



В.Н. Мишакова,
Н.А. Сивожелезова

ПОДГОТОВКА К ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

Учебно-методическое пособие

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В.Н. Мишакова, Н.А. Сивожелезова

**ПОДГОТОВКА К ЕГЭ
ПО БИОЛОГИИ**
(демонстрационный вариант и тренировочные
задания части С с элементами ответов)

Учебно-методическое пособие

Оренбург
Издательский центр ОГАУ
2013

УДК 57
ББК 28.0
М71

Рекомендовано к изучению редакционно-издательским советом ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет» (председатель совета – профессор В.В. Каракулев).

Мишакова, В.Н.

М71 Подготовка к ЕГЭ по биологии (демонстрационный вариант и тренировочные задания части С с элементами ответов): учебно-методическое пособие / В.Н. Мишакова, Н.А. Сивожелезова. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. – 118 с.

В учебно-методическом пособии представлены материалы для подготовки к ЕГЭ по биологии: демонстрационный вариант и тренировочные задания части С с элементами ответов.

Пособие адресовано абитуриентам ОГАУ для эффективной подготовки к вступительному экзамену в форме ЕГЭ.

УДК 57
ББК 28.0

© Мишакова В.Н., Сивожелезова Н.А., 2013
© Издательский центр ОГАУ, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) – форма итоговой аттестации выпускников XI классов общеобразовательных учреждений, объединяющая два экзамена: выпускной – для учащихся школ и вступительный в вуз – для абитуриентов. При этом экзамен призван обеспечить повышение объективности и стандартизации контроля и оценки знаний выпускников школ, выровнять их стартовые возможности с точки зрения доступности для них высшего образования в условиях становления в нашей стране рыночной экономики. В настоящее время ЕГЭ по биологии является одним из способов оценки качества образовательных результатов выпускников.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа (180 минут).

Цель проведения экзамена по биологии – получение объективной картины уровня биологической подготовки выпускников для отбора в вуз.

Экзаменационная работа на ЕГЭ по биологии представлена тремя частями: часть 1 (А) содержит 36 заданий, часть 2 (В) – 8 заданий, часть 3 (С) – 6 заданий.

В работе используются задания базового (38%), повышенного (40%) и высокого (22%) уровней сложности. Задания базового уровня предусматривают выбор одного верного ответа из четырёх (А1–А26). Для проверки знаний на повышенном уровне используются задания разного типа: с выбором одного и нескольких (трёх) верных ответов, на установление соответствия процессов и явлений в живой природе, определение их последовательности, с кратким свободным ответом (А27–А36, В1–В8, С1). Задания высокого уровня предусматривают полный свободный ответ (С2–С6).

Содержание экзаменационной работы разделено на 7 блоков и направлено на проверку у учащихся общебиологических знаний, экологической и генетической грамотности, норм и правил здорового образа жизни, умений характеризовать, распознавать, определять, сравнивать, объяснять и сопоставлять биологические объекты, процессы и явления, делать выводы.

Первый блок «Биология – наука о живой природе» включает материал о биологии как науке, её достижениях, методах исследо-

вания, роли учёных в познании окружающего мира, о признаках живого, основных уровнях организации живой природы.

Второй блок «Клетка как биологическая система».

Третий блок «Организм как биологическая система».

Четвёртый блок «Многообразие организмов».

Пятый блок «Человек и его здоровье».

Шестой блок «Надорганизменные системы. Эволюция органического мира».

Седьмой блок «Экосистемы и присущие им закономерности».

В соответствии с требованиями стандарта в экзаменационной работе преобладают задания, контролирующие наиболее существенные вопросы содержания по разделам «Общая биология» и «Человек и его здоровье»: цитологические, генетические, эволюционные, экологические, анатомо-морфологические, гигиенические, о нейрогуморальной регуляции, закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. Проверке подлежат также научные факты, необходимые для конкретизации теоретических обобщений.

Содержание экзаменационной работы основывается на нормативных документах и учитывает требования к уровню подготовки абитуриентов. Содержание проверки не выходит за пределы курса биологии средней школы и не зависит от того, по какой программе и по какому учебнику ведется преподавание в школе.

1 ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

Часть А

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

А1 *Генеалогический метод используют для:*

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

А2 *Вывод о родстве растений и животных можно сделать на основании:*

- 1) хромосомной теории
- 2) закона сцепленного наследования
- 3) теории гена
- 4) клеточной теории

А3 *Какой органоид обеспечивает транспорт веществ в клетке?*

- 1) хлоропласт
- 2) митохондрия
- 3) рибосома
- 4) эндоплазматическая сеть

А4 *Что характерно для соматических клеток позвоночных животных?*

- 1) имеют диплоидный набор хромосом
- 2) при слиянии образуют зиготу
- 3) участвуют в половом размножении
- 4) имеют одинаковую форму

А5 *К неклеточным формам жизни относятся:*

- 1) бактериофаги
- 2) цианобактерии
- 3) простейшие
- 4) лишайники

A6 Изображенный на рисунке организм размножается:

- 1) делением надвое
- 2) с помощью гамет
- 3) почкованием
- 4) спорами



A7 Промежуточный характер наследования признака проявляется при:

- 1) сцеплении генов
- 2) неполном доминировании
- 3) независимом расщеплении
- 4) множественном действии генов

A8 Каково соотношение фенотипов в F1 при скрещивании двух желтозерных растений гороха (Aa)?

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

A9 Причиной какого вида изменчивости является случайное сочетание хромосом при оплодотворении?

- 1) определенной
- 2) фенотипической
- 3) мутационной
- 4) комбинативной

A10 Какой признак у грибов и растений является сходным?

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

A11 Побег – вегетативный орган, образованный:

- 1) стеблем с листьями и почками
- 2) верхушкой стебля
- 3) междоузлиями и узлами
- 4) зачаточными листьями

A12 Почему папоротники относят к высшим растениям?

- 1) они обитают в наземно-воздушной среде
- 2) их организм состоит из тканей и органов

- 3) их организм – скопление клеток – слоевище
- 4) в их цикле развития бесполое поколение сменяется половым

A13 Пресноводную гидру относят к типу Кишечнополостные, так как она:

- 1) питается плавающими животными
- 2) имеет два слоя клеток: эктодерму и энтодерму
- 3) обитает в пресном водоеме
- 4) реагирует на действие раздражителей

A14 Особенность внешнего покрова пресмыкающихся – наличие:

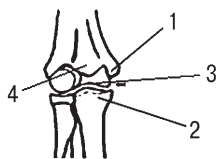
- 1) однослойного эпидермиса
- 2) роговых чешуй
- 3) хитинового покрова
- 4) кожных желез

A15 Функцию всасывания питательных веществ в пищеварительной системе человека выполняют:

- 1) мышечные клетки
- 2) эпителиальные клетки
- 3) железы желудка
- 4) кровеносные сосуды

A16 Цифрой 4 обозначена на рисунке суставная:

- 1) впадина
- 2) сумка
- 3) головка
- 4) прослойка хряща



A17 Препараты, приготовленные из ослабленных микробов или их ядов, –

- 1) лечебные сыворотки
- 2) антитела
- 3) вакцины
- 4) антибиотики

A18 Гуморальная функция поджелудочной железы проявляется в выделении в кровь:

- 1) глюкозы
- 2) инсулина
- 3) адреналина
- 4) тироксина

- A19 Одна из причин близорукости –*
- 1) нарушение в зрительной зоне коры больших полушарий
 - 2) повреждение зрительного нерва
 - 3) помутнение хрусталика
 - 4) уменьшение способности хрусталика изменять кривизну
- A20 Совокупность факторов внешней среды, в которой обитают особи вида, – критерий:*
- 1) экологический
 - 2) географический
 - 3) физиологический
 - 4) морфологический
- A21 Генетическую неоднородность особей в популяции усиливает:*
- 1) мутационная изменчивость
 - 2) географическая изоляция
 - 3) борьба за существование
 - 4) искусственный отбор
- A22 Развитие многоклеточных организмов из зиготы служит доказательством:*
- 1) происхождения многоклеточных организмов от одноклеточных
 - 2) приспособленности организмов к среде обитания
 - 3) индивидуального развития растений и животных
 - 4) влияния окружающей среды на развитие организмов
- A23 К атавизмам человека относят появление:*
- 1) хвостовых позвонков
 - 2) диафрагмы
 - 3) дифференцированных зубов
 - 4) шестипалой конечности
- A24 Определите организмы, вступающие в конкурентные взаимоотношения.*
- 1) гриб и водоросль в лишайнике
 - 2) культурные и сорные растения
 - 3) хищник и жертва
 - 4) плотоядные и растительноядные животные
- A25 Какой способ уничтожения вредителей сельского и лесного хозяйства принадлежит к группе биологических методов борьбы?*

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

A26 *Глобальной экологической проблемой считают расширение озоновых дыр, так как:*

- 1) происходит убыль веществ из биосферы
- 2) повышается температура земной поверхности
- 3) изменяется газовый состав атмосферы
- 4) в биосферу поступает больше ультрафиолетовых лучей

A27 *В каких органоидах клетки сосредоточено большое разнообразие ферментов, участвующих в расщеплении биополимеров до мономеров?*

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

A28 *В молекуле ДНК количество нуклеотидов с тиминам составляет 20% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с цитозином в этой молекуле?*

- 1) 30%
- 2) 40%
- 3) 60%
- 4) 80%

A29 *Благодаря оплодотворению и мейозу:*

- 1) поддерживается постоянное число хромосом в поколениях
- 2) снижается вероятность проявления мутаций в потомстве
- 3) изменяется число хромосом из поколения в поколение
- 4) сохраняется фенотип особей в популяциях вида

A30 *Частота нарушения сцепления между генами зависит от:*

- 1) структуры хромосомы
- 2) расстояния между ними
- 3) числа групп сцепления
- 4) доминантности или рецессивности генов

A31 Межлинейная гибридизация в селекции растений способствует:

- 1) получению чистой линии
- 2) проявлению эффекта гетерозиса
- 3) получению полиплоидов
- 4) проявлению мутантных генов

A32 Сколько видов растений в приведенном списке: покрытосеменные, клевер красный, клевер ползучий, двудольные, бобовые, крестоцветные, сурепка обыкновенная, редька дикая, береза, ландыш?

- 1) 7
- 2) 2
- 3) 6
- 4) 4

A33 Сходство нервной и мышечной тканей состоит в том, что они обладают свойством

- 1) сократимости
- 2) проводимости
- 3) возбудимости
- 4) раздражимости

A34 Часть зрительного анализатора, преобразующая световые раздражения в нервные импульсы, – это:

- 1) белочная оболочка
- 2) палочки и колбочки
- 3) зрительная зона коры
- 4) стекловидное тело

A35 Наибольшая концентрация живого вещества наблюдается:

- 1) в верхних слоях атмосферы
- 2) в глубинах океанов
- 3) в верхних слоях литосферы
- 4) на границах трех сред обитания

A36 Верны ли следующие суждения о доказательствах эволюции?

A. У человека на определенном этапе развития формируются хвостовой отдел и жаберные щели, что служит палеонтологическими доказательствами эволюции.

Б. Находки в Центральной Африке примитивных орудий труда и останков скелета человека служат палеонтологическими доказательствами эволюции.

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

Часть В

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

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

В1 *Какие процессы происходят в профазе первого деления мейоза?*

- 1) образование двух ядер
- 2) расхождение гомологичных хромосом
- 3) образование метафазной пластинки
- 4) сближение гомологичных хромосом
- 5) обмен участками гомологичных хромосом
- 6) спирализация хромосом

Ответ:

--	--	--

В2 *У насекомых с неполным превращением:*

- 1) три стадии развития
- 2) внешнее оплодотворение
- 3) личинка похожа на кольчатого червя
- 4) личинка сходна по внешнему строению со взрослым насекомым

МЫМ

- 5) за стадией личинки следует стадия куколки
- 6) личинка превращается во взрослое насекомое

Ответ:

--	--	--

В3 Какие примеры иллюстрируют достижение биологического прогресса у растений путем ароморфозов?

