 32

Ответ:

**5** В яйцеклетке содержится (-атся)

- 1) кариотип матери
- 2) геном матери
- 3) геномы обоих родителей
- 4) кариотипы обоих родителей

Ответ:

**6** Какие из перечисленных признаков определяются аллелями одного гена?

- 1) длинный клюв и длинные ноги цапли
- 2) жёлтые и морщинистые семена гороха
- 3) длинные крылья и красные глаза дрозофилы
- 4) голубые и карие глаза человека

Ответ:

**7** Примером какой изменчивости служит повышение жирности молока у коров за счёт улучшения их содержания?

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

Ответ:

**8** Генная инженерия

- 1) диагностирует наследственные заболевания
- 2) целенаправленно изменяет геномы организмов
- 3) исследует механизмы передачи наследственной информации
- 4) сохраняет вегетативно размножаемые сорта

Ответ:

**9** Хитин составляет основу клеточной стенки

- 1) ламинарии
- 2) хламидомонады
- 3) подосиновика
- 4) инфузории

Ответ:

**10** Для покрытосеменных растений характерно

- 1) размножение спорами
- 2) двойное оплодотворение
- 3) доминирование гаметофита в поколении
- 4) паразитизм спорофита на гаметофите

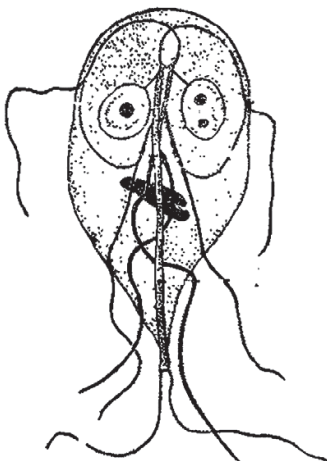
Ответ:

11 Споры мхов образуются

- 1) в антеридиях
- 2) в архегониях
- 3) в коробочках
- 4) на заростке

Ответ:

12 К какой группе относится организм, изображённый на рисунке?



- 1) ресничные инфузории
- 2) жгутиконосцы
- 3) одноклеточные водоросли
- 4) полипы

Ответ:

13 Наибольшее развитие мозжечок получил у

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

Ответ:

**14** Какой из фактов подтверждает существование взаимосвязи между кровеносной и опорно-двигательной системами?

- 1) в губчатом веществе костей содержится красный костный мозг
- 2) ионы кальция обеспечивают мышечное сокращение
- 3) образование тромба может привести к гибели человека
- 4) кость сверху покрыта надкостницей

Ответ:

**15** Задняя стенка трахеи образована

- 1) кольцевыми хрящами
- 2) плотным веществом кости
- 3) мышечной и соединительной тканью
- 4) костной и хрящевой тканями

Ответ:

**16** Протоков для выведения своего секрета не имеет железа

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| 1) щитовидная | 3) поджелудочная |
| 2) слюнная    | 4) печень        |

Ответ:

**17** Орган, координирующий нейроэндокринную регуляцию организма человека, находится в

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

Ответ:

**18** Что бы Вы порекомендовали лежачему больному для поддержания нагрузки на лёгкие?

- 1) периодически садиться и дышать неглубоко
- 2) надувать воздушный шарик
- 3) переворачиваться с боку на бок
- 4) периодически задерживать дыхание

Ответ:

**19** Наиболее ожесточённо борьба за существование происходит между

- 1) волками и лисами за пищу
- 2) елями и соснами за свет
- 3) клестами и дятлами за корм
- 4) самцами оленей за самку

Ответ:

**20** Основным критерием возникновения нового вида является

- 1) появление морфологических различий между особями
- 2) разрыв ареала
- 3) репродуктивная изоляция популяций
- 4) экологическая изоляция

Ответ:

**21** Какой из ароморфозов обеспечил расцвет пресмыкающихся на суше?

- 1) появление лёгочного дыхания
- 2) развитие кожисто-известковой оболочки яиц
- 3) появление рычажных конечностей
- 4) возникновение двух кругов кровообращения

Ответ:

**22** Примером нахлебничества (комменсализма) могут служить отношения между

- 1) кротом и дождевым червём
- 2) акулой и рыбой-прилипалой
- 3) грибом и водорослью в лишайнике
- 4) кукушкой и другими птицами

Ответ:

**23** Чья суммарная биомасса больше в экосистеме луга?

- 1) мелких млекопитающих
- 2) насекомых
- 3) птиц
- 4) растений

Ответ:

**24** Какая сфера отсутствует в биосфере?

- 1) атмосфера
- 2) стратосфера
- 3) литосфера
- 4) ионосфера

Ответ:

**25** Верны ли следующие суждения об уровнях организации жизни?

**А.** Каждый уровень организации жизни представляет собой сложно организованную систему взаимодействующих элементов.

**Б.** Каждый последующий уровень включает в себя предыдущие уровни организации жизни.

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

Ответ:

**Ответом к заданиям 26–33 является последовательность цифр.**

**В заданиях 26–28 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.**

**26** Какие из перечисленных функций выполняет плазматическая мембрана клетки?

- 1) участвует в синтезе липидов
- 2) осуществляет активный транспорт веществ
- 3) участвует в процессе фагоцитоза
- 4) участвует в процессе пиноцитоза
- 5) является местом синтеза мембранных белков
- 6) координирует процесс деления клетки

Ответ:

27) Какие функции выполняет печень человека?

- 1) барьерную функцию, обезвреживая токсины
- 2) секретирует пищеварительные ферменты
- 3) является депо крови
- 4) секретирует соляную кислоту
- 5) осуществляет гуморальную регуляцию в организме
- 6) секретирует желчь в двенадцатиперстную кишку

Ответ:

--	--	--	--

28) В соответствии с СТЭ (синтетической теорией эволюции) к движущим силам эволюции относят

- 1) изоляцию особей
- 2) приспособленность организмов к среде
- 3) многообразие видов
- 4) мутационную изменчивость
- 5) естественный отбор
- 6) биологический прогресс

Ответ:

--	--	--	--

**При выполнении заданий 29–32 к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

29) Установите соответствие между характеристикой процесса и процессом, к которому она относится.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ПРОЦЕСС

- |  |                    |
|--|--------------------|
| А) в ходе процесса синтезируется глюкоза                       | 1) фотосинтез      |
| Б) основан на реакциях матричного синтеза                      | 2) биосинтез белка |
| В) происходит на рибосомах                                     |                    |
| Г) в ходе процесса выделяется кислород                         |                    |
| Д) в результате процесса реализуется наследственная информация |                    |
| Е) в ходе процесса синтезируется АТФ                           |                    |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е



- 30** Установите соответствие между особенностями кровеносной системы и животными, для которых характерны эти особенности.

**ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ**

**ЖИВОТНОЕ**

- А) сердце трёхкамерное
- Б) сердце четырёхкамерное
- В) в желудочке сердца смешанная кровь
- Г) в сердце один желудочек
- Д) в сердце два желудочка
- Е) желудочки сердца разделены перегородкой

- 1) Озёрная лягушка
- 2) Крокодил

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 31** Установите соответствие между процессами, которые происходят в различных отделах желудочно-кишечного тракта, и отделом, в котором данный процесс происходит.

**ПРОЦЕСС**

**ОТДЕЛ ЖКТ**

- А) всасывание воды
- Б) эмульгирование жиров
- В) всасывание аминокислот
- Г) начало расщепления белков
- Д) обработка пищевого комка пепсином
- Е) сбраживание клетчатки

- 1) желудок
- 2) тонкая кишка
- 3) толстая кишка

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 32** Установите соответствие между характеристикой экосистемы и её видом.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОСИСТЕМЫ**

**ЭКОСИСТЕМА**

- А) включает большое разнообразие видов
- Б) продукция частично изымается из системы
- В) используются удобрения разных видов
- Г) круговорот веществ незамкнутый
- Д) является саморегулирующейся системой
- Е) имеет разветвлённые сети питания

- 1) пшеничное поле
- 2) смешанный лес

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**В задании 33 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.**

33

Установите правильную последовательность появления на Земле основных групп животных.

- 1) Членистоногие
- 2) Кольчатые черви
- 3) Бесчерепные
- 4) Плоские черви
- 5) Кишечнополостные

Ответ:

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

## Часть 2

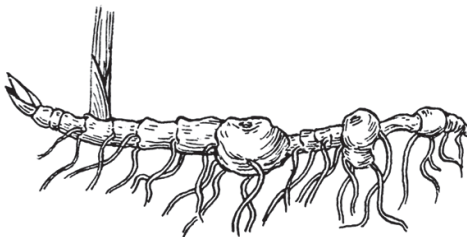
**Для записи ответов на задания 34–40 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (34, 35 и т. д.), затем – полный развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

34

Объясните, какие изменения в составе крови происходят в капиллярах большого круга кровообращения. Какая кровь при этом образуется?

35

Какие органы изображены на рисунке? В чём заключаются их сходство и отличие? К каким доказательствам эволюции относится данный пример? Укажите четыре критерия.



**36** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, и исправьте их.

1. Главным центром регуляции жизнедеятельности организма человека является гипоталамус. 2. Он находится в среднем мозге. 3. Гипоталамус отвечает за нервную регуляцию жизнедеятельности организма. 4. Гипоталамус посылает сигналы гипофизу, гормоны которого управляют деятельностью других эндокринных желёз. 5. Основными гормонами гипофиза являются соматотропин и адреналин. 6. Первый ускоряет рост и деление клеток, а второй стимулирует сердечную деятельность в стрессовой ситуации.

**37** Известно, что разные кости или их части заполнены костным мозгом. Какие виды костного мозга существуют? Каковы функции этих видов костного мозга и где эти виды мозга находятся?

**38** Какие ароморфозы обеспечили расцвет млекопитающих на Земле? Укажите четыре критерия.

**39** Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около  $6 \cdot 10^9$  мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядре при сперматогенезе перед началом мейоза, после мейоза I и мейоза II. Объясните полученные результаты.

**40** При скрещивании серых (А) самок мух дрозофил, имеющих нормальные крылья (В), с чёрными (а), короткокрылыми (в) самцами в потомстве были не только серые мухи с нормальными крыльями и чёрные с короткими крыльями, но также некоторое количество особей с серым телом и укороченными крыльями, а также с чёрным телом и нормальными крыльями. Определите генотипы родителей и потомства, если известно, что доминантные и рецессивные признаки попарно сцеплены. Составьте схему скрещивания и объясните полученные результаты.

## Вариант 3

### Часть 1

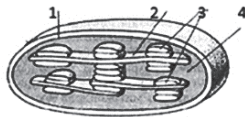
*Ответом к заданиям 1–25 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.*

**1** Уровень, на котором изучаются процессы биогенной миграции атомов, называется

- 1) биогеоценотический                      3) популяционный  
2) биосферный                                4) организменный

Ответ:

**2** Какой цифрой на рисунке модели хлоропласта обозначено место, в котором происходит синтез глюкозы?



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

Ответ:

**3** Последовательность нуклеотидов и РНК – АГУГЦГЦУА. Какова последовательность нуклеотидов ДНК, на которой синтезировался данный фрагмент и-РНК?