- 1) наличие двойного оплодотворения у цветковых растений
- 2) образование корней у папоротникообразных
- 3) снижение испарения путем образования воскового налета на листьях
- 4) усиление опушенности листьев у покрытосеменных растений
- 5) защита семян в плодах у покрытосеменных растений
- 6) сокращение срока вегетации у растений, произрастающих в суровых климатических условиях

Ответ:

--	--	--

При выполнении заданий В4–В7 к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

В4 Установите соответствие между признаком растений и отделом, к которому их относят.

ПРИЗНАК РАСТЕНИЙ

- А) не выносят засушливых условий
- Б) жизненная форма – деревья и кустарники
- В) яйцеклетка созревает в семязачатке
- Г) образуют мелкую сухую пыльцу
- Д) в цикле развития присутствует заросток

ОТДЕЛ

- 1) Папоротниковидные
- 2) Голосеменные

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

В5 Установите соответствие между функцией нервной системы человека и отделом, который эту функцию выполняет.

ФУНКЦИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- А) направляет импульсы к скелетным мышцам
- Б) иннервирует гладкую мускулатуру органов
- В) обеспечивает перемещение тела в пространстве
- Г) регулирует работу сердца
- Д) регулирует работу пищеварительных желез

ОТДЕЛ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) соматическая
- 2) вегетативная

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

В6 Установите соответствие между характеристикой обмена и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБМЕНА

- А) окисление органических веществ
- Б) образование полимеров из мономеров
- В) расщепление АТФ
- Г) запасание энергии в клетке
- Д) репликация ДНК
- Е) окислительное фосфолирование

ВИД ОБМЕНА

- 1) пластический
- 2) энергетический

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

В7 Установите соответствие между характеристикой организмов и функциональной группой, к которой их относят.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЗМОВ

- А) являются первым звеном в цепи питания
- Б) синтезируют органические вещества из неорганических
- В) используют энергию солнечного света
- Г) питаются готовыми органическими веществами
- Д) возвращают минеральные вещества в экосистемы
- Е) разлагают органические вещества до минеральных

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- 1) продуценты
- 2) редуценты

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

В задании В8 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.

В8 Укажите последовательность процессов географического видообразования.

- 1) распространение признака в популяции
- 2) появление мутаций в новых условиях жизни
- 3) пространственная изоляция популяций
- 4) отбор особей с полезными изменениями
- 5) образование нового вида

Ответ:

--	--	--	--	--

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть С

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

С1 В чем состоит роль бактерий в круговороте веществ?

С2 Пользуясь рисунком, определите, какую форму отбора он иллюстрирует и при каких условиях жизни этот отбор будет проявляться. Изменится ли размер ушей у зайцев в процессе эволюции при действии этой формы естественного отбора? Ответ обоснуйте.



С3 В чем заключается нервно-гуморальная регуляция работы сердца в организме человека, каково ее значение в жизнедеятельности организма?

С4 Почему экосистему смешанного леса считают более устойчивой, чем экосистему елового леса?

- С5** Какой хромосомный набор характерен для клеток зародыша и эндосперма семени, листьев цветкового растения? Объясните результат в каждом случае.
- С6** При скрещивании растения гороха с гладкими семенами и усиками с растением с морщинистыми семенами без усиков все поколение было единообразно и имело гладкие семена и усики. При скрещивании другой пары растений с такими же фенотипами (гороха с гладкими семенами и усиками и гороха с морщинистыми семенами без усиков) в потомстве получили половину растений с гладкими семенами и усиками и половину растений с морщинистыми семенами без усиков. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Объясните полученные результаты. Как определяются доминантные признаки в данном случае?

1.1 Система оценивания заданий ЕГЭ по биологии

Часть А

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл. Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	3	A13	2	A25	1
A2	4	A14	2	A26	4
A3	4	A15	2	A27	1
A4	1	A16	3	A28	1
A5	1	A17	3	A29	1
A6	1	A18	2	A30	2
A7	2	A19	4	A31	2
A8	2	A20	1	A32	4
A9	4	A21	1	A33	3
A10	3	A22	1	A34	2
A11	1	A23	1	A35	4
A12	2	A24	2	A36	2

Часть В

Правильно выполненные задания В1–В8 оцениваются следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущены две и более ошибки или ответ отсутствует.

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
В1	456	В5	12122
В2	146	В6	211212
В3	125	В7	111222
В4	12221	В8	32415

Часть С

С1 В чем состоит роль бактерий в круговороте веществ?

Элементы ответа:

- 1) бактерии-гетеротрофы – редуценты разлагают органические вещества до минеральных, которые усваиваются растениями;
- 2) бактерии-автотрофы (фото, хемотрофы) – продуценты синтезируют органические вещества из неорганических, обеспечивая круговорот кислорода, углерода, азота и др.

Максимальный балл – 2.

С2 Пользуясь рисунком, определите, какую форму отбора он иллюстрирует и при каких условиях жизни этот отбор будет проявляться. Изменится ли размер ушей у зайцев в процессе эволюции при действии этой формы естественного отбора? Ответ обоснуйте.



Элементы ответа:

- 1) стабилизирующая форма отбора, так как на графике видно, что давление отбора направлено на гибель особей с минимальным или максимальным значением признака;
- 2) стабилизирующий отбор проявляется при относительно постоянных условиях жизни;

- 3) изменения размера ушей у зайцев в процессе эволюции не произойдет, так как эта форма отбора сохраняет среднее значение признака.

Максимальный балл – 3.

C3 *В чем заключается нервно-гуморальная регуляция работы сердца в организме человека, каково ее значение в жизнедеятельности организма?*

Элементы ответа:

- 1) нервная регуляция осуществляется за счет вегетативной нервной системы (парасимпатическая система замедляет и ослабляет сокращение сердца, а симпатическая – усиливает и учащает сокращение сердца);
- 2) гуморальная регуляция осуществляется через кровь: адреналин, соли кальция усиливают и учащают сердечные сокращения, а соли калия оказывают противоположное действие;
- 3) нервная и эндокринная системы обеспечивают саморегуляцию всех физиологических процессов в организме.

Максимальный балл – 3.

C4 *Почему экосистему смешанного леса считают более устойчивой, чем экосистему елового леса?*

Элементы ответа:

- 1) в смешанном лесу больше видов, чем в еловом;
- 2) в смешанном лесу цепи питания более длинные и разветвленные, чем в еловом;
- 3) в смешанном лесу ярусов больше, чем в еловом.

Максимальный балл – 3.

C5 *Какой хромосомный набор характерен для клеток зародыша и эндосперма семени, листьев цветкового растения? Объясните результат в каждом случае.*

Элементы ответа:

- 1) в клетках зародыша семени диплоидный набор хромосом – $2n$, так как зародыш развивается из зиготы – оплодотворенной яйцеклетки;
- 2) в клетках эндосперма семени триплоидный набор хромосом – $3n$, так как образуется при слиянии двух ядер центральной клетки семязачатка ($2n$) и одного спермия (n);

- 3) клетки листьев цветкового растения имеют диплоидный набор хромосом – $2n$, так как взрослое растение развивается из зародыша.

Максимальный балл – 3.

С6 При скрещивании растения гороха с гладкими семенами и усиками с растением с морщинистыми семенами без усиков все поколение было единообразно и имело гладкие семена и усики. При скрещивании другой пары растений с такими же фенотипами (гороха с гладкими семенами и усиками и гороха с морщинистыми семенами без усиков) в потомстве получили половину растений с гладкими семенами и усиками и половину растений с морщинистыми семенами без усиков. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Объясните полученные результаты. Как определяются доминантные признаки в данном случае?

Элементы ответа:

Схема решения задачи включает:

- 1) 1-е скрещивание:

семена гладкие и усики \times морщинистые и без усиков

P. AABb aabb

G AB ab

F1 AaBb

семена гладкие и усики;

- 2) 2-е скрещивание:

семена гладкие и усики \times морщинистые и без усиков

P. AaBb aabb

G AB, ab ab

F1 AaBb, aabb

семена гладкие и усики; семена морщинистые и без усиков;

- 3) гены, определяющие гладкие семена и наличие усиков, являются доминантными, так как при 1-м скрещивании все поколение растений было одинаковым и имело гладкие семена и усики. Гены, определяющие гладкие семена и наличие усиков (A, B), локализованы в одной хромосоме и наследуются сцеплено, так как при 2-м скрещивании произошло расщепление по двум парам признаков в соотношении 1:1.

Максимальный балл – 3.

2 ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ЧАСТИ С ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ С ЭЛЕМЕНТАМИ ОТВЕТОВ

2.1 Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники

1 Объясните, почему для сохранения ценных признаков гибридных растений используют вегетативное, а не семенное размножение.

Элементы ответа:

- при вегетативном размножении дочерние организмы сохранят все признаки материнского организма, так как это бесполое размножение;
- при семенном размножении возникает комбинативная изменчивость, признаки не сохраняются, так как это половое размножение.

2 Если поместить растение корнями в подсоленную воду, то через некоторое время оно завянет. Объясните, почему.

Элементы ответа:

- в соленом растворе клетки корня потеряют воду, произойдет плазмолиз, и клетки потеряют тургор;
- нарушится транспорт воды в растение, и оно завянет.

3 Семена сибирской сосны называют «кедровыми орешками». Верно ли такое название с научной точки зрения? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- орешек – плод покрытосеменных растений;
- у голосеменных, к которым принадлежит сибирская сосна, нет плодов.

4 Определите класс цветкового растения, изображенного на рисунке. Обоснуйте Ваш ответ. Назовите органы, обозначенные на рисунке буквами А и Б, и объясните их роль в жизни растения.

Элементы ответа:

- класс Двудольные, сетчатое жилкование листьев, цветок пятичленного типа;



- А – цветок – генеративный орган, который обеспечивает образование плодов и семян (половое размножение);
- Б – видоизмененный побег – ус (столон), обеспечивает вегетативное размножение и расселение.

5 Как изменится скорость транспирации у подсолнечника в жаркий ветреный день по сравнению с безветренной погодой (влаги в почве достаточно)? Ответ поясните.

Элементы ответа:

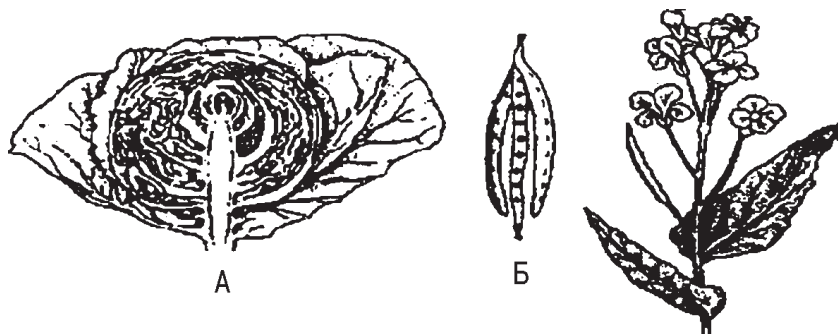
- в жаркий день транспирация усиливается за счет высокой температуры;
- ветер препятствует скоплению паров воды у поверхности листа, повышая транспирацию.

6 Докажите, что клубень картофеля является видоизмененным побегом. Приведите не менее трех доказательств.

Элементы ответа:

- клубни имеют почки – глазки;
- на поперечном срезе клубень повторяет строение стебля (кора, древесина, сердцевина);
- на свету клубень зеленеет и способен к фотосинтезу.