- 1) УААЦГЦГАУ                                3) ГЦЦАТАГАТ  
2) ТЦАЦГЦГАТ                                4) УААТАТГАТ

Ответ:

**4** Какая из указанных клеток образуется митозом?

- 1) сперматозоид собаки                      3) спора мха  
2) яйцеклетка человека                      4) спермий подсолнуха

Ответ:

**5** Двуслойное строение тела имеет развитый зародыш

- 1) планарии                      2) аскариды                      3) медузы                      4) пчелы

Ответ:

**6** Какие из указанных генов контролируют различное проявление одного и того же признака?

- 1) рецессивные
- 2) доминантные
- 3) аллельные
- 4) сцепленные

Ответ:

**7** Что происходит при геномных мутациях?

- 1) изменение последовательности нуклеотидов в гене
- 2) изменение числа хромосом в клетках
- 3) поворот хромосом на 180°
- 4) выпадение нуклеотидов

Ответ:

**8** Сходные по фенотипу и генотипам розы, выведенные селекционерами, образуют

- 1) породу
- 2) сорт
- 3) вид
- 4) род

Ответ:

**9** Микориза – это

- 1) ножка подберёзовика
- 2) грибковое заболевание
- 3) белая плесень на продуктах
- 4) переплетение грибницы с корнями растений

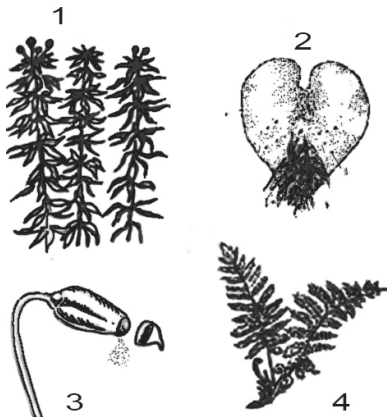
Ответ:

**10** Органические вещества в растении проводятся

- 1) сосудами древесины
- 2) столбчатой паренхимой
- 3) ситовидными трубками луба
- 4) губчатой паренхимой

Ответ:

11 Какой цифрой обозначен гаметофит папоротника?



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Ответ:

12 Какой из признаков является общим для эвглены зелёной и хламидомонады?

- 1) присутствие в клетках запасов гликогена
- 2) способность к фотосинтезу
- 3) анаэробное дыхание
- 4) отсутствие жгутиков

Ответ:

13 Признак, имеющийся у голубей, но отсутствующий у крокодилов

- 1) четырёхкамерное сердце
- 2) внутреннее оплодотворение
- 3) теплокровность
- 4) развитие эмбриона в яйце

Ответ:

**14** Процесс окончательного переваривания и всасывания питательных веществ происходит в

- 1) желудке
- 2) толстой кишке
- 3) прямой кишке
- 4) тонкой кишке

Ответ:

**15** Какой из перечисленных признаков характерен для артерий человека?

- 1) несут только артериальную кровь
- 2) несут кровь к сердцу
- 3) имеют множество артериальных клапанов
- 4) стенки артерий утолщены по сравнению со стенками вен

Ответ:

**16** Антитела, содержащиеся в крови человека, выполняют функцию

- 1) транспортную
- 2) дыхательную
- 3) выделительную
- 4) защитную

Ответ:

**17** Продолжением спинного мозга является

- 1) мозжечок
- 2) средний мозг
- 3) продолговатый мозг
- 4) промежуточный мозг

Ответ:

**18** Неправильное питание, ожирение опасно тем, что

- 1) сужаются стенки сосудов из-за отложения холестерина и солей
- 2) не закрываются створчатые клапаны
- 3) расширяются кровеносные сосуды
- 4) заметно падает кровяное давление

Ответ:

**19** Наследование приобретённых в течение жизни признаков признавал

- 1) Ч. Дарвин
- 2) Ж.Б. Ламарк
- 3) И.И. Шмальгаузен
- 4) Г. Мендель

Ответ:

**20** Дивергенция в популяциях ведёт к

- 1) появлению мутаций
- 2) появлению разновидностей и видов
- 3) гибели популяций
- 4) модификационным изменениям

Ответ:

**21** Эра, в которой происходил расцвет приматов и появление человека, –

- 1) палеозойская
- 2) протерозойская
- 3) мезозойская
- 4) кайнозойская

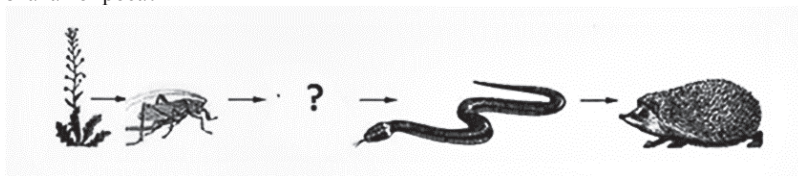
Ответ:

**22** Примером действия антропогенного фактора служит

- 1) распространение гриппа
- 2) ультрафиолетовое излучение
- 3) разлив нефти в океане
- 4) заражение острицами

Ответ:

**23** Кто из перечисленных животных может быть помещён на рисунок вместо знака вопроса?



- 1) слизень
- 2) дождевой червь
- 3) крот
- 4) лягушка

Ответ:



24 «Разумная оболочка» Земли – это

- 1) ионосфера
- 2) ноосфера
- 3) стратосфера
- 4) тропосфера

Ответ:

25 Верны ли следующие суждения о формах естественного отбора?

**А.** Во время бурь чаще гибнут длинокрылые и короткокрылые островные птицы. Это пример стабилизирующей формы отбора.

**Б.** Появление бескрылых островных насекомых – пример действия дизруптивной формы отбора.

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

Ответ:

**Ответом к заданиям 26–33 является последовательность цифр.**

**В заданиях 26–28 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.**

26 Какие признаки характерны для митоза?

- 1) образование гаплоидных клеток после двух делений
- 2) сохранение наследственной информации материнской клетки
- 3) кроссинговер
- 4) образование бивалентов
- 5) образование диплоидных клеток
- 6) расхождение однохроматидных хромосом в анафазе

Ответ:

**27** Укажите отделы зрительного анализатора человека.

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

Ответ:

--	--	--	--

**28** Укажите характерные признаки биологического прогресса.

- 1) увеличение численности вида
- 2) расширение ареала вида
- 3) появление надвидовых систематических групп
- 4) большое количество мутаций в популяции
- 5) множество модификационных изменений у особей популяции
- 6) снижение плотности популяции

Ответ:

--	--	--	--

**При выполнении заданий 29–32 к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

**29** Установите соответствие между процессом, происходящим в структурной единице системы органов, и структурной единицей, в которой происходит данный процесс.

ПРОЦЕСС

СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <p>А) фильтрация</p> <p>Б) возбуждение</p> <p>В) проведение импульса</p> <p>Г) обратное всасывание веществ</p> <p>Д) выделение гормонов-медиаторов</p> <p>Е) задержка крупных органических молекул</p> | <p>1) нейрон</p> <p>2) нефрон</p> |
|--|-----------------------------------|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**30** Установите соответствие между признаком организма и организмом, обладающим данным признаком.

ПРИЗНАК

ОРГАНИЗМ

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| А) запасное вещество в клетках – крахмал<br>Б) образует микоризу с корнями деревьев<br>В) в жизненном цикле присутствуют спорофит и гаметофит<br>Г) в клеточной стенке содержится хитин<br>Д) имеет проводящие сосуды<br>Е) запасное вещество в клетках – гликоген | 1) белый гриб<br>2) папоротник |
|--|--------------------------------|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**31** Установите соответствие между процессом, происходящим в органе, и органом, в котором происходит данный процесс.

ПРОЦЕСС

ОРГАН

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| А) секреция соляной кислоты<br>Б) начало расщепления белков<br>В) эмульгирование жиров<br>Г) всасывание аминокислот и жирных кислот<br>Д) выделение пепсина<br>Е) расщепление липидов ферментами | 1) желудок<br>2) тонкая кишка |
|--|-------------------------------|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**32** Установите соответствие между группой животных и эрой, в которой эта группа возникла.

ГРУППА ЖИВОТНЫХ

ЭРА

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| А) Паукообразные<br>Б) Птеродактили<br>В) Птицы<br>Г) Бесчелостные рыбы<br>Д) Сумчатые млекопитающие<br>Е) Стегоцефалы | 1) Палеозой<br>2) Мезозой |
|--|---------------------------|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**В задании 33 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.**

**33** Установите правильную последовательность овогенеза.

- 1) образование яйцеклеток и полярных телец
- 2) мейоз ооцитов первого порядка
- 3) рост ооцитов и накопление питательных веществ
- 4) образование ооцитов первого порядка
- 5) образование ооцитов второго порядка
- 6) митотическое деление овогониев

Ответ:

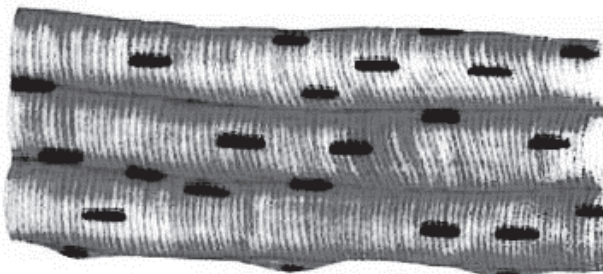
--	--	--	--	--	--

## Часть 2

**Для записи ответов на задания 34–40 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (34, 35 и т. д.), затем – полный развернутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

**34** Что называется пикировкой корня и с какой целью её проводят в сельскохозяйственной практике? Ответ поясните.

**35** К какому типу ткани относится изображённый на рисунке объект? Какие органы человеческого организма образованы этой тканью? Какими свойствами обладают клетки, образующие эту ткань?



**36** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, исправьте их.

1. Пластиды встречаются в клетках растительных организмов и некоторых бактерий и животных, способных как к гетеротрофному, так и к автотрофному питанию. 2. Хлоропласты, так же как и лизосомы, – двумембранные, полуавтономные органоиды клетки. 3. Строма – внутренняя мембрана хлоропласта, имеет многочисленные выросты. 4. В строме погружены мембранные структуры – тилакоиды. 5. Они уложены стопками в виде крист. 6. На мембранах тилакоидов протекают реакции световой фазы фотосинтеза, а в строме хлоропласта – реакции темновой фазы.

**37** Какие особенности в строении древних земноводных позволили им осваивать сушу как новую среду обитания? Укажите не менее четырёх особенностей.

**38** Объясните появление мимикрии у мухи журчалки, сходной по окраске и форме тела с пчелой. Ответ обоснуйте.

39

Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов ТТТАГЦТГТЦГГААГ. В результате произошедшей мутации в третьем триплете третий нуклеотид заменён на нуклеотид А. Определите последовательность нуклеотидов на и РНК по исходному фрагменту цепи ДНК и изменённому. Объясните, что произойдёт с фрагментом молекулы белка и его свойствами после возникшей мутации ДНК. Для решения 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.

40

При скрещивании растений томата с округлыми плодами (А) и нормальными листьями (В) с растениями, имеющими продолговатые плоды (а) и пятнистые листья (b), в потомстве получено 350 растений с округлыми плодами и нормальными листьями, 123 растения с продолговатыми плодами и нормальными листьями, 119 растений с округлыми плодами и пятнистыми листьями и 344 растения с продолговатыми плодами и пятнистыми листьями. Составьте схему скрещивания, определите генотипы потомства. Объясните формирование четырёх фенотипических групп.