7 К какому классу цветковых относят растение, изображенное на рисунке? Ответ обоснуйте. Назовите органы, обозначенные буквами А и Б, и укажите их значение в жизни растения.



Элементы ответа:

- класс Двудольные, цветок четырехчленного типа, сетчатое жилкование листьев;

- А – кочан – это видоизмененный побег (почка), накапливает питательные вещества, обеспечивает зимовку, развитие дву-летнего растения на второй год;
- Б – плод – стручок, обеспечивает распространение и защиту семян.

8 *Какие преимущества и недостатки имеют растения с мелкими семенами?*

Элементы ответа:

- образуют большое количество семян;
- легко распространяются ветром;
- имеют небольшой запас питательных веществ и проростки имеют мало шансов к выживанию.

9 *К какому трофическому уровню относят водоросли в пресноводном водоеме? Ответ обоснуйте.*

Элементы ответа:

- водоросли относятся к первому трофическому уровню – продуцентам;
- водоросли участвуют в синтезе органических веществ из неорганических, обеспечивая питание себе и всем организмам последующих уровней.

10 *Какие преимущества и недостатки имеют растения с крупными семенами?*

Элементы ответа:

- преимущество:
семена содержат большой запас питательных веществ и при прорастании имеют больше шансов к выживанию;
- недостатки:
образуют небольшое число семян;
ограничены возможности в распространении в связи с утяжелением.

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

1. У растений, как и у всех организмов, происходит обмен веществ.
2. Они дышат, питаются, растут и размножаются.
3. При дыхании они поглощают углекислый газ и выделяют кислород.
4. Они интенсивно растут только в первые годы жизни.
5. Рас-

тения по типу питания автотрофные организмы. 6. Они размножаются и распространяются только с помощью семян.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – при дыхании растения поглощают кислород и выделяют углекислый газ;
- 4 – растения растут в течение всей жизни;
- 6 – не все растения размножаются семенами, существует размножение спорами и вегетативными органами.

12 *Объясните, каковы основные причины «цветения воды» в водоемах.*

Элементы ответа:

- интенсивное освещение и прогревание воды приводит к бурному размножению водорослей;
- загрязнение водоемов сточными водами приводит к массовому размножению сине-зеленых (цианобактерий).

13 *Из семян одного растения пастушьей сумки вырастили потомство. Потомки отличались друг от друга и от материнского растения размерами, числом цветков и листьев на побеге. Объясните возможные причины этого явления.*

Элементы ответа:

- одна из возможных причин – наследственная изменчивость, обусловленная комбинациями признаков или мутациями при половом размножении;
- другая возможная причина – наследственная модификационная изменчивость, обусловленная влиянием факторов внешней среды.

14 *Известно, что в практике сельского хозяйства перед посевом семян проверяют их всхожесть. Объясните, зачем и как это делают.*

Элементы ответа:

- всхожесть определяют для получения высокого урожая растений;
- для определения всхожести семян определенное их число (100) помещают в оптимальные для прорастания условия и подсчитывают процент проросших семян.

15 По каким признакам семейства Лилейные и Злаки относят к классу Однодольные?

Элементы ответа:

- семя с одной семядолей;
- мочковатая корневая система;
- простые листья с параллельным или дуговым жилкованием;
- цветок трехчленного типа с простым околоцветником.

16 Какая связь существует между испарением воды и передвижением минеральных веществ в растении?

Элементы ответа:

- в результате испарения воды листьями ее содержание в клетках растений уменьшается, а концентрация клеточного сока – увеличивается, и возрастает осмотическое давление;
- за счет осмотического давления вода с растворенными в ней солями поступает из корня и стебля в листья.

17 Растение кукурузы имеет два типа соцветий: початок и метелку. Почему плоды образуются только в початке и почему не весь початок иногда заполнен зернами?

Элементы ответа:

- початок состоит из женских цветков, в которых образуются зерновки;
- не все цветки початка опыляются и оплодотворяются, поэтому часть початка будет пустозерной.

18 Известно, что опытным путем на свету трудно обнаружить дыхание растений. Объясните, почему.

Элементы ответа:

- на свету в растении наряду с дыханием происходит фотосинтез, при котором используется углекислый газ;
- в результате фотосинтеза кислорода образуется гораздо больше, чем используется при дыхании растений.

19 Тонкий срез клубня картофеля поместили в дистиллированную воду. Какие изменения произойдут в его клетках через некоторое время? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- клетки набухнут;
- из-за разности концентрации растворов в клетках и в окружающей среде вода начнет поступать в клетки.

20 *Объясните, почему при нанесении пероксида водорода на срез сырого картофеля активно выделяется кислород, а при нанесении на срез вареного картофеля выделения кислорода не наблюдается.*

Элементы ответа:

- расщепление пероксида с выделением кислорода связано с действием белка-фермента (каталазы), содержащейся в сыром картофеле;
- при варке фермент денатурирует и пероксид не расщепляется.

21 *Древесные растения, произрастающие в местности с постоянным направлением ветра, имеют флагообразную форму кроны. Растения, выращенные из черенков этих деревьев в обычных условиях, имеют нормальную форму кроны. Объясните эти явления.*

Элементы ответа:

- флагообразная крона формируется под воздействием внешних условий (ветра) и объясняется модификационной изменчивостью;
- при вегетативном размножении с помощью черенков генотип не меняется, при отсутствии ветра формируется нормальная крона.

22 *Объясните, по каким тканям и как осуществляется транспорт веществ у покрытосеменных растений.*

Элементы ответа:

- передвижение воды и минеральных веществ осуществляется по сосудам древесины;
- вода и минеральные вещества от корней по стеблю к листьям передвигаются в результате корневого давления и сосущей силы, возникающей при испарении воды;
- передвижение органических веществ из листьев во все органы происходит по ситовидным трубкам луба.

23 *Известно, что механическим насосом можно накачать воду примерно на высоту 10 м. Объясните, за счет чего вода поднимается по стволам деревьев на десятки метров, например, у эвкалипта до 100 м.*

Элементы ответа:

- под действием корневого давления;
- за счет испарения воды с поверхности листьев.

24 Многие декоративные кустарники ежегодно обрезают. С какой целью это делают?

Элементы ответа:

- обрезание верхушки побегов стимулирует ветвление кустарника;
- развитие боковых побегов увеличивает крону и позволяет придать ей желаемую форму.

25 Опишите особенности царства Растения. Приведите не менее четырех признаков.

Элементы ответа:

- наличие в клетках хлоропластов, в которых происходит фотосинтез;
- наличие на поверхности клетки прочной оболочки из клетчатки, которая придает ей форму;
- наличие вакуолей, заполненных клеточным соком;
- растут в течение всей жизни и практически не перемещаются с одного места на другое.

26 Крахмал – полисахарид, накапливающийся в клетках растений. Объясните, какую функцию он выполняет и как его можно обнаружить в клетках картофеля.

Элементы ответа:

- он является запасным питательным веществом и выполняет энергетическую функцию;
- его можно обнаружить, если нанести на срез клубня картофеля каплю йода – появляется синяя окраска.

27 Из клубня картофеля вырезали кубик и поместили в концентрированный раствор поваренной соли. Как изменятся размеры кубика через час? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- размеры кубика уменьшатся;
- из-за разности концентрации в клетках и в окружающей среде вода начнет поступать из клеток в раствор, кубик сморщится.

28 *Гидропоника – выращивание растений без почвы: корни растений закрепляются в гравии или песке и омываются водным раствором минеральных веществ. Почему нельзя в этом случае использовать дистиллированную воду? Ответ поясните.*

Элементы ответа:

- в дистиллированной воде отсутствуют минеральные вещества;
- в отсутствии минерального питания растения прекратят рост и скорее всего погибнут.

29 *Из семян одного боба гомозиготного растения гороха, посеянных на одном поле, выросли взрослые растения, которые отличались друг от друга по внешним признакам: высоте стебля, числу и размерам листьев, развитости корневой системы. Объясните это явление.*

Элементы ответа:

- различия растений обусловлены влиянием факторов внешней среды (интенсивностью освещенности, количеством влаги, температурой, взаимным влиянием растений и др.);
- это проявление модификационной изменчивости.

30 *Объясните, почему при помещении листа элодеи в раствор 10%-ного хлористого натрия содержимое ее клеток (протопласт) отходит от клеточной стенки.*

Элементы ответа:

- концентрация соли снаружи клетки выше, чем ее концентрация внутри;
- вода поступает из клетки в окружающий раствор;
- объем цитоплазмы уменьшается и протопласт отходит от клеточной стенки.

31 *Объясните, почему садоводы размножают многие растения вегетативным способом (черенкованием, корневищами, клубнями и т.д.).*

Элементы ответа:

- вегетативное размножение позволяет сохранить свойства сорта;
- растения, появившиеся путем вегетативного размножения, развиваются быстрее, чем особи, появившиеся из семян;
- некоторые растения не образуют семян (некоторые сорта роз).

32 *Чем отличаются растения от животных? Назовите не менее трех признаков.*

Элементы ответа:

- растения ведут прикрепленный образ жизни и растут в течение всей жизни;
- клетки растений содержат пластиды, хлорофилл, клеточную стенку из целлюлозы, вакуоли с клеточным соком;
- растения – автотрофы, продуценты, способные создавать органические вещества из неорганических с использованием солнечной энергии и выделять кислород.

33 *По каким признакам царство грибов отличается от царства растений? Назовите не менее трех признаков.*

Элементы ответа:

- грибы – гетеротрофы, не способны к фотосинтезу;
- грибы отличаются клеточным строением: не имеют хлоропластов, клеточная стенка содержит хитин, запасное питательное вещество – гликоген;
- тело грибов образовано гифами.

34 *В чем выражается приспособленность цветковых растений к совместному проживанию в лесном сообществе? Укажите не менее трех примеров.*

Элементы ответа:

- ярусное расположение, обеспечивающее использование растениями света;
- одновременное цветение ветроопыляемых и насекомоопыляемых растений;
- различные формы отношений между растениями и другими организмами (симбиоз, паразитизм, конкуренция и др.).

35 *В чем проявляется усложнение папоротников по сравнению с мхами? Приведите не менее трех признаков.*

Элементы ответа:

- у папоротников появились корни;
- у папоротников, в отличие от мхов, сформировалась развитая проводящая ткань;
- в цикле развития папоротников бесполое поколение (спорофит) преобладает над половым (гаметофитом), который представлен заростком.

36 *Объясните, какой вред растениям наносят кислотные дожди. Приведите не менее трех причин.*

Элементы ответа:

- непосредственно повреждают органы и ткани растений;
- загрязняют почву, уменьшают плодородие;
- понижают продуктивность растений.

37 *Красные водоросли (багрянки) обитают на большой глубине. Несмотря на это в их клетках происходит фотосинтез. Объясните, за счет чего происходит фотосинтез, если толща воды поглощает лучи красно-оранжевой части спектра.*

Элементы ответа:

- для фотосинтеза необходимы лучи красной и синей части спектра;
- в клетках багрянок содержится красный пигмент, который поглощает лучи синей части спектра, их энергия используется в процессе фотосинтеза.

38 *Какие приспособления к жизни на суше сформировались у растений в процессе эволюции? Приведите не менее трех примеров.*

Элементы ответа:

- расчленение тела на вегетативные органы и наличие различных тканей;
- совершенствование проводящей системы, обеспечивающей быстрое передвижение веществ в растении;
- независимость процесса полового размножения от воды.

39 *Если во время цветения яблоня стоит холодная дождливая погода, то снижается урожай яблок. Объясните причины.*

Элементы ответа:

- яблоня – насекомоопыляемое растение, а в холодную дождливую погоду насекомые не летают;
- не происходит опыления, оплодотворения и образования плодов.

40 *Докажите, почему вегетативное размножение растений относят к бесполому. Приведите не менее трех доказательств.*

Элементы ответа:

- в размножении участвует одна особь;
- потомки являются копиями родительской особи;

- новый организм образуется из соматических клеток (вегетативных органов).

41 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

1. Клетки растений имеют клеточную стенку, состоящую из целлюлозы. 2. В клетках высших растений имеются центриоли. 3. Синтез АТФ у растений осуществляется в лизосомах. 4. Запасным питательным веществом в клетках растений является гликоген. 5. Способ питания большинства растений – автотрофный.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – в клетках высших растений центриоли отсутствуют;
- 3 – в растительных клетках синтез АТФ идет в митохондриях и хлоропластах;
- 4 – запасным питательным веществом является крахмал.

42 Каковы строение и функции семян у цветковых растений?

Элементы ответа:

- строение семени: кожура, зародыш, эндосперм (иногда недоразвит);
- семена обеспечивают размножение растений;
- обеспечивают расселение и перенесение неблагоприятных условий.

43 Семена сибирской сосны называют кедровыми орешками. Объясните, справедливо ли такое название с научной точки зрения.

Элементы ответа:

- орешек – плод покрытосеменных растений;
- у голосеменных, к которым принадлежит сибирская сосна, нет плодов, поэтому название «кедровые орешки» условно из-за плотного деревянистого покрова.

44 Почему без растений жизнь в современном виде на Земле была бы невозможна?

Элементы ответа:

- растения в процессе фотосинтеза образуют органические вещества – пищу для других организмов;
- они поддерживают постоянство газового состава атмосферы, выделяя кислород на свету и поглощая углекислый газ.

45 У растения традесканции на одном из побегов листья оказались с белыми пятнами, то есть часть клеток листьев была лишена хлорофилла. При размножении этого растения семенами все потомство имело зеленые листья, а потомство, выращенное из черенков побега с белыми пятнами, также имело листья с подобным изменением. Объясните это явление, используя знания о закономерностях изменчивости.

Элементы ответа:

- причина появления побегов с пятнистыми листьями – соматическая мутация;
- соматические мутации передаются потомкам при вегетативном размножении и связаны с цитоплазматической изменчивостью;
- в основе семенного размножения лежит половой процесс, а в гаметах эта мутация отсутствует, поэтому растения зеленые.

2.2 Животные

1 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

1. Основные классы типа членистоногих – Ракообразные, Паукообразные и Насекомые. 2. Тело ракообразных и паукообразных расчленено на голову, грудь и брюшко. 3. Тело насекомых состоит из головогруди и брюшка. 4. У паукообразных усиков нет. 5. У насекомых две пары усиков, а у ракообразных – одна пара.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – тело ракообразных и паукообразных состоит из головогруди и брюшка;
- 3 – тело насекомых состоит из головы, груди и брюшка;
- 5 – у насекомых одна пара усиков, а у ракообразных – две пары.

2 Многие птицы в период размножения живут парами, а зимой образуют стаи. Объясните, с чем связано временное объединение птиц в стаи.

Элементы ответа:

- с добыванием пищи;

- с защитой от врагов;
- с поиском благоприятных мест ночевки и отдыха.

3 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. Бактерии – это прокариоты, наследственное вещество их клеток не отделено от цитоплазмы. 2. ДНК бактерий представлена одной молекулой, которая имеет линейную форму. 3. Снаружи бактериальная клетка окружена плотной оболочкой. 4. На рибосомах ее гранулярной эндоплазматической сети происходит биосинтез белка. 5. При неблагоприятных условиях бактерии размножаются с помощью спор.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – ДНК бактерий кольцевой формы;
- 4 – эндоплазматическая сеть у бактерий отсутствует;
- 5 – споры бактерий служат не для размножения, а для переживания неблагоприятных условий.

4 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. Кишечнополостные – это трехслойные животные. 2. Они имеют кишечную полость. 3. Наружный слой их тела называют энтодермой, а внутренний – эктодермой. 4. Кишечнополостные имеют сетчатую (диффузную) нервную систему. 5. Актинии и колониальные кораллы дышат жабрами.

Ошибки допущены в предложениях:

- 1 – кишечнополостные – это двухслойные животные;
- 3 – наружный слой тела – это эктодерма, а внутренний – энтодерма;
- 5 – у кишечнополостных отсутствуют жабры, газообмен осуществляется через всю поверхность тела.

5 Известно, что лягушки при низких температурах впадают в состояние сезонного оцепенения, а при повышении температуры вновь оживают. Объясните, какие физиологические особенности позволяют земноводным переживать холодное время года и понижение температуры ниже 0 °С.

Элементы ответа:

- удаление излишков воды из клеток;
- замедление обмена веществ;

- образование и накопление в клетках органических веществ, снижающих температуру замерзания воды (антифризы).

6 Назовите тип защитной окраски от врагов у самок открыто гнездящихся птиц. Объясните ее значение и относительный характер.

Элементы ответа:

- тип покровительственной окраски – маскировка;
- самки, неподвижно сидящие на гнезде во время насиживания, практически неотличимы от окружающего фона;
- при движении или изменении фона они становятся заметными для хищников.

7 В полном прудовом хозяйстве по выращиванию карпа имеются зимовальные, нерестовые и нагульные пруды. Какие из них более глубокие и почему?

Элементы ответа:

- глубокими являются зимовальные пруды;
- они не промерзают зимой, и рыбы хорошо сохраняются в воде с плюсовой температурой.

8 Какие признаки характерны для животных подцарства Простейшие?

Элементы ответа:

- тело простейших состоит из одной клетки;
- клетка имеет специализированные органоиды, обеспечивающие функционирование клетки как целого организма;
- одноклеточные организмы размножаются преимущественно путем деления клетки надвое;
- большинство видов переносит неблагоприятные условия в состоянии цисты.

9 Домовая мышь – млекопитающее, длина тела которого достигает 8 см. Обитает как в естественных условиях, так и в жилище человека. Размножается несколько раз в году, в помете 5–7 детенышей. Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- морфологический – размеры тела;
- экологический – обитание в естественных условиях и в жилище человека;

- физиологический – особенности размножения.

10 *Поясните, почему дождевые черви избегают переувлажненных участков почвы и выползают на ее поверхность.*

Элементы ответа:

- дождевые черви дышат кислородом воздуха;
- в переувлажненной почве вода вытесняет воздух, поэтому они выползают на поверхность.

11 *Чем отличается строение костных рыб от хрящевых?*

Элементы ответа:

- тело большинства видов костных рыб покрыто костной чешуей без эмали, характерной для хрящевых рыб;
- у костных рыб, в отличие от хрящевых, жабры прикрыты жаберными крышками;
- у большинства костных рыб, в отличие от хрящевых, есть плавательный пузырь;
- скелет у большинства видов костных рыб – костный.

12 *Какие органы чувств и как позволяют рыбам ориентироваться в воде?*

Элементы ответа:

- органы обоняния позволяют различать состав воды и присутствие пищи по запаху;
- органы зрения – глаза – позволяют различать объекты на близком расстоянии;
- орган боковой линии позволяет определить направление и силу течения воды, глубину погружения;
- орган слуха и боковая линия помогают определить местонахождение живых и неживых объектов.

13 *Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.*

1. В процессе длительной эволюции у пресмыкающихся возникли приспособления к жизни на суше. 2. Оплодотворение у них наружное. 3. Яйца содержат большой запас питательных веществ и покрыты плотными оболочками, которые защищают развивающийся зародыш от высыхания и механических повреждений. 4. Шейный отдел позвоночника, как и у земноводных, представлен одним позвонком, что затрудняет подвижность головы. 5. Кожный покров богат железами.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – оплодотворение у пресмыкающихся не наружное, а внутреннее;
- 4 – шейный отдел у пресмыкающихся представлен несколькими позвонками, хорошо развит, обеспечивает подвижность головы;
- 5 – железы в кожном покрове отсутствуют.

14 Объясните появление расчленяющей окраски у полосатой рыбы-бабочки.

Элементы ответа:

- в исходной популяции возникли мутации, ведущие к появлению окраски, расчленяющей контур животного;
- расчленяющая окраска делала животное незаметным на фоне окружающей среды и повышала шанс выживания в борьбе за существование;
- в результате естественного отбора мутация закрепилась, распространилась благодаря размножению в популяции, что привело к изменению ее генофонда.

15 Гусеницы бабочки зимней пяденицы питаются молодыми листьями дуба и заканчивают свое развитие до того, как листья дуба станут жесткими и непригодными в пищу. Объясните, как изменится численность популяции бабочек, если вылупление гусениц совпадет с распусканием почек и ростом молодых листьев или произойдет в другие сроки.

Элементы ответа:

- при совпадении с распусканием почек популяция бабочек может достичь больших размеров из-за изобилия пищи;
- если вылупление гусениц произойдет после распускания листьев, численность сократится, так как гусеницы бабочек не смогут питаться старыми листьями;
- если вылупление гусениц произойдет до распускания листьев, численность сократится, так как гусеницы погибнут от голода.

16 Какое значение в жизни птиц имеет звуковая сигнализация?

Элементы ответа:

- при гнездовании самцы песней обозначают занятую территорию;

- песня оригинальна у каждого вида птиц, песней регулируются отношения самцов и самок;
- звуками взрослые птицы общаются с потомством, сообщают о местонахождении пищи, предупреждают о врагах.

17 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. Жуки – насекомые, обладающие жесткими надкрыльями, прикрывающими пару кожистых крыльев. 2. Они обладают сосущим ротовым аппаратом. 3. Дыхательная система у них представлена трахеями. 4. Жуки имеют замкнутую кровеносную систему. 5. Их развитие происходит с неполным превращением. Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – ротовой аппарат жуков грызущий;
- 4 – кровеносная система незамкнута;
- 5 – их развитие происходит с полным превращением.

18 Объясните, почему у собак при повышении температуры воздуха развивается одышка.

Элементы ответа:

- у собак при одышке происходит испарение влаги с поверхности ротовой полости и верхних дыхательных путей;
- при испарении влаги расходуется тепло;
- повышенная теплоотдача защищает организм от перегрева.

19 В экосистему пресноводного водоема, где обитали моллюски, караси и щуки, запустили карпов. Охарактеризуйте отношения, которые сложились между карпами и перечисленными организмами.

Элементы ответа:

- между карпами и моллюсками – хищничество, так как карп поедает моллюсков;
- между карпами и щуками – хищничество, так как щука поедает молодь карпов;
- между карпами и карасями – конкуренция из-за пищи.

20 Какие особенности строения рыб способствуют уменьшению затрат энергии при передвижении в воде? Назовите не менее трех особенностей.

Элементы ответа:

- обтекаемая форма тела, слитность его отделов;

- черепицеобразное расположение чешуи;
- слизь, обильно покрывающая кожу.

21 *Объясните, как осуществляется регуляция численности насекомых, насекомоядных и хищных птиц в экосистеме смешанного леса. Приведите не менее трех закономерностей.*

Элементы ответа:

- при увеличении численности насекомых увеличивается численность насекомоядных птиц;
- увеличение численности насекомоядных птиц приводит к увеличению численности хищных птиц;
- увеличение численности хищных птиц приводит к сокращению численности насекомоядных птиц и возрастанию численности насекомых.

22 *Мелкая рыбка – морской конек-тряпичник – обитает на небольшой глубине среди водных растений, по форме и окраске он имеет сходство с водорослями. Назовите тип ее защитного приспособления от врагов, объясните его значение и относительный характер.*

Элементы ответа:

- сходство животного с неподвижным природным объектом – растением – называют покровительственным сходством (подражание);
- морской конек зависает среди водных растений и незаметен для хищников;
- при движении рыбы или на открытом пространстве она становится доступной и заметной для врагов.