## Вариант 4

### Часть 1

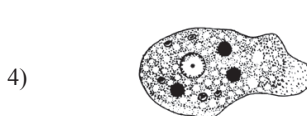
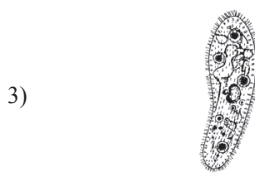
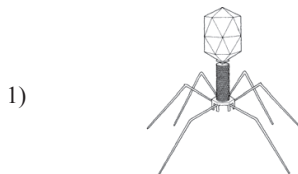
*Ответом к заданиям 1–25 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.*

**1** Процесс транскрипции наследственной информации осуществляется на уровне

- 1) тканевом  
2) видовом  
3) организменном  
4) молекулярном

Ответ:

**2** Какой из указанных на рисунке объектов относится к прокариотам?



Ответ:

**3** Дана последовательность антикодонов т-РНК УАУЦГУАУЦУГЦ. Какой кодон будет комплементарен третьему антикодону?

- 1) АУА      2) ГЦА      3) АЦГ      4) УАГ

Ответ:

**4** Какая из указанных клеток образуется в результате мейоза?

- 1) спермий ириса      3) яйцеклетка папоротника  
2) микроспора сосны      4) зигота у ржи

Ответ:

**5** Какая из перечисленных групп животных впервые в процессе эволюции приобрела трёхслойное строение тела?

- 1) Плоские черви
- 2) Членистоногие
- 3) Кишечнополостные
- 4) Моллюски

Ответ:

**6** Сколько типов гамет даёт зигота с генотипом AaBbCcDD?

- 1) 4
- 2) 8
- 3) 10
- 4) 16

Ответ:

**7** С изменением последовательности нуклеотидов ДНК в гене связана(-ы)

- 1) изменения в первичной структуре белка
- 2) хромосомные перестройки
- 3) полиплоидия
- 4) комбинативные перестройки

Ответ:

**8** К биотехнологии относят

- 1) использование в технике принципов строения живых тел
- 2) выращивание культурных растений на полях
- 3) искусственное получение мутаций
- 4) получение гормонов с использованием микроорганизмов

Ответ:

**9** Азотофиксирующие бактерии относятся к

- 1) фототрофам
- 2) симбионтам
- 3) сапротрофам
- 4) паразитам

Ответ:

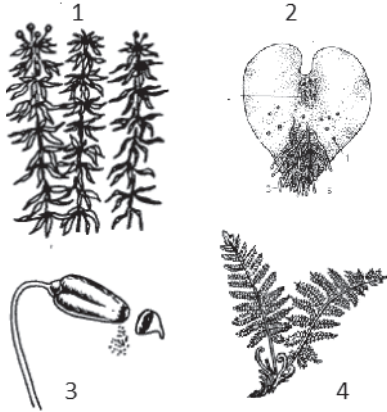


**10** Между древесиной и лубом в стволе липы расположена ткань

- 1) покровная
- 2) проводящая
- 3) образовательная
- 4) основная

Ответ:

**11** Какой цифрой обозначен на рисунке спорофит мха?



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

Ответ:

**12** Какая из перечисленных функций отсутствует у гемолимфы насекомых?

- 1) транспорт питательных веществ
- 2) защита от инфекций
- 3) дыхательная
- 4) гидростатическая

Ответ:

**13** Обратному току крови из правого желудочка в предсердие у млекопитающих препятствует

- 1) двустворчатый клапан
- 2) трёхстворчатый клапан
- 3) аортальный клапан
- 4) венозный клапан

Ответ:

**14** В суставной сумке коленного сустава находится

- 1) жёлтый костный мозг
- 2) лимфа
- 3) вода
- 4) полужидкая масса

Ответ:

**15** Фильтрация крови в выделительной системе начинается в

- 1) почечной артерии
- 2) почечной лоханке
- 3) почечной капсуле
- 4) извитом канальце

Ответ:

**16** Функцию регуляции основного обмена веществ в организме человека выполняют

- 1) щитовидная железа
- 2) надпочечники
- 3) вилочковая железа
- 4) поджелудочная железа

Ответ:

**17** В среднем мозге человека расположен (-ы)

- 1) центр пищеварения
- 2) зрительные и слуховые центры
- 3) дыхательный центр
- 4) сосудодвигательный центр

Ответ:

**18** Больше других систем органов от курения страдает система

- 1) опорно-двигательная
- 2) выделительная
- 3) пищеварительная
- 4) сердечно-сосудистая

Ответ:

**19** Как называются резкие периодические колебания численности популяции?

- 1) дрейф генов
- 2) мутации
- 3) волны жизни
- 4) борьба за существование

Ответ:

20 Разрыв ареала вида приводит к

- 1) экологическому видообразованию
- 2) дрейфу генов
- 3) географической изоляции популяций
- 4) повышенной мутационной изменчивости

Ответ:

21 Примером рудимента можно считать

- 1) грифельные косточки в ногах лошади
- 2) отсутствие хвоста у шимпанзе
- 3) рождение белого воронёнка у серой вороны
- 4) пяточок у кабана

Ответ:

22 Ограничивающим фактором для арктической Белоклювой гагары скорее может стать



- 1) сильный ветер
- 2) замерзание водоёмов
- 3) повышение температуры воздуха
- 4) повышение влажности

Ответ:

23 Роль животных в биогеоценозе заключается в

- 1) минерализации органических веществ
- 2) синтезе органических веществ из неорганических
- 3) участии в передаче органических веществ по цепям питания
- 4) обогащении атмосферы кислородом

Ответ:

**24** Одной из глобальных проблем человечества считаются

- 1) новостройки
- 2) наводнения
- 3) покосы трав
- 4) кислотные дожди

Ответ:

**25** Верны ли следующие суждения о функциях белков?

- А.** Все белки – ферменты.
- Б.** Все ферменты – белки.

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

Ответ:

**Ответом к заданиям 26–33 является последовательность цифр.**

**В заданиях 26–28 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.**

**26** Какие из перечисленных органоидов являются мембранными?

- 1) лизосомы
- 2) центриоли
- 3) рибосомы
- 4) вакуоли
- 5) лейкопласты
- 6) микротрубочки

Ответ:

**27** Какие компоненты составляют внутреннюю среду организма?

- 1) спинномозговая жидкость
- 2) лимфа
- 3) секреты желёз
- 4) кровь
- 5) тканевая жидкость
- 6) желудочный и кишечный соки

Ответ:

28

Какие изменения в процессе эволюции значительно повысили уровень организации растений?

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

Ответ:

--	--	--	--

*При выполнении заданий 29–32 к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.*

29

Установите соответствие между процессом, происходящим при сперматогенезе, и зоной, в которой происходит данный процесс.

ПРОЦЕСС

ЗОНА

- |   |   |
|---|---|
| <p>А) митотическое деление первичных половых клеток</p> <p>Б) образование диплоидных сперматогониев</p> <p>В) образование сперматоцитов 1-го порядка</p> <p>Г) мейотическое деление клеток</p> <p>Д) образование гаплоидных сперматид</p> | <p>1) зона роста</p> <p>2) зона размножения</p> <p>3) зона созревания</p> |
|---|---|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 30** Установите соответствие между признаком, характерным для каждой из групп клеток, и группой, обладающей этим признаком.

ПРИЗНАК	ГРУППА КЛЕТОК
А) не дифференцированы по функциям	1) прокариотические клетки
Б) гаметогенез отсутствует	2) эукариотические клетки
В) размножаются простым делением надвое	
Г) в зависимости от функции заметно отличаются по строению	
Д) делятся митозом и мейозом	
Е) генетический аппарат расположен в нескольких хромосомах	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 31** Установите соответствие между функцией и железой, выполняющей данную функцию.

ФУНКЦИЯ	ЖЕЛЕЗА
А) секреция желчи	1) яичник
Б) созревание фолликулов	2) печень
В) секреция женских половых гормонов	3) поджелудочная
Г) секреция пищеварительного сока	
Д) секреция глюкагона	
Е) барьерная функция	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 32** Установите соответствие между характеристикой эволюционного процесса и процессом, которому соответствует данная характеристика

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС
А) ведёт к видообразованию	1) микроэволюция
Б) ведёт к формированию надвидовых таксонов	2) макроэволюция
В) происходит в популяциях	
Г) сопровождается мутационным процессом	
Д) происходит в течение длительного исторического периода	
Е) характеризуется биологическим прогрессом или регрессом	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

***В задании 33 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.***

- 33** Установите правильную последовательность процессов, происходящих при свёртывании крови у человека.
- 1) образование тромба
  - 2) взаимодействие тромбина с фибриногеном
  - 3) повреждение стенки сосуда
  - 4) образование фибрина
  - 5) образование протромбина

Ответ:

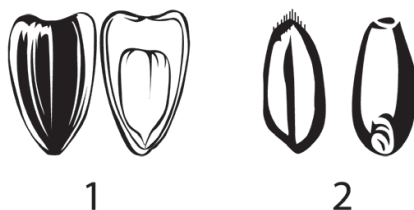
--	--	--	--	--	--

**Часть 2**

*Для записи ответов на задания 34–40 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (34, 35 и т. д.), затем – полный развернутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**34** Объясните, почему введение в вену больших доз лекарственных препаратов сопровождается постановкой капельницы с 0,9 % раствором NaCl?

**35** Рассмотрите и определите биологические объекты, обозначенные цифрами 1 и 2. Назовите два общих признака в их строении и два признака, по которым они различаются.



**36** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, исправьте их.

Согласно основным положениям синтетической теории эволюции:

1. Материалом для эволюции служит наследственная изменчивость, то есть мутации и комбинации генов. 2. Движущими силами эволюции являются изменение генофонда популяции и возникновение приспособленности организмов к условиям существования. 3. Направляющий фактор эволюции – естественный отбор, основанный на сохранении и накоплении наследственных изменений организма. 4. Наименьшая эволюционная единица – вид. 5. Эволюция имеет постепенный и длительный характер. 6. Видообразование как этап эволюции называется макроэволюцией.

**37** Укажите не менее четырёх функций внутренней среды организма человека.

**38** Назовите не менее четырёх причин перелётов птиц.



39

В процессе гидролиза образовалось 972 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления? Ответ поясните.

40

У кур аллели гена окраски кожи расположены в аутосомах; доминантный аллель рябой окраски оперения – в X-хромосоме. Самки являются гетерогаметным полом; самцы – гомогаметным. Темнокожая с рябым оперением курица скрещена с темнокожим с чёрным оперением петухом. В потомстве появились светлокожие курицы с чёрным оперением. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможного потомства. Какие законы наследственности проявляются в данном случае?



6 Сколько типов гамет образует организм, гетерозиготный по четырём признакам?

- 1) 4                      2) 6                      3) 8                      4) 16

Ответ:

7 По наследству не передаются мутации

- 1) генные    3) геномные  
2) хромосомные                                      4) соматические

Ответ:

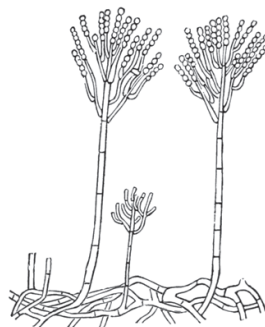
8 Методами искусственного мутагенеза осуществляют получение

- 1) новых штаммов грибов  
2) клонов животных  
3) гормонов  
4) чистых линий растений

Ответ:

9 Какой организм изображён на рисунке?

- 1) мукор  
2) хвощ  
3) сфагнум  
4) пеницилл



Ответ:

10 Рост берёзы в толщину обеспечивает

- 1) луб    3) камбий  
2) древесина                                      4) сердцевина

Ответ:

**11** В результате мейоза у моховидных образуется(-ются)

- 1) гаметофит      2) гаметы      3) спорофит      4) споры

Ответ:

**12** К какому классу относится изображённое на рисунке животное?



- 1) Головоногие      3) Двустворчатые  
2) Брюхоногие      4) Раковинные

Ответ:

**13** Максимально эффективно снабжаются кислородом ткани и органы

- 1) земноводных      3) моллюсков  
2) членистоногих      4) млекопитающих

Ответ:

**14** Какой из белков входит в сократительный аппарат мышцы человека?

- 1) гемоглобин      3) актин  
2) альбумин      4) инсулин

Ответ:

**15** Неполное закрытие трёхстворчатого клапана сердца может привести к

- 1) забросу артериальной крови в лёгкие  
2) застою крови в большом круге кровообращения  
3) застою крови в аорте  
4) застою крови в малом круге кровообращения

Ответ:

**16** Значительное увеличение лейкоцитов в крови свидетельствует о

- 1) воспалительном процессе
- 2) повышении уровня гемоглобина
- 3) снижении свёртываемости крови
- 4) хорошей свёртываемости крови

Ответ:

**17** Световые сигналы преобразуются в воспринимаемое человеком изображение

- 1) в хрусталике
- 2) в стекловидном теле
- 3) в рецепторах сетчатки
- 4) в коре головного мозга

Ответ:

**18** Профилактикой заболевания малярией может быть

- 1) борьба с таёжными клещами
- 2) борьба с комарами
- 3) кипячение воды
- 4) мытьё овощей и фруктов

Ответ:

**19** Популяционные волны способствуют

- 1) возникновению новых мутаций
- 2) изменению генофонда популяций
- 3) естественному отбору модификационных изменений
- 4) отбору ароморфных изменений

Ответ:

**20** Что стало причиной появления разных видов галапагосских вьюрков?

- 1) строительство разных по форме гнёзд
- 2) сильные ветры
- 3) питание разными видами кормов
- 4) различия в окраске перьев

Ответ:

**21** В результате идиоадаптаций формируются

- 1) типы                      2) классы                      3) отряды                      4) виды

Ответ:

**22** Отношения каких организмов служат примером паразитизма?

- 1) солитёр и свинья                      3) волк и шакал  
2) рак-отшельник и актиния                      4) лиса и куропатка

Ответ:

**23** Продолжите цепь питания пруда: ряска → ... → окунь → человек

- 1) выдра                      2) рак                      3) плотва                      4) щука

Ответ:

**24** Причиной заболачивания водоёмов может служить

- 1) разнообразие видов                      3) отмирание растений  
2) отсутствие хищников                      4) пасмурная погода

Ответ:

**25** Верны ли следующие утверждения о работе эндокринной системы человека?  
**А.** Деятельность эндокринной системы контролируется гипоталамусом и центральной нервной системой.

**Б.** Гормоны выделяются железами внешней и внутренней секреции непосредственно в кровь.

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

Ответ:

**Ответом к заданиям 26–33 является последовательность цифр.**

**В заданиях 26–28 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.**

**26**

Выберите процессы, относящиеся к энергетическому обмену веществ.

- 1) выделение кислорода в атмосферу
- 2) образование углекислого газа, воды, мочевины
- 3) окислительное фосфорилирование
- 4) синтез глюкозы
- 5) гликолиз
- 6) фотолиз воды

Ответ:

--	--	--	--

**27**

Какие признаки царства Грибы различают его с царством Растения?

- 1) строение клеточной стенки
- 2) продолжительность роста
- 3) строение органов и тканей
- 4) откладываемые в запас вещества
- 5) способы размножения
- 6) различия в генетическом коде

Ответ:

--	--	--	--

**28**

Выберите утверждения, относящиеся к синтетической теории эволюции.

- 1) Микроэволюция – процесс, происходящий в популяциях.
- 2) Между организмами происходит борьба за существование.
- 3) Движущими силами эволюции являются неопределённая изменчивость, естественный отбор, борьба за существование.
- 4) Основными эволюционными направлениями являются: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация.
- 5) Определённая изменчивость не является наследственной.
- 6) Вид состоит из популяций.

Ответ:

--	--	--	--

*При выполнении заданий 29–32 к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.*

**29**

Установите соответствие между процессом фотосинтеза и фазой, в которой он происходит.

ПРОЦЕСС

ФАЗА ФОТОСИНТЕЗА

- А) образование кислорода
- Б) синтез АТФ
- В) возбуждение молекул хлорофилла
- Г) восстановление  $\text{CO}_2$
- Д) синтез глюкозы

- 1) световая
- 2) темновая

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**30**

Установите соответствие между представителем царства и тканями, образующими его органы.

ТКАНЬ

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЦАРСТВА

- А) проводящая
- Б) механическая
- В) соединительная волокнистая
- Г) соединительная жировая
- Д) образовательная

- 1) сосна
- 2) волк

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**31**

Установите соответствие между функцией системы органов и системой, выполняющей эту функцию.

ФУНКЦИЯ

СИСТЕМА

- А) образование пепсина
- Б) регуляция гомеостаза
- В) секреция соматотропина
- Г) секреция желчи
- Д) секреция слюны
- Е) секреция инсулина

- 1) эндокринная
- 2) пищеварительная

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е



- 32** Установите соответствие между методом селекции и его использованием в селекции растений и животных.

МЕТОД	ОБЛАСТЬ СЕЛЕКЦИИ
А) массовый отбор	1) селекция растений
Б) отбор по экстерьеру	2) селекция животных
В) получение полиплоидов	
Г) искусственный мутагенез	
Д) испытание родителей по потомству	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

*В задании 33 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.*

- 33** Установите правильную последовательность важнейших ароморфозов у растений.
- 1) фотосинтез
  - 2) образование семян
  - 3) появление вегетативных органов
  - 4) возникновение цветка и плода
  - 5) возникновение многоклеточности

Ответ:

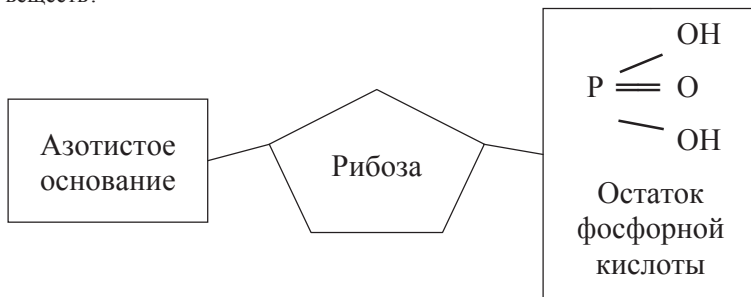
--	--	--	--	--	--

## Часть 2

*Для записи ответов на задания 34–40 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (34, 35 и т. д.), затем – полный развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 34** У прапрабабушки юноши по материнской линии был сын-гемофилик и дочь. Юноша здоров. Есть ли опасения, что у детей этого юноши может быть либо это заболевание, либо они будут носителями данного признака? В каком случае эти опасения могут быть обоснованы?

- 35 Схема строения какого вещества изображена на рисунке? Какие разновидности этого вещества существуют? В чём состоит его участие в обмене веществ?



- 36 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны и исправьте их

1. Появление первых представителей типа Плоские черви сопровождалось рядом крупных ароморфозов. 2. Важнейшим из них стало возникновение у плоских червей кровеносной системы. 3. Появилась первичная полость тела. 4. Свободное передвижение этих животных в воде обеспечила лучевая симметрия. 5. Прогресс плоским червям обеспечило возникновение стволовой нервной, пищеварительной и выделительной систем органов. 6. Развитие половой системы обусловило достаточно высокую плодовитость животных.

- 37 Как происходит образование мочи в органах выделения и чем отличается вторичная моча от первичной?

- 38 В чём может заключаться выгода отношений между водорослью зоохлореллой и амёбой, в которой часто поселяется эта водоросль?

- 39 Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК, фрагмент которой имеет следующую нуклеотидную последовательность: ГУГАААГАУЦАУГЦГУГГ. Определите нуклеотидную последовательность двуцепочной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте белка вируса, которая закодирована в найденном фрагменте молекулы ДНК. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идёт синтез вирусного белка, является вторая цепь двуцепочной ДНК. Для решения задачи 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.

40

У человека близорукость – доминантный признак, а нормальное зрение – рецессивный. Нормальный уровень глюкозы в крови – доминантный признак, а предрасположенность к сахарному диабету – рецессивный. Близорукий мужчина, не страдающий сахарным диабетом, женился на предрасположенной к сахарному диабету девушке с нормальным зрением. Определите генотипы родителей и вероятность рождения детей с нормальным зрением и предрасположенных к заболеванию сахарным диабетом, если известно, что отец гетерозиготен по обоим признакам. Какой закон наследования проявляется в данном случае?

## Вариант 6

### Часть 1

*Ответом к заданиям 1–25 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.*

**1** Гипотеза, предполагающая, что сходство некоторых мух с пчёлами защищает их от врагов, проверяется

- 1) наблюдением в естественной среде
- 2) экспериментально
- 3) описанием других авторов
- 4) сравнением строения мухи и пчелы

Ответ:

**2** Клеточная стенка растений состоит из

- 1) полисахаридов
- 2) дисахаридов
- 3) белков
- 4) фосфолипидов

Ответ:

**3** Пировиноградная кислота образуется в процессе

- 1) фотосинтеза
- 2) окислительного фосфорилирования
- 3) гликолиза
- 4) восстановления углекислого газа

Ответ:

**4** Веретено деления образуется в

- 1) профазе
- 2) интерфазе
- 3) анафазе
- 4) метафазе

Ответ:

**5** Оплодотворение у цветковых растений происходит в

- 1) пыльцевом мешке
- 2) зародышечном мешке
- 3) пыльнике
- 4) рыльце пестика

Ответ:

**6** Отец женщины – гемофилик, а муж здоров. С какой вероятностью у этой женщины родится сын – гемофилик?

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

Ответ:

**7** Примером геномной мутации может служить

- 1) альбинизм    3) серповидно-клеточная анемия  
2) полидактилия    4) синдром Дауна

Ответ:

**8** Бесплодие межвидовых гибридов преодолевается путём

- 1) создания гетерозисных форм                      3) создания полиплоидов  
2) создания чистых линий                      4) инбридинга

Ответ:

**9** Важным отличием грибов от растений считается

- 1) неподвижность    3) гетеротрофное питание  
2) способность к паразитизму    4) плотность клеточной стенки

Ответ:

**10** Что представляет собой женский гаметофит покрытосеменного растения?

- 1) пестик    3) зародышевый мешок  
2) завязь    4) центральную клетку

Ответ:

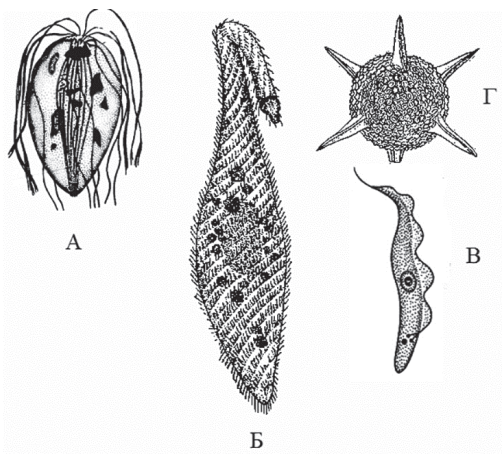
11 Какой орган растения показан на рисунке?

- 1) спороносный колос
- 2) собрание видоизменённых побегов
- 3) плод
- 4) собрание плодов (соплодие)



Ответ:

12 Как называется простейшее, обозначенное на рисунке буквой В?