23 *Какие особенности скелета сформировались у птиц в связи с полетом? Назовите не менее четырех особенностей.*

Элементы ответа:

- скелет легкий и прочный, кости полые;
- отсутствие зубов на челюстях;
- широкая грудина с килем;
- срастание и видоизменение костей;
- видоизменение передней конечности в крыло.

24 *Объясните, чему способствовало прогрессивное развитие кровеносной системы млекопитающих.*

Элементы ответа:

- улучшению обеспечения клеток кислородом;
- повышению уровня обмена веществ;
- появлению теплокровности и уменьшению зависимости от температуры окружающей среды.

25 *Какие ароморфозы позволили млекопитающим широко распространиться на Земле?*

Элементы ответа:

- теплокровность, обусловленная 4-камерным сердцем, альвеолярными легкими, волосяным покровом;
- внутриутробное развитие, выкармливание детенышей молоком;
- высокий уровень организации центральной нервной системы, сложные формы поведения.

26 *Объясните, почему безусловные рефлексы относят к видовым признакам поведения животных, их роль в жизни животных. Укажите, на каком этапе онтогенеза они формируются.*

Элементы ответа:

- безусловные рефлексы врожденные, обусловлены генетически для каждого вида (геномом вида);
- безусловные рефлексы обеспечивают приспособления организмов к постоянно действующим факторам внешней среды;
- они формируются в процессе эмбрионального развития.

27 *Объясните, какие особенности кровеносной системы птиц обеспечивают им высокий уровень обмена веществ.*

Элементы ответа:

- четырехкамерное сердце;
- полное разделение артериального и венозного кровотоков;
- высокая частота сокращений сердца.

28 *Объясните, почему многие животные – обитатели пустынь – обладают запасами жира.*

Элементы ответа:

- в пустыне организмы испытывают недостаток воды;
- в процессе окисления жиров образуется метаболическая вода.

29 *Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.*

1. Членистоногие – наиболее богатый видами тип животных. 2. Членистоногие имеют замкнутую кровеносную систему. 3. Тело членистоногих имеет лучевую симметрию. 4. Тело членистоногих покрыто хитином. 5. Хитин – это минеральное вещество.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – членистоногие имеют незамкнутую кровеносную систему;
- 3 – тело членистоногих имеет двустороннюю симметрию;
- 5 – хитин – это органическое вещество.

30 *Гусеница бабочки-пяденицы живет на ветвях деревьев и внешне похожа на сучок. Назовите тип ее защитного приспособления, объясните его значение и относительный характер.*

Элементы ответа:

- тип приспособления – подражание неподвижным телам природы (подражательное сходство), покровительственная окраска и форма – маскировка;
- гусеница неподвижно замирает на ветке и становится похожей на сучок и незаметной для насекомыхядных птиц;
- приспособленность бесполезна при движении гусеницы или изменении фона субстрата.

31 *Приведите не менее трех обоснований значения хитинового покрова в жизни членистоногих животных.*

Элементы ответа:

- защищает от внешних механических и химических воздействий;
- выполняет роль наружного скелета, к нему прикрепляются мышцы;
- предохраняет наземных членистоногих от излишней потери влаги.

32 *В каких органах и в результате какого процесса происходит образование сперматозоидов у млекопитающего? В чем биологический смысл их образования?*

Элементы ответа:

- процесс происходит в семенниках;
- сперматозоиды образуются в результате мейоза;

- они обеспечивают оплодотворение и восстановление диплоидного набора хромосом в зиготе (организме).

33 *На поверхности почвы иногда можно увидеть большое количество дождевых червей. Объясните, при каких метеорологических условиях это происходит и почему.*

Элементы ответа:

- массовое выползание дождевых червей на поверхность почвы наблюдается после сильного дождя, при этом ходы дождевых червей заполняются водой;
- содержание кислорода уменьшается, дыхание червей в почве затрудняется и они мигрируют.

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

Элементы ответа:

- особенности строения и функций, связанные с полетом: полые кости, превращение передних конечностей в крылья, быстрое переваривание пищи и др.;
- особенности, обеспечившие высокий уровень обмена веществ и теплокровность: 4-камерное сердце, особое строение органов дыхания, потребление большого количества пищи и др.;
- развитие центральной нервной системы, сложное поведение (перелеты, забота о потомстве и др.).

35 *Один из ароморфозов у насекомых – появление трахейного дыхания. Каково строение трахей и их значение в жизни насекомых?*

Элементы ответа:

- трахеи – система разветвленных трубочек, пронизывающих тело насекомого;
- кислород из воздуха быстро поступает по трахеям непосредственно к тканям и органам;
- это обеспечивает интенсивный обмен веществ и снабжение организма энергией.

36 *Окраска шерсти зайца-беляка изменяется в течение года: зимой заяц белый, а летом серый. Объясните, какой вид изменчи-*

вости наблюдается у животного и чем определяется проявление данного признака.

Элементы ответа:

- у зайца наблюдается проявление модификационной (фенотипической, ненаследственной) изменчивости;
- проявление данного признака определяется изменением условий среды обитания (температура, длина дня).

37 *В чем проявляются морфологические, физиологические и поведенческие адаптации к температуре среды у теплокровных животных?*

Элементы ответа:

- морфологические: теплоизолирующие покровы, подкожный слой жира, изменение поверхности тела;
- физиологические: усиление интенсивности испарения пота и влаги при дыхании; сужение или расширение сосудов, изменение уровня обмена веществ;
- поведенческие: строительство гнезд, нор, изменение суточной и сезонной активности в зависимости от температуры среды.

38 *Почему крокодилов и водных черепах относят к классу Пресмыкающиеся? Укажите не менее четырех признаков.*

Элементы ответа:

- у этих животных кожа сухая, покрыта роговыми или костными пластинками;
- они дышат кислородом воздуха с помощью легких;
- в желудочке сердца неполная или полная перегородка;
- размножаются на суше, оплодотворение внутреннее, откладывают яйца с запасом питательных веществ.

39 *Почему земноводным для жизни необходима водная среда? Приведите не менее трех доказательств.*

Элементы ответа:

- откладываемая икра не имеет плотной оболочки, защищающей ее от иссушения;
- наружное оплодотворение икры может происходить только в водной среде;
- развитие личинки происходит в воде.

40 Самцы павлинов имеют длинный, ярко окрашенный хвост. Птицы, обладающие слишком коротким и тусклым хвостовым оперением или слишком длинным и ярким, уничтожаются естественным отбором. Чем это объясняется? Какая форма естественного отбора проявляется в этом случае?

Элементы ответа:

- проявляется стабилизирующая форма отбора;
- яркая окраска хвоста способствует брачному успеху птицы, поэтому особи с тусклым и коротким оперением имеют меньше шансов оставить потомство;
- особи со слишком длинным и ярким оперением уязвимы для своих врагов, поэтому уничтожаются естественным отбором.

41 Грызуны – самый крупный по числу видов и широте распространения отряд млекопитающих. Что способствует их процветанию в природе?

Элементы ответа:

- грызуны как растительноядные животные обеспечены большим количеством пищи;
- плодовитость и быстрая смена поколений;
- приспособленность к различному образу жизни: наземному, древесному, полуводному.

42 Для млекопитающих характерна высокая и постоянная температура тела. Объясните, как участвуют в регуляции тепла разные структуры кожи.

Элементы ответа:

- шерстный покров и подкожный жир препятствуют излучению тепла;
- потовые железы, выделяя пот, участвуют в теплоотдаче;
- кровеносные сосуды кожи регулируют теплоотдачу при изменении просвета.

43 Какова роль перьевого покрова в жизни птиц? Приведите не менее трех значений.

Элементы ответа:

- обеспечивает обтекаемость тела, уменьшающую сопротивление воздуха при полете;
- осуществляет теплоизоляцию тела;

- образует необходимые в полете несущие плоскости (крылья, хвост);
- обеспечивает приспособленность к среде обитания.

44 Чем кишечнополостные животные отличаются от плоских червей? Приведите не менее трех отличий.

Элементы ответа:

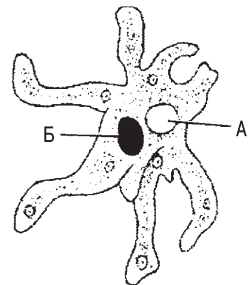
- у кишечнополостных клетки дифференцированы, но в отличие от плоских червей они не имеют ткани и органы;
- кишечнополостные двухслойные, а плоские черви трехслойные;
- нервная система кишечнополостных диффузного (сетчатого) строения, а плоских червей – стволового (лестничного);
- кишечнополостные имеют радиальную (лучевую) симметрию, а плоские черви имеют двухстороннюю (билатеральную) симметрию.

45 Членистоногие заняли на Земле различные среды обитания. Какие особенности строения имели наибольшее значение в их широком распространении в природе? Укажите не менее четырех особенностей.

Элементы ответа:

- хитиновый покров – наружный скелет, защита;
- членистые конечности и их видоизменение;
- развитие разнообразных органов дыхания (жабры, легочные мешки, трахеи);
- усложнение нервной системы, сложное инстинктивное поведение и развитие органов чувств.

46 К какому типу относят животное, изображенное на рисунке? Что обозначено буквами А и Б и в чем состоит их роль в жизни животного?



Элементы ответа:

- тип – саркожгутиковые (амеба) (подцарство Простейшие);
- А – сократительная вакуоль; Б – ядро;
- функции; выделение избытка воды и продуктов обмена, хранение и передача наследственной информации.

47 Почему для размножения и развития земноводных необходима водная среда? Приведите не менее трех причин.

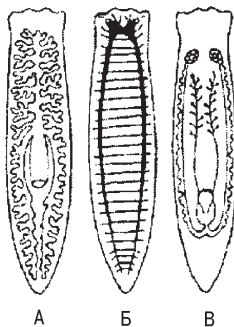
Элементы ответа:

- откладываемая икра не имеет плотной оболочки, защищающей ее от иссушения;
- наружное оплодотворение икры может происходить только в водной среде;
- развитие головастика возможно только в воде, так как у него жаберное дыхание.

48 Какие системы органов белой планарии обозначены на рисунке буквами А, Б и В? Какие из этих систем впервые появились у плоских червей?

Элементы ответа:

- А – пищеварительная система;
- Б – нервная система;
- В – половая система;
- впервые сформировались пищеварительная и половая системы.



49 Насекомые – самый распространенный и многочисленный класс животных. Какие особенности их строения и жизнедеятельности способствовали процветанию этих животных в природе? Укажите не менее трех особенностей.

Элементы ответа:

- разнообразие ротовых аппаратов обеспечило использование разных видов пищи;
- развитие крыльев способствовало широкому распространению;
- высокая плодовитость и развитие с неполным и полным превращениями способствовали расселению в разных экологических нишах.

50 Для млекопитающих характерна высокая и постоянная температура тела. Объясните, как участвуют в регуляции тепла разные структуры кожи.

Элементы ответа:

- шерстный покров и подкожный жир препятствуют излучению тепла;

- потовые железы, выделяя пот, участвуют в теплоотдаче;
- кровеносные сосуды кожи регулируют теплоотдачу при изменении просвета.

51 У многих паукообразных есть железы, полужидкие выделения которых превращаются на воздухе в паутинные нити. Какое значение в их жизни имеет использование паутины? Приведите не менее трех значений.

Элементы ответа:

- из паутины пауки плетут ловчие сети, которыми они улавливают свою добычу;
- самки пауков оплетают паутиной отложенные яйца, предохраняя их от внешних неблагоприятных условий;
- длинные паутинные нити используют молодые пауки для перемещения ветром, что способствует их расселению.

52 Бычий цепень вызывает нарушения в жизнедеятельности организма человека. Чем это объясняется?

Элементы ответа:

- бычий цепень питается полупереваренной пищей в кишечнике человека и лишает его питательных веществ;
- бычий цепень выделяет ядовитые продукты обмена веществ, которые всасываются в кровь и отравляют организм человека.