- 1) инфузория
- 2) фораминифера
- 3) лямблия
- 4) трипаносома

Ответ:

**13** Чей мозг изображён на рисунке?

- 1) голубя
- 2) кролика
- 3) хамелеона
- 4) окуня



Ответ:

**14** В чём заключается функция мальпигиева клубочка в организме человека?

- 1) фильтрация крови
- 2) фильтрация мочи
- 3) всасывание солей
- 4) всасывание воды

Ответ:

**15** Свёртывание крови происходит при участии ионов

- 1) натрия
- 2) магния
- 3) кальция
- 4) хлора

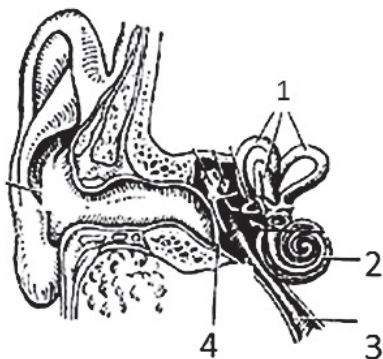
Ответ:

**16** В каком из перечисленных случаев проявляется иммунная реакция организма человека?

- 1) при пересадке кожи с другого участка тела этого человека
- 2) при склеивании эритроцитов реципиента после переливания ему крови донора
- 3) при тошноте после употребления алкоголя
- 4) при торможении безусловного рефлекса

Ответ:

17) Какой цифрой на рисунке обозначен вестибулярный аппарат?



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

Ответ:

18) Наиболее благоприятным режимом питания является

- 1) двухразовое питание
- 2) четырёхразовое питание
- 3) питание через каждые два часа
- 4) трёхразовое питание

Ответ:

19) Причиной образования новых видов по Ч. Дарвину является

- 1) борьба за существование
- 2) постепенная дивергенция признаков
- 3) неограниченное размножение
- 4) благоприятный климат

Ответ:



**20** Обмен генами между популяциями вида Домовый воробей Москвы и Санкт-Петербурга может прекратиться, скорее всего, из-за

- 1) ограниченности территории, занимаемой популяциями
- 2) разной численности популяций
- 3) географической изоляции друг от друга
- 4) климатических различий в местах обитания

Ответ:

**21** Что из перечисленного является примером ароморфоза?

- 1) утрата шёрстного покрова слонами
- 2) появление тканей у растений
- 3) формирование копыта у лошади
- 4) возникновение пышного хвоста павлина

Ответ:

**22** Уничтожение хищников в экосистеме приводит в конечном счёте к

- 1) наиболее благоприятным условиям существования для жертв
- 2) появлению у жертв генотипов с адаптивными преимуществами
- 3) расцвету и размножению популяций жертв
- 4) изменению оптимальных условий для существования популяций жертв

Ответ:

**23** Роль консументов в экосистеме леса играют

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1) зайцы-беляки | 3) почвенные грибы |
| 2) мухоморы     | 4) осины           |

Ответ:

**24** Постоянный приток энергии в биосферу извне необходим потому, что

- 1) все организмы запасают энергию
- 2) химическая энергия превращается в тепловую
- 3) энергия переходит от организма к организму
- 4) энергия не запасается организмами

Ответ:

25

Верны ли следующие утверждения?

**А.** Всем уровням организации жизни присущи общие свойства живых систем.

**Б.** Только бактерии не обладают всеми свойствами живых систем из-за простоты своей организации.

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

Ответ:

--

*Ответом к заданиям 26–33 является последовательность цифр.*

*В заданиях 26–28 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.*

26

Выберите клетки, в которых набор хромосом гаплоиден.

- 1) клетки заростка папоротника
- 2) клетки коробочки мха
- 3) клетки камбия липы
- 4) спермии ржи
- 5) клетки эндосперма пшеницы
- 6) споры хвоща

Ответ:

--	--	--

27

Выберите участки кровеносной системы, относящиеся к большому кругу кровообращения.

- 1) правый желудочек
- 2) сонная артерия
- 3) лёгочная артерия
- 4) верхняя полая вена
- 5) левое предсердие
- 6) левый желудочек

Ответ:

--	--	--

28

Выберите признаки, характеризующие естественный отбор как движущую силу эволюции.

- 1) источник эволюционного материала
- 2) обеспечивает резерв наследственной изменчивости
- 3) объектом является фенотип особи
- 4) обеспечивает селекцию генотипов
- 5) фактор направленного действия
- 6) фактор случайного действия

Ответ:

--	--	--

*При выполнении заданий 29–32 к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.*

29

Установите соответствие между событиями, происходящими с ядрами клеток в митозе и мейозе и способы деления клеток.

СОБЫТИЕ, ПРОИСХОДЯЩЕЕ ПРИ  
ДЕЛЕНИИ

СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ  
КЛЕТОК

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <p>А) образование бивалентов</p> <p>Б) образование диплоидных клеток</p> <p>В) в анафазе у полюсов клетки образуются однохроматидные дочерние хромосомы</p> <p>Г) происходит кроссинговер</p> <p>Д) содержание генетического материала не изменяется</p> <p>Е) в анафазе происходит расхождение двуххроматидных хромосом к полюсам клетки</p> | <p>1) митоз</p> <p>2) мейоз I</p> |
|---|-----------------------------------|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 30** Установите соответствие между признаками организма и организмом, которому данный признак принадлежит.

**ПРИЗНАК**

**ОРГАНИЗМЫ**

- |   |   |
|---|---|
| <p>А) запасают углеводы в виде крахмала<br/>         Б) тело образовано гифами<br/>         В) в состав клеточной стенки входит хитин<br/>         Г) содержат хлорофилл<br/>         Д) при размножении образуют зооспоры<br/>         Е) запасное вещество – гликоген</p> | <p>1) водоросли<br/>         2) грибы</p> |
|---|---|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 31** Установите соответствие между типом соединения костей и местом в скелете человека, где такое соединение существует.

**МЕСТО СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ**

**ТИП СОЕДИНЕНИЯ**

- |   |   |
|---|---|
| <p>А) крестцовые позвонки<br/>         Б) плечо и предплечье<br/>         В) грудные позвонки<br/>         Г) кости мозговой части черепа<br/>         Д) голень и стопа<br/>         Е) копчик</p> | <p>1) неподвижное<br/>         2) полуподвижное<br/>         3) подвижное</p> |
|---|---|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 32** Установите соответствие между организмами, появившимися или расцветавшими в процессе эволюции, и эрами, в которые они появились и расцвели.

**ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАСЦВЕТ  
ОРГАНИЗМОВ**

**ЭРА**

- |   |   |
|---|---|
| <p>А) возникновение первых птиц<br/>         Б) расцвет рептилий<br/>         В) расцвет моллюсков<br/>         Г) расцвет насекомых<br/>         Д) расцвет млекопитающих<br/>         Е) распространение птиц</p> | <p>1) палеозойская<br/>         2) мезозойская<br/>         3) кайнозойская</p> |
|---|---|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**В задании 33 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.**

**33** Установите правильную последовательность прохождения крови по большому кругу кровообращения.

- 1) правое предсердие
- 2) левый желудочек
- 3) артерии головы, конечностей и туловища
- 4) аорта
- 5) нижняя и верхняя полые вены
- 6) капилляры

Ответ:

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

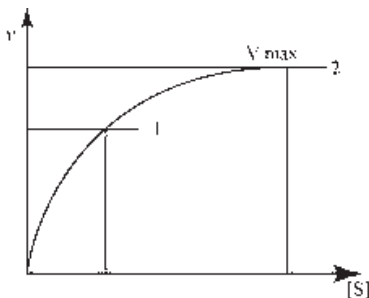
## Часть 2

**Для записи ответов на задания 34–40 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (34, 35 и т. д.), затем — полный развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

**34** Назовите случаи, когда в начале курса дрессировки собака может перестать слушаться команд своего хозяина.

**35** Объясните график по следующему плану:

- 1) Что отражает график на отрезке от 0 до 1?
- 2) Что происходит с ферментативной реакцией в точке 2?
- 3) Что является ограничивающим фактором для скорости ферментативной реакции?



Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата

**36** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, исправьте их.

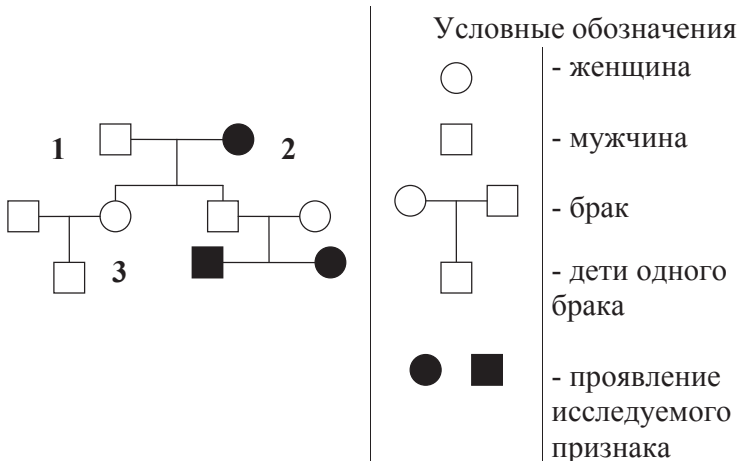
1. При дыхании синтезируется глюкоза через ряд последовательных этапов.
2. На некоторых этапах энергия химических связей глюкозы используется для синтеза АТФ.
3. Дыхание начинается с соединения двух молекул пировиноградной кислоты.
4. Первичный процесс бескислородного дыхания происходит в цитоплазме.
5. В результате этого дыхания образуются две молекулы АТФ.
6. Конечным этапом цикла является окислительное фосфорилирование, на которое расходуется энергия АТФ.

**37** Какова роль симбиотических бактерий в организме человека?

**38** Какова роль естественного отбора в природе и эволюции органического мира?

**39** В кариотипе яблони 34 хромосомы. Сколько хромосом и ДНК будет содержаться в яйцеклетке яблони, клетках эндосперма её семени и клетках листа? Из каких клеток образуются указанные клетки?

**40** По изображённой на рисунке родословной установите характер проявления признака (доминантный, рецессивный), обозначенного чёрным цветом. Определите генотип людей под номерами 1, 2, 3. Определите, сцеплен ли наследуемый признак с полом?



### Система оценивания экзаменационной работы по биологии

За правильный ответ на каждое задание 1–25 ставится 1 балл; за неверный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов. За правильный ответ на каждое задание 26–34 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл, допущены две и более ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. За правильный ответ на каждое задание 35–40 ставится 3 балла, если допущена одна ошибка – 2 балла, если допущены две ошибки – 1 балл, если ошибок больше или ответ отсутствует – 0 баллов.

#### Ответы к заданиям

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
1	2	2	2	4	4	2
2	3	3	4	2	1	1
3	2	4	2	4	2	3
4	4	2	4	2	3	1
5	2	2	3	1	3	2
6	4	4	3	2	4	4
7	3	4	2	1	4	4
8	1	2	2	4	1	3
9	3	3	4	2	4	3
10	4	2	3	3	3	3
11	3	3	2	3	4	2
12	1	2	2	3	2	4
13	4	4	3	2	4	1
14	3	1	4	4	3	1
15	2	3	4	3	2	3
16	2	1	4	1	1	2
17	1	4	3	2	4	1
18	3	2	1	4	2	2
19	3	4	2	3	2	2
20	1	3	2	3	3	3
21	1	2	4	1	4	2
22	2	2	3	2	1	4
23	3	4	4	3	3	1
24	1	4	2	4	3	2
25	1	3	1	2	1	1
26	456	234	256	145	235	146
27	235	136	346	245	134	246
28	125	145	123	145	146	345
29	112221	122121	211212	22133	11122	211212
30	11212	121122	212121	111222	11221	122112
31	221211	322113	112212	211332	211221	132131
32	32122	211122	122121	121122	12112	221333
33	15423	54213	643251	35241	15324	243651

## Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

### Вариант 1

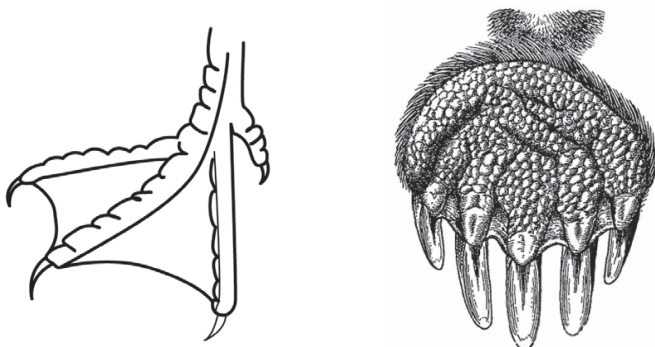
34

Что представляют собой гетерозисные формы растений и животных? Почему их широко используют в народном хозяйстве?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Гетерозисные формы – это гибриды первого поколения, полученные от скрещивания исходных чистых линий. 2) Гетерозисные формы отличаются большей массой и высокой урожайностью	
Ответ включает два названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

35

Какие органы изображены на рисунке? В чём заключаются их сходство и отличие? К каким доказательствам эволюции относится данный пример? Укажите четыре критерия.





Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) на рисунке изображены плавательная конечность птицы и роющая лапа крота;</p> <p>2) сходство заключается в том, что это гомологичные органы, имеющие общее морфологическое происхождение;</p> <p>3) различие заключается в том, что эти конечности выполняют разные функции (плавание и рытье почвы);</p> <p>4) этот пример относится к сравнительно-анатомическим доказательствам эволюции</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает четыре названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки. ИЛИ Ответ включает две из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

36

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, и исправьте их.

1. Первая эволюционная концепция принадлежит Ж.Б. Ламарку. 2. Ламарк впервые выдвинул идею об изменяемости живой природы и её естественном развитии. 3. Он был первым, кто в качестве движущих сил эволюции признал естественный отбор и прямое влияние среды на организм. 4. В середине XIX века английский учёный Ч. Дарвин создал эволюционное учение, в котором движущими силами эволюции назвал неопределённую изменчивость, борьбу за существование и наследование благоприятных признаков. 5. Ч. Дарвин в своём учении утверждал, что в основе образования новых видов лежит постепенное накопление различий между особями – конвергенция признаков. 6. Результатами эволюции Ч. Дарвин считал разнообразие видов и относительную приспособленность организмов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:                      Ошибки содержатся в предложениях:                      1) 3 – теорию естественного отбора создал Ч. Дарвин;                      2) 4 – идея наследования приобретённых признаков принадлежит Ж.Б. Ламарку;                      3) 5 – В основе эволюционных процессов лежит дивергенция.                      ИЛИ                      Накопление различий между особями <b>не</b> называется конвергенцией</p>	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной лишней информации	3
В ответе указаны две–три ошибки, но исправлены только две. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются	2
В ответе указаны одна–три ошибки, но исправлена только одна. За неправильно названные и исправленные ошибки баллы не снижаются	1
<p>Ответ неправильный: ошибки определены и исправлены неверно.                      ИЛИ                      Указаны одна–три ошибки, но не исправлена ни одна из них</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

37

Что происходит с мясной пищей в ротовой полости, желудке и тонкой кишке человека? Укажите не менее трёх фактов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:                      1. В ротовой полости пища механически обрабатывается; формируется пищевой комок.                      2. В желудке начинается расщепление белков мяса под действием ферментов желудочного сока и соляной кислоты.                      3. В тонкой кишке происходит расщепление белков до аминокислот под действием ферментов пищеварительного сока (трипсина и химотрипсина) поджелудочной железы и их всасывание в кровь</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.                      ИЛИ</p>	2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

38

Укажите основные свойства биогеоценозов и кратко объясните их. Укажите не менее трёх свойств.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) самовоспроизведение, в основе которого лежит способность организмов к размножению; 2) устойчивость, способность выдерживать изменения, вызванные различными факторами; 3) саморазвитие, т. е. восстановление, смена сообществ	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

39

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦГТ-ГГГ-ГЦТ-АГГ-ЦТГ. Какую аминокислоту будет переносить тРНК, синтезируемая на этом фрагменте ДНК, если её третий триплет соответствует антикодону? Ответ поясните. Для решения 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.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Нуклеотидная последовательность тРНК: ГЦА-ЦЦЦ-ЦГА-УЦЦ-ГАЦ.</p> <p>2) Нуклеотидная последовательность антикодона ЦГА (третий триплет) соответствует кодону на иРНК – ГЦУ.</p> <p>3) По таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота АЛА, которую будет переносить данная тРНК</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы; не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

40

При скрещивании безусой коротконогой мыши-самки и мыши-самца дикого типа (усамого с нормальной длиной ног) было получено потомство только дикого типа. Во втором поколении от гибридов F1 было получено 16 потомков в соответствии с третьим законом Г. Менделя. Определите генотипы родителей, гибридов первого поколения, соотношение фенотипов во втором поколении, тип скрещивания и характер наследования признаков при условии, что гены не сцеплены. Составьте схему решения задачи.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	<b>Баллы</b>
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) генотипы родителей: самка – аавв (гаметы ав), самец дикого типа – ААВВ (гаметы АВ);</p> <p>2) F1 – АаВв. Гаметы АВ, Ав, аВ, ав;</p> <p>3) генотипы потомства в F2:</p> <p>9 А_В_ – нормальные усы и нормальные ноги</p> <p>3 А_вв – нормальные усы, короткие ноги</p> <p>3 ааВ_ – безусые, нормальные ноги</p> <p>1 аавв – безусые, короткие ноги</p> <p>отношение по фенотипам 9:3:3:1;</p> <p>4) закон независимого наследования признаков, дигибридное скрещивание</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает четыре названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## Вариант 2

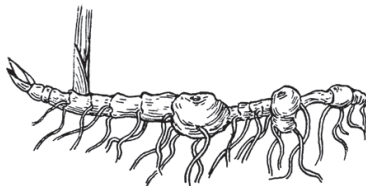
34

Объясните, какие изменения в составе крови происходят в капиллярах большого круга кровообращения. Какая кровь при этом образуется?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) В капиллярах большого круга кровообращения кровь теряет кислород и насыщается углекислым газом.</p> <p>2) Кровь из артериальной становится венозной</p>	
<p>Ответ включает два названных выше элемента, не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	2

35

Какие органы изображены на рисунке? В чём заключаются их сходство и отличие? К каким доказательствам эволюции относится данный пример? Укажите четыре критерия.



<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) На рисунке изображены корень и корневище. 2) Сходство заключается в том, что аналогичные органы, выполняющие сходные функции (накопление питательных веществ и удержание растения в почве). 3) Различие заключается в том, что эти органы имеют разное морфологическое строение и происхождение; 4) Этот пример относится к сравнительно-анатомическим доказательствам эволюции	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает четыре названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

36

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены. Исправьте их.

1. Главным центром регуляции жизнедеятельности организма человека является гипоталамус. 2. Он находится в среднем мозге. 3. Гипоталамус отвечает за нервную регуляцию жизнедеятельности организма. 4. Гипоталамус посылает сигналы гипофизу, гормоны которого управляют деятельностью других эндокринных желёз. 5. Основными гормонами гипофиза являются соматотропин и адреналин. 6. Первый ускоряет рост и деление клеток, а второй стимулирует сердечную деятельность в стрессовой ситуации.



Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>Ошибки допущены в предложениях:</p> <p>1) 2 – гипоталамус расположен в промежуточном мозге;</p> <p>2) 3 – гипоталамус отвечает и за нервную, и за гуморальную регуляцию жизнедеятельности организма;</p> <p>3) 5 – адреналин не является гормоном гипофиза. Это гормон, выделяемый надпочечниками</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

37

Известно, что разные кости или их части заполнены костным мозгом. Какие виды костного мозга существуют? Каковы функции этих видов костного мозга и где эти виды мозга находятся?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Существует красный и жёлтый костный мозг.</p> <p>2) Красный костный мозг выполняет кроветворную функцию.</p> <p>3) Жёлтый костный мозг выполняет питательную функцию, так как богат жировыми клетками.</p> <p>4) Красный костный мозг находится в губчатой ткани костей, жёлтый – в полостях трубчатых костей</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3

Вариант 2

<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

38

Какие ароморфозы обеспечили расцвет млекопитающих на Земле? Укажите четыре критерия.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа: 1) возникновение и развитие шерстного покрова; 2) живорождение и забота о потомстве; 3) развитие коры головного мозга; 4) дифференцировка зубов. Могут быть указаны и другие ароморфозы: альвеолярные лёгкие, совершенная терморегуляция, вскармливание детёнышей молоком, плацентарное развитие плода</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки. ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

39

Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около  $6 \cdot 10^{-9}$  мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядре при сперматогенезе перед началом мейоза, после мейоза I и мейоза II. Объясните полученные результаты.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) В интерфазе количество ДНК удваивается в процессе репликации. Общая масса увеличивается вдвое: <math>6 \cdot 10^{-9} \text{ мг} \cdot 2 = 12 \cdot 10^{-9}</math>.</p> <p>2) После мейоза I число хромосом в клетке становится в два раза меньше, поэтому масса ДНК уменьшается вдвое. А каждая хромосома состоит из двух хроматид.</p> <p>Масса ДНК после мейоза I равна <math>12 \cdot 10^{-9} \text{ мг} : 2 = 6 \cdot 10^{-9}</math>.</p> <p>После мейоза II хромосомы становятся однохроматидными, и в ядре каждого сперматозоида содержится гаплоидный набор хромосом.</p> <p>3) Общая масса ДНК в клетке равна <math>6 \cdot 10^{-9} \text{ мг} : 2 = 3 \cdot 10^{-9}</math></p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

40

При скрещивании серых (А) самок мух дрозофил, имеющих нормальные крылья (В), с чёрными (а), короткокрылыми (в) самцами в потомстве были не только серые мухи с нормальными крыльями и чёрные с короткими крыльями, но также некоторое количество особей с серым телом и укороченными крыльями, а также с чёрным телом и нормальными крыльями. Определите генотипы родителей и потомства, если известно, что доминантные и рецессивные признаки попарно сцеплены. Составьте схему скрещивания и объясните полученные результаты.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	<b>Баллы</b>
Схема решения задачи включает: 1) генотипы родителей: Самка АаВв, гаметы АВ и ав; самец – аавв, гаметы – ав; 2) генотипы потомства: АаВв – серое тело, нормальные крылья, аавв – чёрное тело, короткие крылья, Аавв – серое тело, короткие крылья, ааВв – чёрное тело, короткие крылья; 3) появление четырёх фенотипических групп обусловлено кроссинговером при образовании половых клеток у самки и образованием дополнительных гамет – Ав и аВ	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

### Вариант 3

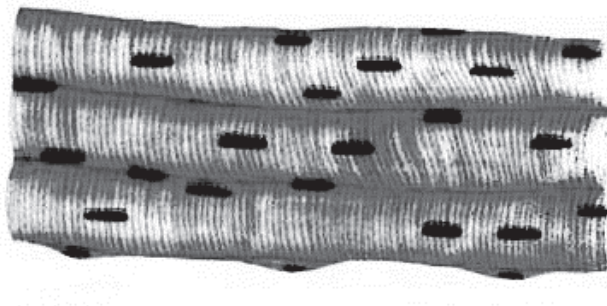
34

Что называется пикировкой корня и с какой целью её проводят в сельскохозяйственной практике? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Пикировка – пересадка рассады в грунт после прищипывания верхушки главного корня. 2) Её проводят для того, чтобы обеспечить рост боковых и придаточных корней, что положительно влияет на питание и рост растений	
Ответ включает два названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

35

К какому типу ткани относится изображённый на рисунке объект? Какие органы человеческого организма образованы этой тканью? Какими свойствами обладают клетки, образующие эту ткань?