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

1. Рыбы – постоянные обитатели водной среды. 2. Их тело состоит из головы и туловища, на котором имеются плавники. 3. Органы дыхания рыб – жабры – открываются наружу жаберными щелями. 4. Все рыбы имеют плавательный пузырь. 5. По систематическим признакам их подразделяют на два класса: Хрящевые рыбы и Костные рыбы. 6. Двоякодышащих рыб относят к Костным рыбам.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – тело рыб состоит не только из головы и туловища, но и хвоста;
- 3 – жаберными щелями жабры открываются только у хрящевых рыб, а у костных рыб жабры прикрыты жаберными крышками;

- 4 – плавательный пузырь имеют не все рыбы (он отсутствует, например, у акул, скатов, многих костистых рыб, ведущих придонный образ жизни).

54 Дождевые черви играют большую роль в изменении структуры и повышении плодородия почвы. Объясните, почему.

Элементы ответа:

- дождевые черви, передвигаясь в почве, перемешивают ее и делают более рыхлой;
- поглощая растительные остатки, пропуская их через пищеварительную систему, они обогащают почву перегноем.

55 Объясните, какую роль играют животные в жизни цветковых растений. Приведите не менее четырех положений.

Элементы ответа:

- животные участвуют в опылении цветковых растений;
- животные участвуют в распространении плодов и семян;
- животные ограничивают численность растений и опасных для них вредителей;
- животные повышают плодородие почвы, что улучшает жизнедеятельность растений.

56 Развитие насекомых происходит с полным и неполным превращением. Почему развитие с полным превращением снижает конкуренцию внутри вида?

Элементы ответа:

- при развитии с полным превращением личинка и взрослое насекомое могут занимать разные места обитания;
- при развитии с полным превращением личинка и взрослое насекомое, как правило, питаются различной пищей.

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

1. Внутренние органы у млекопитающих располагаются в полости тела, которая разделена диафрагмой на два отдела: грудной и брюшной. 2. В грудном отделе расположены легкие, сердце и печень, в брюшном – желудок, кишечник и другие органы. 3. Легкие имеют альвеолярное строение, в альвеолы поступает воздух из гортани. 4. Переваривание пищи происходит в желудке под действием ферментов поджелудочной железы.

5. Питательные вещества всасываются в кровь и лимфу через ворсинки кишечника.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – печень располагается не в грудном, а в брюшном отделе;
- 3 – воздух из гортани поступает в трахею, а в альвеолы поступает воздух из бронхов (бронхиол);
- 4 – ферменты поджелудочной железы поступают не в желудок, а в кишечник; в желудке вырабатываются собственные ферменты.

58 *Какое животное является возбудителем чесотки и как можно заразиться этим заболеванием?*

Элементы ответа:

- возбудитель чесотки – клещ чесоточный зудень;
- яйца клеща могут попасть на кожу здорового человека через одежду, полотенце, при рукопожатии.

59 *По каким внешним признакам можно отличить насекомых от членистоногих других классов? Укажите не менее трех признаков.*

Элементы ответа:

- одна пара усиков, сложные глаза;
- на груди три пары ходильных конечностей, у многих крылья;
- три отдела тела: голова, грудь, брюшко.

60 *В песчаных пустынях обитает большое число видов пресмыкающихся, а земноводные там практически отсутствуют. Объясните, почему. Приведите не менее трех причин.*

Элементы ответа:

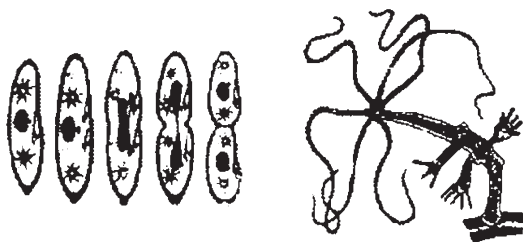
- в пустыне кожа земноводных высохнет, что затруднит их дыхание, так как дыхание земноводных в основном происходит через кожу, а пресмыкающиеся дышат только легкими;
- у земноводных кожа голая, и организм будет терять много воды, а у пресмыкающихся кожа покрыта роговыми образованиями и предохраняет от испарения;
- оплодотворение у земноводных внешнее, связано с водой; оплодотворение пресмыкающихся внутреннее, не зависит от воды; развитие зародыша происходит в яйце, защищенном плотными оболочками.

61 Какую роль играют кишечнорастворимые в биоценозах? Приведите не менее трех значений.

Элементы ответа:

- питаются мелкими плавающими животными и регулируют их численность;
- служат пищей многим животным;
- образуют коралловые острова и рифы, создавая жилища для морских обитателей;
- очищают воду от органических взвесей.

62 Рассмотрите рисунок. В чем сходство и различие в размножении изображенных на рисунке животных? В чем сущность такого типа размножения?



Элементы ответа:

сходство:

- размножение бесполое;
- в бесполом размножении участвует только одна родительская особь; образуются особи, идентичные исходной родительской;

различие:

- инфузория размножается путем митотического деления клетки, гидра размножается почкованием.

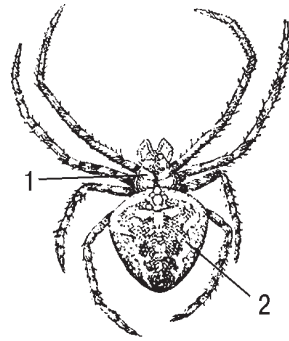
63 В лабораториях для борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных растений специально разводят насекомых-наездников, которых затем выпускают на поля. Как называют этот способ борьбы и в чем его сущность? В чем состоит роль наездников?

Элементы ответа:

- биологический способ, он заключается в использовании естественных врагов насекомых – их паразитов;

- самки наездников откладывают свои яйца в тела личинок и куколок вредителей сельскохозяйственных растений, вызывая их гибель.

64 Какое животное изображено на рисунке? Определите его систематическое положение (класс, тип), отделы тела, обозначенные цифрами 1, 2. Какова особенность пищеварения этого животного?



Элементы ответа:

- паук-крестовик: класс Паукообразные, тип Членистоногие;
- 1 – головогрудь, 2 – брюшко;
- внешнее (внекишечное) пищеварение, впрыскивает в тело жертвы яд и пищеварительные соки и всасывает переваренную пищу.

2.3 Человек

1 Почему происходит свертывание крови в поврежденных сосудах?

Элементы ответа:

- при повреждении сосудов разрушаются тромбоциты, из которых выделяются ферменты, способствующие превращению растворимого белка фибриногена в нерастворимый фибрин;
- нити фибрина составляют основу образующегося тромба, который закупоривает сосуд.

2 Объясните, почему не вся энергия, поступившая с пищей, расходуется на рост животного.

Элементы ответа:

- часть пищи не переваривается и выводится из организмов в виде экскрементов;
- часть поглощенной энергии расходуется на поддержание жизнедеятельности (движение, обмен веществ и др.);
- часть энергии превращается в тепловую и рассеивается в пространстве.

3 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. Сердце человека сокращается и выбрасывает кровь в аорту и легочную артерию. 2. При движении крови по сосудам ее давление не изменяется. 3. Однако скорость движения крови в сосудах неодинакова: в аорте она максимальная, а в венах – минимальная. 4. Тканевая жидкость попадает в лимфатические капилляры, которые собираются в лимфатические сосуды. 5. Крупные лимфатические сосуды впадают в артерии.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – при движении крови по сосудам давление изменяется от максимальных величин в аорте, до минимальных – в полых венах;
- 3 – минимальная скорость тока крови в капиллярах, а не в венах;
- 5 – крупные лимфатические сосуды впадают в полые вены, а не в артерии.

4 Опишите физиологические процессы, обеспечивающие поддержание определенного уровня глюкозы в плазме крови человека (поступление, запасание, регуляция).

Элементы ответа:

- глюкоза поступает в кровь из пищеварительного канала и при расщеплении гликогена в печени;
- концентрацию глюкозы в крови регулируют гормоны – инсулин и др.;
- печень способна запастись глюкозу в виде гликогена.

5 Какие особенности строения сустава делают его прочным, уменьшают трение между костями?

Элементы ответа:

прочность сустава создают:

- суставные связки;
 - суставная сумка;
- трение между костями в суставе уменьшают:
- суставная жидкость;
 - гладкие суставные хрящи, покрывающие поверхность костей.

6 У человека кости стопы образуют свод, а у человекообразных обезьян – стопа плоская. Объясните причины различий в строении стопы человека и его предков, значение сводчатой стопы для человека.

Элементы ответа:

- причина различий в строении стопы – способность человека к прямохождению;
- сводчатая стопа при движении смягчает толчки и улучшает распределение нагрузки.

7 Опишите путь, который пройдет лекарственный препарат, введенный в вену на левой руке, если он должен воздействовать на желудок.

Элементы ответа:

- по верхней полой вене большого круга кровообращения лекарство поступит в правое предсердие, а далее – в правый желудочек;
- из правого желудочка по сосудам малого круга в левое предсердие;
- из левого предсердия в левый желудочек и далее по аорте и артериям большого круга к желудку.

8 Замораживание ферментов, в отличие от действия высоких температур, не приводит к потере их активности при возвращении в нормальные условия. Чем это объясняется?

Элементы ответа:

- ферменты являются белками, они способны к денатурации;
- нагревание приводит к необратимой денатурации фермента и потере активности, так как разрушаются все структуры;
- низкие температуры не вызывают денатурации белка, он сохраняет свою естественную структуру и в нормальных условиях восстанавливает свою активность.

9 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

1. Передние корешки спинного мозга включают в себя отростки чувствительных нейронов. 2. Задние корешки состоят из отростков двигательных нейронов. 3. При слиянии передних и задних корешков образуется спинномозговой нерв. 4. Общее

количество спинномозговых нервов – 34 пары. 5. Спинной мозг имеет полость, заполненную спинномозговой жидкостью.

Ошибки допущены в предложениях:

- 1 – передние корешки спинного мозга содержат отростки двигательных нейронов;
- 2 – задние корешки спинного мозга содержат отростки чувствительных нейронов;
- 4 – общее количество спинномозговых нервов – 31 пара.

10 *Какие правила надо соблюдать при накладывании жгута на конечность в случае ее ранения?*

Элементы ответа:

- под жгут необходимо подложить мягкую ткань;
- жгут надо накладывать выше или ниже места ранения, в зависимости от вида кровотечения;
- жгут надо накладывать так, чтобы сдавить стенки кровеносных сосудов;
- под жгут следует положить записку с указанием времени наложения жгута.

11 *Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.*

1. Орган слуха позволяет человеку различать и определять звуки и шумы. 2. В органе слуха различают наружное, среднее и внутреннее ухо. 3. Наружное и среднее ухо разделено перепонкой овального окна. 4. В полости внутреннего уха, заполненной воздухом, расположены улитка и орган равновесия. 5. Нервные импульсы по слуховому нерву поступают в затылочную долю коры больших полушарий и анализируются.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – наружное и среднее ухо разделены барабанной перепонкой, а не перепонкой овального окна;
- 4 – полость внутреннего уха заполнена жидкостью, а не воздухом;
- 5 – в состав слухового анализатора входит височная доля коры больших полушарий, а не затылочная.

12 Опишите путь, который пройдет лекарственный препарат, введенный в вену на левой руке, если он должен воздействовать на легкие.

Элементы ответа:

- по венам большого круга кровообращения лекарство поступит в правое предсердие;
- из правого предсердия в правый желудочек;
- из правого желудочка по легочным артериям малого круга в капилляры легких.

13 Где следует наложить жгут на конечность при артериальном кровотечении?

Элемент ответа:

- жгут надо накладывать выше места ранения.

14 Зимой у людей усиливается шелушение покровов тела. Назовите возможные причины этого явления.