<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Изображенный на рисунке объект - это оперечно-полосатая мышечная ткань.</p> <p>2) Этой тканью образованы: скелетная мускулатура, язык, глотка, начальный отдел пищевода, двигательные мышцы глазного яблока, сфинктеры.</p> <p>3) Клетки (миоциты) с большим количеством крупных митохондрий, многоядерные, большой длины. Свойствами этой мышечной ткани являются высокая скорость сокращения и расслабления, а также произвольность (то есть её деятельность управляется по воле человека)</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

36

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, исправьте их.

1. Пластиды встречаются в клетках растительных организмов и некоторых бактерий и животных, способных как к гетеротрофному, так и к автотрофному питанию. 2. Хлоропласты, так же как и лизосомы, – двумембранные, полуавтономные органоиды клетки. 3. Строма – внутренняя мембрана хлоропласта, имеет многочисленные выросты. 4. В строму погружены мембранные структуры – тилакоиды. 5. Они уложены стопками в виде крист. 6. На мембранах тилакоидов протекают реакции световой фазы фотосинтеза, а в строме хлоропласта – реакции темновой фазы.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 – Лизосомы – одномембранные структуры цитоплазмы. 2) 3 – Строма – полужидкое содержимое внутренней части хлоропласта. 3) 5 –Тилакоиды уложены стопками в виде гран, а кристы – складки и выросты внутренней мембраны митохондрий	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две - три ошибки, но исправлены только две. За неправильно названные и исправленные предложения баллы не снижаются	2
В ответе указаны одна - три ошибки, но исправлена только одна. За неправильно названные и исправленные предложения баллы не снижаются	1
Ответ неправильный: ошибки определены и исправлены неверно. ИЛИ Указаны одна - три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

37

Какие особенности в строении древних земноводных позволили им осваивать сушу как новую среду обитания? Укажите не менее четырёх особенностей.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) появление рычажных конечностей, необходимых для передвижения; 2) появление одного шейного позвонка, что позволило земноводным поворачивать и наклонять голову; 3) появление лёгких как органов дыхания кислородом воздуха и механизма засасывания воздуха в них; 4) появление малого лёгочного круга кровообращения и второго предсердия	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2

Вариант 3

Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

38

Объясните появление мимикрии у мухи журчалки, сходной по окраске и форме тела с пчелой. Ответ обоснуйте.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) В исходной популяции мух могли возникнуть мутации, обеспечивающие фенотипическое сходство (чередование тёмных и светлых полос) с пчёлами. 2) Это сходство спасало от хищников, повышая шанс на выживание в борьбе за существование. 3) В результате естественного отбора эта мутация закрепилась и распространилась в популяциях, что привело к изменению их генофонда	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов, и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



39

Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов ТТТАГЦТГТЦГГААГ. В результате произошедшей мутации в третьем триплете третий нуклеотид заменён на нуклеотид А. Определите последовательность нуклеотидов на и РНК по исходному фрагменту цепи ДНК и изменённому. Объясните, что произойдёт с фрагментом молекулы белка и его свойствами после возникшей мутации ДНК. Для решения 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 триплексе 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.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) Последовательность на и РНК по исходному фрагменту цепи ДНК: АААУЦГАЦАГЦЦУУЦ. 2) Последовательность на и РНК по изменённому фрагменту цепи ДНК: АААУЦГАЦУГЦЦУУЦ. 3) Фрагмент молекулы белка и его свойства не изменяются, так как триплеты АЦА и АЦУ кодируют одну аминокислоту ТРЕ	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

40

При скрещивании растений томата с округлыми плодами (А) и нормальными листьями (В) с растениями, имеющими продолговатые плоды и пятнистые листья, в потомстве получено 350 растений с округлыми плодами и нормальными листьями, 123 растения с продолговатыми плодами и нормальными листьями, 119 растений с округлыми плодами и пятнистыми листьями и 344 растения с продолговатыми плодами и пятнистыми листьями. Составьте схему скрещивания, определите генотипы потомства. Объясните формирование четырёх фенотипических групп.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) Р АаВв × ааbb  округлый плод                      продолговатые плоды,  нормальные листья                пятнистые листья</p> <p>G АВ, Ab, aB, abab</p> <p>2) Генотипы и фенотипы потомства:  350 растений с округлыми плодами и нормальными листьями – АаВb  123 – с продолговатыми плодами и нормальными листьями – ааВb  119 – с округлыми плодами и пятнистыми листьями – Аabb  344 – с продолговатыми плодами и пятнистыми листьями – aabb.</p> <p>3) Присутствие в потомстве двух групп особей с доминантными (350) и рецессивными (344) признаками примерно в равных долях – результат сцепленного наследования доминантных аллелей между собой и рецессивных аллелей между собой.  Две другие фенотипические группы образуются при слиянии гамет, сформировавшихся в результате кроссинговера между аллельными генами</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.  ИЛИ  Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.  ИЛИ  Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## Вариант 4

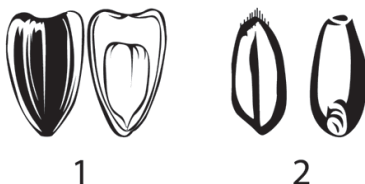
34

Объясните, почему введение в вену больших доз лекарственных препаратов сопровождается постановкой капельницы с 0,9 % раствором NaCl?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Введение больших доз лекарств без разбавления может вызвать резкое изменение крови и нарушение буферных систем организма, что может привести к летальному исходу.</p> <p>2) Физиологический раствор 0,9 % NaCl является близким по составу к плазме крови и не вызывает гибели клеток организма</p>	
<p>Ответ включает два названных выше элемента, не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	2

35

Рассмотрите и определите биологические объекты, обозначенные цифрами 1 и 2. Назовите два общих признака в их строении и два признака, по которым они различаются.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) 1 – плод семянка; 2 – плод зерновка.</p> <p>2) Это сухие односемянные плоды. Они содержат семена с зародышем и запасом питательных веществ.</p> <p>3) У семянки семенная кожура легко отделяется от околоплодника, а у зерновки она плотно с ним срастается. Запас питательных веществ у семянки – в семядолях, а в зерновке они – в эндосперме</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

36

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, исправьте их.

Согласно основным положениям синтетической теории эволюции:

1. Материалом для эволюции служит наследственная изменчивость, то есть мутации и комбинации генов. 2. Движущими силами эволюции являются изменение генофонда популяции и возникновение приспособленности организмов к условиям существования. 3. Направляющий фактор эволюции – естественный отбор, основанный на сохранении и накоплении наследственных изменений организма. 4. Наименьшая эволюционная единица – вид. 5. Эволюция имеет постепенный и длительный характер. 6. Видообразование как этап эволюции называется макроэволюцией.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 – Мутационный процесс, комбинативная изменчивость, популяционные волны, естественный отбор – движущие силы эволюции. 2) 4 – Наименьшая эволюционная единица – популяция. 3) 6 – Видообразование как этап эволюции называется микроэволюцией	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, но исправлены только две. За неправильно названные и исправленные предложения баллы не снижаются	2
В ответе указаны одна – три ошибки, но исправлена только одна. За неправильно названные и исправленные предложения баллы не снижаются	1
Ответ неправильный: ошибки определены и исправлены неверно. ИЛИ Указаны одна – три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

37

Укажите не менее четырёх функций внутренней среды организма человека.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) транспортная функция крови и тканевой жидкости – транспорт <math>O_2</math>, <math>CO_2</math>, питательных веществ и их доставка к клеткам;</p> <p>2) защитная, иммунная – обеспечивается клетками крови и лимфой (фагоцитами и лимфоцитами);</p> <p>3) терморегулирующая – перераспределение тепла в организме;</p> <p>4) гомеостатическая – поддержание водно-солевого баланса буферными системами плазмы крови;</p> <p>5) гуморальная – доставка выделенных в кровь гормонов к органам-мишеням</p>	
<p>Ответ включает четыре из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает три – четыре из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает один – два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

38

Назовите не менее четырёх причин перелётов птиц.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Перелёты птиц – пример инстинктивного поведения.</li> <li>2) Сигналом к перелёту служит уменьшение длины светового дня и уменьшение количества привычного корма.</li> <li>3) Некоторые птицы летят к местам своего гнездования.</li> <li>4) Ледовый покров водоёмов препятствует свободному передвижению водоплавающих птиц и поиску пищи.</li> <li>5) Снежный покров делает пищу недоступной или труднодоступной</li> </ol>	
<p>Ответ включает четыре из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает четыре из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки. ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3



39

В процессе гидролиза образовалось 972 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления? Ответ поясните.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) При гидролизе (кислородный этап катаболизма) из одной молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ, следовательно, гидролизу подверглось: <math>972 : 36 = 27</math> молекул глюкозы.</p> <p>2) При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется до двух молекул ПВК с образованием двух молекул АТФ, поэтому количество молекул АТФ равно: <math>27 \times 2 = 54</math>.</p> <p>3) При полном окислении одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ, следовательно, при полном окислении 27 молекул глюкозы образуется: <math>27 \times 38 = 1026</math> молекул АТФ (или <math>972 + 54 = 1026</math>)</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

40

У кур аллели гена окраски кожи расположены в аутосомах; доминантный аллель рябой окраски оперения – в X-хромосоме. Самки являются гетерогаметным полом; самцы – гомогаметным. Темнокожая с рябым оперением курица скрещена с темнокожим с чёрным оперением петухом. В потомстве появились светлокожие курицы с чёрным оперением. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможного потомства. Какие законы наследственности проявляются в данном случае?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) генотипы родителей:  <math>P \quad \text{♀ } AaX^BY \times \text{♂ } AaX^bX^b</math>                      темнокожая, рябое оперение    темнокожий, чёрное оперение  <math>G \quad AX^B, aX^B, AY, aY \quad AX^b, aX^b</math></p> <p>2) генотипы и фенотипы возможного потомства:  <math>F1 \quad AAX^BX^b, AaX^BX^b</math> – петухи темнокожие рябые;  <math>aaXBX^b</math> – петухи светлокожие рябые;  <math>AAX^bY, AaX^bY</math> – куры темнокожие чёрные;  <math>aaX^bY</math> – куры светлокожие чёрные.</p> <p>3) законы независимого наследования признаков и наследования признаков, сцепленных с полом</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ                      Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ                      Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## Вариант 5

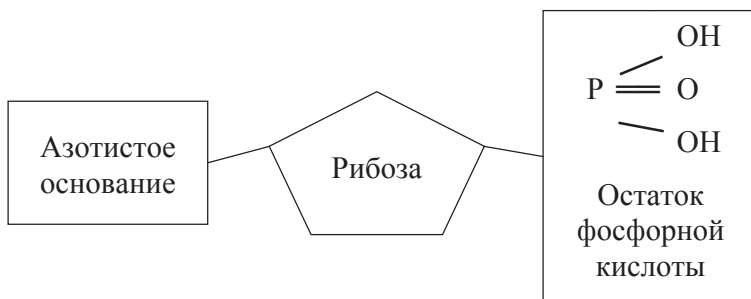
34

У прапрабабушки юноши по материнской линии был сын-гемофилик и дочь. Юноша здоров. Есть ли опасения, что у детей этого юноши может быть либо это заболевание, либо они будут носителями данного признака? В каком случае эти опасения могут быть обоснованы?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Таких опасений у юноши быть не может, если он женится на девушке, в роду которой не было гемофиликов. 2) Носителями гемофилии в этом случае его дети также не будут	
Ответ включает два названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

35

Схема строения какого вещества изображена на рисунке? Какие разновидности этого вещества существуют? В чём состоит его участие в обмене веществ?