Элементы ответа:

- воздействие низкой температуры и ветра приводит к иссушению кожи и быстрому омертвлению клеток верхнего слоя эпидермиса;
- сокращение растительной пищи в зимнем рационе приводит к недостаточному потреблению витаминов и общему ослаблению организма.

15 Объясните, в чем состоит участие грудной клетки в процессе дыхания человека.

Элементы ответа:

- сокращение и расслабление межреберной мускулатуры изменяет объем грудной клетки;
- изменение объема грудной клетки приводит к изменению объема плевральной полости и легких, которые растягиваются или спадают, осуществляя вдох и выдох.

16 Объясните, как регулируется содержание глюкозы в крови человека.

Элементы ответа:

- при избытке глюкозы гормон инсулин способствует ее превращению в гликоген и запасу его в печени и мышцах;

- при недостатке глюкозы гликоген превращается в глюкозу под действием других гормонов, или глюкоза поступает с пищей.

17 *Какое влияние оказывают вещества, входящие в состав табачного дыма, на сосуды и эритроциты крови курящего?*

Элементы ответа:

- кровеносные сосуды сужаются, нарушая кровоснабжение;
- часть молекул гемоглобина соединяется с угарным газом, образуя прочное соединение, поэтому гемоглобин не способен транспортировать кислород и углекислый газ;
- у курильщиков на стенках сосудов откладываются вредные вещества из табачного дыма, которые повышают ломкость сосудов, увеличивают свертываемость крови, что приводит к сердечно-сосудистым заболеваниям.

18 *Сравните строение вегетативной (автономной) и соматической нервной системы. Укажите не менее трех признаков сходства.*

Элементы ответа:

сходства:

- оба отдела относят к периферической нервной системе, центры которых расположены в спинном мозге;
- представлены нервами и нервными узлами;
- рефлекторные дуги состоят из одинаковых звеньев.

19 *Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.*

1. Периодичность дыхания зависит от деятельности дыхательного центра, расположенного в промежуточном мозге.
 2. В дыхательных движениях принимают участие диафрагма и межреберные мышцы.
 3. Защитные дыхательные рефлексы – чихание и кашель.
 4. Гуморальная регуляция дыхания осуществляется в результате воздействия азота на дыхательный центр.
 5. Благодаря регуляции дыхания концентрация кислорода в крови во время вдоха увеличивается.

Ошибки допущены в предложениях:

- 1 – дыхательный центр расположен в продолговатом мозге, а не в промежуточном;

- 4 – гуморальная регуляция осуществляется под действием углекислого газа, а не азота;
- 5 – концентрация кислорода в крови зависит от его содержания во вдыхаемом воздухе и количества гемоглобина.

20 *Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.*

1. У человека замкнутая кровеносная система и два круга кровообращения. 2. Его сердце состоит из четырех камер. 3. По всем артериям человека течет артериальная кровь, а по всем венам – венозная. 4. Малый круг кровообращения начинается в правом предсердии и заканчивается в левом желудочке. 5. Большой круг кровообращения начинается в левом предсердии и заканчивается в правом желудочке.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – в малом круге кровообращения венозная кровь течет по артериям, а артериальная – по венам;
- 4 – малый круг кровообращения начинается в правом желудочке и заканчивается в левом предсердии;
- 5 – большой круг кровообращения начинается в левом желудочке и заканчивается в правом предсердии.

21 *Приведите не менее трех прогрессивных биологических признаков человека, которые он приобрел в процессе длительной эволюции.*

Элементы ответа:

- увеличение мозга и мозгового отдела черепа;
- прямохождение и соответствующие изменения в скелете;
- освобождение и развитие руки, противопоставление большого пальца.

22 *Объясните значение закаливающих процедур для человека.*

Элементы ответа:

- закаливание повышает устойчивость организма к колебаниям температуры;
- закаливание повышает иммунитет и устойчивость к заболеваниям.

23 Действие алкоголя на организм вызывает расширение сосудов. Какой человек, трезвый или пьяный, быстрее замерзнет на морозе? Объясните, почему.

Элементы ответа:

- пьяный человек быстрее замерзнет на морозе;
- при расширении сосудов кожи организм отдает больше тепла.

24 Что такое поведение и как оно формируется в онтогенезе человека?

Элементы ответа:

- поведение – это сложный комплекс приспособительных двигательных актов;
- безусловно рефлекторные поведенческие акты организм получает от родителей по наследству;
- условные рефлексы приобретаются в результате обучения в процессе жизни организма.

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

Элементы ответа:

- антибиотики убивают полезные бактерии, обитающие в кишечнике человека;
- нарушаются расщепление клетчатки, всасывание воды и другие процессы.

26 Объясните, почему у людей атавизмы проявляются лишь в редких случаях.

Элементы ответа:

- признаки древних предков (атавизмы) заложены в геноме человека;
- в процессе эволюции некоторые древние признаки утрачивают свое значение и контролирующие их гены подавляются;
- в редких случаях эти гены начинают функционировать и проявляются признаки древних предков.

27 Каким образом гемоглобин в организме человека участвует в переносе газов?

Элементы ответа:

- гемоглобин в капиллярах легких отдает углекислый газ и соединяется с кислородом;
- с током крови он доставляет кислород из легких к клеткам тела;
- в капиллярах большого круга кровообращения гемоглобин отдает кислород и соединяется с углекислым газом;
- гемоглобин с током крови доставляет углекислый газ в легкие.

28 *Что представляют собой витамины, какова их роль в жизнедеятельности организма человека?*

Элементы ответа:

- витамины – биологически активные органические вещества, необходимые в небольших количествах;
- они входят в состав ферментов, участвуя в обмене веществ;
- повышают сопротивляемость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды, стимулируют рост, развитие организма, восстановление тканей и клеток.

29 *Какие свойства предмета может распознать человек с помощью ладони. Объясните, почему.*

Элементы ответа:

- ладонь человека может оценить форму, размеры, признаки поверхности, температуру предмета;
- на подушечках пальцев сосредоточены осязательные рецепторы, воспринимающие разные качества предмета.

30 *Для установления причины наследственного заболевания исследовали клетки больного и обнаружили укорочение одной из хромосом. Объясните, какой метод исследования позволил установить причину данного заболевания, и с каким видом мутации оно связано.*

Элементы ответа:

- причина болезни установлена с помощью цитогенетического метода;
- заболевание вызвано хромосомной мутацией – утратой фрагмента хромосомы.

31 *Какие функции выполняют отделы органа слуха человека?*

Элементы ответа:

- наружное ухо (ушная раковина и слуховой проход) – улавливание и направление звука;

- среднее ухо (барабанная перепонка, слуховые косточки) – передача и усиление звука;
- внутреннее ухо (улитка) – восприятие звуковых колебаний.

32 *На какое время может быть наложен жгут при кровотечении? Объясните, с чем это связано.*

Элементы ответа:

- жгут накладывается не более чем на 2 часа;
- при длительном пережиме сосуда нарушается кровоток и может произойти омертвление тканей.

33 *Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.*

1. В ротовой полости пища измельчается и смачивается слюной. 2. Слюна содержит ферменты и вещества, убивающие микробов. 3. Ферменты слюны расщепляют белки до аминокислот. 4. В пищеводе вырабатываются ферменты, вызывающие химические изменения пищи. 5. Движение пищевой кашицы происходит благодаря сокращению и расслаблению мышц стенок кишечника. 6. Всасывание основной массы питательных веществ происходит в слепой кишке.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – ферменты слюны не действуют на белки, а расщепляют крахмал;
- 4 – в пищеводе ферменты не вырабатываются, поэтому исключается их воздействие;
- 6 – всасывание основной массы питательных веществ происходит в тонкой кишке.

34 *Чем безусловные рефлексы отличаются от условных? Приведите не менее трех отличий.*

Элементы ответа:

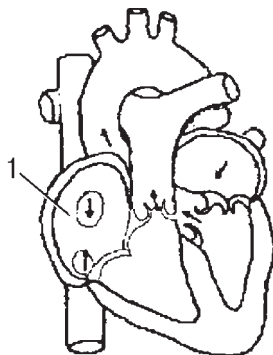
безусловные рефлексы:

- врожденные и передаются по наследству, а условные приобретаются в течение жизни;
- характерны для всех особей вида, а условные индивидуальны;
- обеспечивают основные процессы жизнедеятельности, а условные приспособляют к изменяющимся условиям среды.

35 Назовите камеру сердца человека, которая обозначена цифрой 1. Какая кровь содержится в этой камере и по каким сосудам она в нее поступает?

Элементы ответа:

- цифрой 1 обозначено правое предсердие;
- правое предсердие содержит венозную кровь;
- в правое предсердие кровь поступает по полым венам.



36 Какие органы выполняют в организме человека выделительную функцию и какие вещества они выводят?

Элементы ответа:

- легкие – через них из организма человека выводятся углекислый газ, пары воды;
- потовые железы кожи – через них удаляются вода, соли и небольшое количество мочевины;
- почки – через них происходит удаление конечных продуктов белкового обмена (мочевины) и излишков воды.

37 Какие особенности строения сустава делают его прочным, подвижным и уменьшают трение между костями? Укажите не менее четырех особенностей.

Элементы ответа:

подвижность сустава обеспечивается:

- формой суставных поверхностей костей: соответствие суставной впадины и головки костей;
- слоем гладкого хряща на суставных поверхностях костей, обеспечивающим скольжение костей в суставе;
- суставной жидкостью, уменьшающей трение между костями;
- связки и суставная сумка делают сустав прочным.

38 Чем отличается по строению поперечнополосатая мышечная ткань человека от гладкой? Укажите не менее трех признаков.

Элементы ответа:

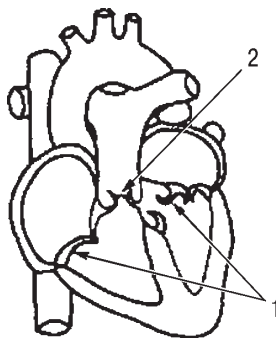
- числом ядер: клетки гладкой мышечной ткани имеют одно ядро, а поперечнополосатые волокна – много ядер;

- чередованием темных и светлых полос у поперечнополосатых мышечных волокон;
- формой и длиной клеток: клетки гладкой мышечной ткани веретеновидные, мелкие; поперечнополосатая мышечная ткань состоит из длинных волокон.

39 Назовите структуры сердца человека, обозначенные цифрами 1 и 2. Укажите их функции.

Элементы ответа:

- 1 – створчатые клапаны;
- 2 – полулунные клапаны;
- створчатые клапаны обеспечивают движение крови только в одном направлении – из предсердия в желудочек;
- полулунные клапаны препятствуют обратному движению крови – из артерий в желудочек.



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

1. Дыхательная система человека состоит из воздухоносных (дыхательных) путей и легких. 2. Стенки дыхательных путей не спадаются, поэтому воздух свободно циркулирует. 3. Воздухоносные пути начинаются с полости носа и заканчиваются трахеей. 4. В легких находится большое количество легочных пузырьков (альвеол). 5. Через их растяжимые мышечные стенки осуществляется газообмен. 6. Дыхательный центр расположен в промежуточном мозге. 7. Углекислый газ, воздействуя на дыхательный центр, участвует в гуморальной регуляции дыхания. Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – воздухоносные пути (дыхательные пути) заканчиваются мелкими бронхами (бронхиолами);
- 5 – стенки легочных пузырьков образованы не мышцами, а одним слоем эпителия, через который происходит газообмен;
- 6 – центр дыхания находится в продолговатом мозге.