<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) На рисунке изображён нуклеотид РНК.                  2) РНК бывает рибосомной, информационной и транспортной.                  3) РНК участвует в биосинтезе белков – в процессах транскрипции и трансляции</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.                  ИЛИ                  Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.                  ИЛИ                  Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

36

Прочитайте текст, найдите в нём три ошибки и исправьте их.

1. Появление первых представителей типа Плоские черви сопровождалось рядом крупных ароморфозов. 2. Важнейшим из них стало возникновение у плоских червей кровеносной системы. 3. Появилась первичная полость тела. 4. Свободное передвижение этих животных в воде обеспечила лучевая симметрия. 5. Прогресс плоским червям обеспечило возникновение стволовой нервной, пищеварительной и выделительной систем органов. 6. Развитие половой системы обусловило достаточно высокую плодовитость животных.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>Ошибки допущены в предложениях:</p> <p>1) 2 – У плоских червей нет кровеносной системы.                  2) 3 – У плоских червей нет первичной полости тела.                  3) 4 – Симметрия у плоских червей двусторонняя</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

37

Как происходит образование мочи в органах выделения и чем отличается вторичная моча от первичной?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа: 1) Сначала происходит фильтрация плазмы крови в почечных капсулах нефронов; там образуется первичная моча. 2) В извитых канальцах сначала происходит обратное всасывание в кровь воды, глюкозы, аминокислот, солей и образуется вторичная моча. 3) Во вторичной моче в норме отсутствуют глюкоза, белки, но более высокое содержание минеральных солей, мочевины и мочевой кислоты</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

38

В чём может заключаться выгода отношений между водорослью зоохлореллой и амёбой, в которой часто поселяется эта водоросль?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Амёба поставляет водоросли азот, необходимый ей для питания, и защищает водоросль от внешних условий.</p> <p>2) Водоросль обеспечивает амёбу углеводами. Амёба прозрачна, и фотосинтез идёт успешно.</p> <p>3) Водоросль выделяет кислород, который используется амёбой для дыхания</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

39

Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК, фрагмент которой имеет следующую нуклеотидную последовательность: ГУГАААГАУЦАУГЦГУГГ. Определите нуклеотидную последовательность двуцепочной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте белка вируса, которая закодирована в найденном фрагменте молекулы ДНК. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идёт синтез вирусного белка, является вторая цепь двуцепочной ДНК. Для решения задачи 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.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) РНК вируса_ ГУГ ААА ГАУ ЦАУ ГЦГ УГГ ДНК 1 цепь  ЦАЦ ТТТ ЦТА ГТА ЦГЦ АЦЦ ДНК 2 цепь  ГТГ ААА ГАТ ЦАТ ГЦГ ТГГ 2) иРНК      ЦАЦ УУУ ЦУА ГУА ЦГЦ АЦЦ 3) белок      гис – фен – лей – вал – арг – тре	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



40

У человека близорукость – доминантный признак, а нормальное зрение – рецессивный. Нормальный уровень глюкозы в крови – доминантный признак, а предрасположенность к сахарному диабету – рецессивный. Близорукий мужчина, не страдающий сахарным диабетом, женился на предрасположенной к сахарному диабету девушке с нормальным зрением. Определите генотипы родителей и вероятность рождения детей с нормальным зрением и предрасположенных к заболеванию сахарным диабетом, если известно, что отец гетерозиготен по обоим признакам. Какой закон наследования проявляется в данном случае?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) Р АаВв × аавв  Отец близорукий, мать с нормальным зрением и не страдающий диабетом предрасположена к диабету  G АВ, Ав, аВ, ав ав</p> <p>2) Вероятность рождения детей с указанными признаками 25 %.</p> <p>3) Проявляется закон независимого наследования признаков</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.  ИЛИ  <p>Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p> </p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.  ИЛИ  <p>Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p> </p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## Вариант 6

34

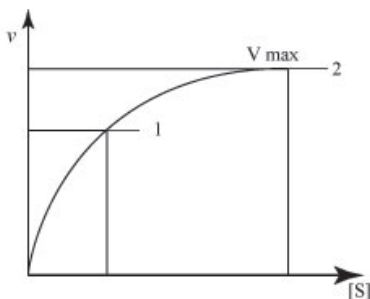
Назовите случаи, когда в начале курса дрессировки собака может перестать слушаться команд своего хозяина.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Условный рефлекс может затормозиться, если он давно не подкреплялся лакомством, т. е. безусловным раздражителем. 2) Собака во время команды могла отвлечься на более сильный посторонний раздражитель	
Ответ включает два названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

35

Объясните график по следующему плану:

- 1) Что отражает график на отрезке от 0 до 1?
- 2) Что происходит с ферментативной реакцией в точке 2?
- 3) Что является ограничивающим фактором для скорости ферментативной реакции?



Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) На отрезке от 0 до 1 показано, что скорость реакции растёт прямо пропорционально концентрации субстрата.</p> <p>2) В точке 2 показано, что концентрация субстрата достигает предела и реакция идет с постоянной скоростью.</p> <p>3) Ограничивающим фактором является концентрация субстрата</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

36

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, исправьте их.

1. При дыхании синтезируется глюкоза через ряд последовательных этапов.  
 2. На некоторых этапах энергия химических связей глюкозы используется для синтеза АТФ.  
 3. Дыхание начинается с соединения двух молекул пировиноградной кислоты.  
 4. Первичный процесс бескислородного дыхания происходит в цитоплазме.  
 5. В результате этого дыхания образуются две молекулы АТФ.  
 6. Конечным этапом цикла является окислительное фосфорилирование, на которое расходуется энергия АТФ.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 – При дыхании глюкоза не синтезируется, а расщепляется в процессе гликолиза; синтезируется АТФ; 2) 3 – Процесс дыхания начинается с образования двух молекул ПВК, а не с их соединения; 3) 6 – В процессе окислительного фосфорилирования запасается АТФ	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней неверной информации	3
В ответе указаны две - три ошибки, но исправлены только две. За неправильно названные и исправленные предложения баллы не снижаются	2
В ответе указаны одна - три ошибки, но исправлена только одна. За неправильно названные и исправленные предложения баллы не снижаются	1
Ответ неправильный: ошибки определены и исправлены неверно. ИЛИ Указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

37

Какова роль симбиотических бактерий в организме человека?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Симбиотические бактерии, обитающие в пищеварительном тракте, снабжают организм человека витаминами, незаменимыми аминокислотами.</p> <p>2) Бактерии обеспечивают брожение клетчатки, которая в пищеварительном тракте не переваривается.</p> <p>3) Симбиотические бактерии конкурируют с болезнетворными бактериями за местообитание и пищу, тем самым защищая организм от паразитов</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

38

Какова роль естественного отбора в природе и эволюции органического мира?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) Естественный отбор препятствует увеличению численности организмов в геометрической прогрессии. 2) Естественный отбор имеет направленное действие. 3) Естественный отбор сохраняет наиболее приспособленных к условиям окружающей среды особей	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

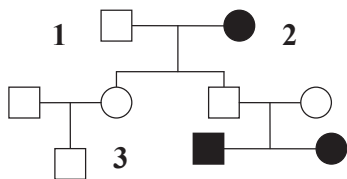
39

В кариотипе яблони 34 хромосомы. Сколько хромосом и ДНК будет содержаться в яйцеклетке яблони, клетках эндосперма её семени и клетках листа? Из каких клеток образуются указанные клетки?







<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) В яйцеклетке, образующейся из макроспоры, будет 17 хромосом и 17 молекул ДНК. 2) В клетках эндосперма, образующихся при оплодотворении центральной клетки в зародышевом мешке, будет содержаться по 51 хромосоме и 51 молекуле ДНК. 3) В каждой клетке листа, образующейся из клеток зародыша, будет 34 хромосомы и 34 молекулы ДНК	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

40

По изображённой на рисунке родословной установите характер проявления признака (доминантный, рецессивный), обозначенного чёрным цветом. Определите генотип людей под номерами 1, 2, 3. Определите, сцеплен ли наследуемый признак с полом?



Условные обозначения

-  - женщина
-  - мужчина
-  - брак
-  - дети одного брака
-   - проявление исследуемого признака

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) Признак рецессивный, передаётся через поколение.</p> <p>2) Отец (1) гомозиготен, его дочь (3) – гетерозиготна, мать (2) гомозиготна.</p> <p>3) Признак, не сцеплен с полом, т. к. у женщины (2) родился сын без данного признака</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает три названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3



## Оглавление

Предисловие.....	3
Инструкция по выполнению работы.....	4
Вариант 1.....	5
Вариант 2.....	17
Вариант 3.....	27
Вариант 4.....	38
Вариант 5.....	49
Вариант 6.....	59
Система оценивания экзаменационной работы по биологии.....	70
Ответы к заданиям.....	70
Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом.....	71
Вариант 1.....	71
Вариант 2.....	78
Вариант 3.....	84
Вариант 4.....	91
Вариант 5.....	98
Вариант 6.....	105

**ОПТОВЫЕ И РОЗНИЧНЫЕ ЗАКАЗЫ В МОСКВЕ И РЕГИОНАХ –  
В МАГАЗИНЕ «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КНИГА»**  
в здании Московского центра непрерывного  
математического образования (МЦНМО)

**119002, Москва, Большой Власьевский пер., 11.  
(м. «Смоленская», «Кропоткинская»)**  
Ежедневно, 10.00–20.00, кроме воскресенья

**biblio.mccme.ru**

**e-mail: biblio@mccme.ru**

**Интернет-магазин biblio.mccme.ru**

**8 (495) 745-80-31**

**ОПТОВЫЕ И РОЗНИЧНЫЕ ЗАКАЗЫ В РЕГИОНАХ –  
КНИГОТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ «АБРИС»**



**абрис.рф • www.textbook.ru**

**Москва: 8 (495) 229-67-59**

**Санкт-Петербург: 8 (812) 327-04-50**

**e-mail: info@prosv-spb.ru**

**Оптовые заказы: abrids@textbook.ru**

**Розничные заказы:**

**Интернет-магазин UMLIT.RU**

**www.umlit.ru • e-mail: zakaz@umlit.ru**

**8 (495) 981-10-39**



ISBN 978-5-4439-1059-8



9 785443 910598 >