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

1. Надпочечники являются парными железами. 2. Надпочечники состоят из мозгового и коркового вещества. 3. Адреналин и тироксин являются гормонами надпочечников. 4. При повышении содержания адреналина в крови увеличивается просвет кровеносных сосудов кожи. 5. Тироксин уменьшает содержание сахара в крови. 6. При повышенном содержании адреналина в крови увеличивается частота сердечных сокращений.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – тироксин не является гормоном надпочечников;
- 4 – при повышенном содержании адреналина в крови просвет кровеносных сосудов кожи сужается;
- 5 – тироксин регулирует обмен веществ, но не влияет на содержание глюкозы в крови.

42 Где расположен центр безусловно-рефлекторной регуляции кровяного давления человека? Чем различаются показатели кровяного давления в аорте и полых венах? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- центр безусловно-рефлекторной регуляции кровяного давления расположен в продолговатом мозге;
- в аорте давление наиболее высокое, оно создается силой сокращения стенки левого желудочка сердца;
- в полых венах давление самое низкое за счет ослабления энергии, сообщаемой крови сердцем при сокращении.

43 Зимой у людей часто усиливается шелушение кожи открытых участков тела. Назовите возможные причины этого явления.

Элементы ответа:

- воздействие низкой температуры и холодного ветра на открытые участки тела приводит к иссушению и шелушению кожи;
- сокращение потребления витаминов в зимний период также влияет на состояние кожи.

44 Какие анализаторы позволяют оценивать свойства пищи, попавшей в рот, и почему нарушается их восприятие при насморке?

Элементы ответа:

- свойства пищи во рту оценивают вкусовой, осязательный и обонятельный анализаторы;

- при насморке воспаление слизистой оболочки носоглотки нарушает работу обонятельного анализатора, запах и вкус пищи могут не ощущаться.

45 В толстом кишечнике человека обитает большое количество бактерий, составляющих нормальную микрофлору. Укажите не менее трех значений этих бактерий.

Элементы ответа:

- участвуют в расщеплении клетчатки;
- способствуют синтезу витаминов группы В;
- подавляют развитие гнилостных бактерий, нормализуют среду в кишечнике и его функционирование.

46 Известно, что вены, по сравнению с артериями, имеют более тонкие мышечные стенки и снабжены полулунными клапанами. Объясните, какое это имеет значение для движения крови по венам.

Элементы ответа:

- вены легко сдавливаются скелетными мышцами при их сокращении, что способствует движению крови в венах;
- полулунные клапаны вен препятствуют обратному току крови в них.

47 Каковы особенности строения и функций симпатического отдела вегетативной нервной системы? Укажите не менее четырех особенностей.

Элементы ответа:

- тела первых нейронов лежат в центральной нервной системе в спинном мозге;
- тела вторых нейронов находятся в нервных узлах вдоль позвоночника;
- усиливает работу кровеносной и дыхательной систем;
- ослабляет работу органов пищеварения и др. (примеры могут быть иными);
- активизируется в состоянии стресса.

48 Как происходит образование тромбов в поврежденных сосудах? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- при повреждении сосудов разрушаются тромбоциты и выде-

ляются вещества, способствующие превращению фибриногена в фибрин;

- нити фибрина образуют сеть, в которой застревают форменные элементы, образуя тромб.

49 Назовите виды торможения условных рефлексов и объясните причины их возникновения.

Элементы ответа:

- различают два вида торможения условных рефлексов: внешнее (безусловное) и внутреннее (условное);
- внешнее торможение вызывается сильным посторонним раздражителем, не связанным с выработанным условным рефлексом, возникает сразу;
- внутреннее торможение возникает не сразу, а в случае длительного отсутствия стимула условного рефлекса (безусловного раздражителя).

2.4 Общая биология

1 Объясните, какие изменения претерпел скелет современной лошади при переходе ее предков к жизни на открытых пространствах.

Элементы ответа:

- постепенное уменьшение числа пальцев до одного, образование рогового копыта;
- увеличение длины конечностей;
- параллельно шло преобразование всего скелета: увеличились размеры тела, изменились форма и строение зубов.

2 Численность популяций мышевидных грызунов периодически резко увеличивается, а потом сокращается. С чем связано сокращение численности популяций мышевидных грызунов?

Сокращение численности мышевидных грызунов связано:

- с увеличением численности хищников;
- с увеличением численности паразитов и возбудителей заболеваний;
- с усилением конкуренции между особями вида за пищу, территорию.

3 Почему при использовании ядохимикатов для борьбы с сельскохозяйственными вредителями чаще погибают хищные птицы, а не растения и травоядные животные?

Элементы ответа:

- ядовитые вещества попадают сначала на нижние уровни экологической пирамиды и в малых дозах могут быть не опасны для растений и растительноядных животных;
- хищник стоит на самом высоком уровне экологической пирамиды, поедая травоядных животных, он концентрирует в своем организме ядовитые вещества.

4 Найдите ошибки в приведенном тексте, укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. У всех живых организмов генетическая информация о структуре и свойствах белков закодирована в нуклеиновых кислотах. 2. Генетический код триплетен. 3. Каждый триплет кодирует несколько аминокислот. 4. Каждая аминокислота кодируется одним триплетом. 5. Генетический код не перекрывается, то есть один и тот же нуклеотид не может одновременно входить в состав двух соседних триплетов. 6. Генетический код универсален, един для всего живого кроме вирусов.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – каждый триплет кодирует только одну аминокислоту (код однозначен);
- 4 – почти каждая аминокислота кодируется несколькими триплетами (код вырожден);
- 6 – генетический код универсален, един для всего живого и вирусов.

5 Объясните возникновение в процессе эволюции покровительственной зеленой окраски у лесного клопа.

Элементы ответа:

- благодаря мутационному процессу предки лесных клопов имели разную окраску, в том числе зеленую;
- зеленые особи сливались с окружающей их листвой и поэтому обладали преимуществом в борьбе за существование и сохранялись естественным отбором;

- благодаря свободному скрещиванию особей возникшие мутации распространялись и накапливались в популяции, изменяя ее генофонд.

6 *Какие основные этапы развития «преджизни» выделены в гипотезе А.И. Опарина и чем они сопровождалась?*

Элементы ответа:

- абиогенный синтез органических веществ из неорганических соединений под воздействием энергии электрических разрядов (из аммиака, метана, углекислого газа и паров воды синтезировались аминокислоты, сахара);
- абиогенный синтез биополимеров в прибрежных районах на границе водоемов и суши;
- образование из биополимеров коацерватов, для которых были характерны рост и обмен веществ.

7 *Объясните, как появились в процессе эволюции рудиментарные органы зрения у кротов.*

Элементы ответа:

- в предковой популяции могли возникнуть мутации, ведущие к уменьшению размера глаз и их защищенности от механических повреждений и засорения;
- при размножении эти полезные мутации распространялись, так как при переходе к подземному образу жизни отбор на остроту зрения ослаб;
- естественный отбор закрепил признаки, благоприятствующие подземному образу жизни.

8 *Найдите ошибки в приведенном тексте, укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.*

1. У прокариотических организмов под оболочкой клетки находится плазматическая мембрана. 2. У прокариот нет ядра. 3. У них имеется ядрышко. 4. В их клетках присутствуют митохондрии, комплекс Гольджи. 5. Среди прокариот часто встречаются многоклеточные формы.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – у прокариот нет ядрышка;
- 4 – в их клетках отсутствуют митохондрии и комплекс Гольджи;

- 5 – прокариоты – не многоклеточные, а одноклеточные организмы.

9 Объясните, почему представители некоторых близкородственных видов в естественных условиях не скрещиваются, хотя при искусственном содержании они могут дать потомство.

Элементы ответа:

- они могут быть географически изолированы;
- они могут иметь разные сроки размножения;
- характер мест обитания может быть различным.

10 Запасы нефти, газа и угля на Земле небезграничны. Потребление этих полезных ископаемых в качестве источника энергии непрерывно возрастает, в связи с чем ученые пытаются найти новые источники энергии. Одним из таких источников является водородное топливо. В настоящее время ученые пытаются смоделировать световую фазу фотосинтеза, в ходе которой происходит фотолиз воды и образование водорода. Если данный способ получения водорода как топлива удастся реализовать, то укажите, какие преимущества может дать этот вид топлива по сравнению с традиционными энергоносителями и в чем преимущества этого способа его получения.

Элементы ответа:

- горение водорода сопровождается образованием молекул воды, которая не загрязняет среду и может быть вновь использована для получения водорода;
- расщепление молекул воды происходит под действием энергии солнечного света, постоянно поступающей на Землю;
- источником водорода в процессе фотосинтеза являются молекулы воды, имеющейся на Земле в больших количествах.

11 Объясните, в чем заключается сходство и различие мутационной и комбинативной изменчивости.

Элементы ответа:

- сходство: мутационная и комбинативная изменчивости затрагивают генотип организма и наследуются;
- при мутационной изменчивости изменения генотипа обусловлены изменением наследственных структур (генов, хромосом, генома);

- при комбинативной изменчивости возникают разные сочетания генов.

12 Самки бабочек-капустниц откладывают много желтых яиц на нижнюю сторону листьев капусты. Вышедшие из них личинки вначале держатся вместе, а затем расползаются по образующимся кочанам. Какие из механических способов обычно используются для борьбы с этим вредителем?

Элементы ответа:

- сбор и раздавливание отложенных яиц;
- сбор и уничтожение скоплений гусениц до их расползания.

13 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

1. У бактерий, как и у всех живых организмов, происходит обмен веществ и превращение энергии. 2. По способу питания их делят на автотрофов и гетеротрофов. 3. Автотрофные бактерии, синтезируя органические вещества из неорганических, всегда используют энергию света. 4. Фотосинтез в автотрофных бактериях протекает в хлоропластах, как у растений. 5. Все бактерии дышат кислородом.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – в группу автотрофов входят бактерии хемотротрофы, которые используют не световую энергию, а энергию химических реакций;
- 4 – в клетках автотрофных бактерий отсутствуют хлоропласты;
- 5 – анаэробные бактерии не используют кислород для дыхания.

14 По каким признакам отличают царство грибов от царства животных?

Элементы ответа:

- ведут прикрепленный образ жизни;
- имеют неограниченный рост;
- имеют клеточную стенку;
- размножаются спорами;
- отсутствуют органы и ткани, тело представлено мицелием.

15 Объясните, что такое дрейф генов и к каким изменениям в популяции он может привести.

Элементы ответа:

- дрейф генов – это случайное ненаправленное изменение частот аллелей;
- он может привести к изменению концентрации мутантных аллелей в малочисленных популяциях и изменению их генофонда;
- может возрастет гомозиготность популяции, то есть генетическая однородность по мутантному гену.

16 Каковы особенности строения бактерий?

Элементы ответа:

- наличие одной кольцевой молекулы ДНК, отсутствие обособленного ядра;
- отсутствие мембранных органоидов (митохондрий, пластид и др.);
- наличие мелких рибосом.

17 Обоснуйте принадлежность человека к типу Хордовые на основе его эмбрионального развития.

Элементы ответа:

- у эмбриона закладывается хорда, которая затем замещается позвоночником;
- у эмбриона над хордой развивается нервная трубка;
- у эмбриона в переднем конце пищеварительной трубки (глотке) закладываются жаберные щели.

18 На пастбище, где производится выпас скота, растут низкорослые растения. После пересадки растений с пастбища в места, где отсутствовали копытные животные, оказалось, что у одних видов наряду с низкорослыми появились высокорослые растения, а другие виды оставались низкими. Объясните причины этих явлений.

Элементы ответа:

- животными в первую очередь уничтожаются высокорослые растения, поэтому на пастбище преобладают низкорослые растения;

- причины появления высокорослых растений: широкая норма реакции высоты растений и модификационная изменчивость или наличие двух генотипических форм (высокорослых наряду с низкорослыми);
- сохранение только низкорослых растений у отдельных видов обусловлено генотипически.

19 Объясните, почему географическая изоляция популяций может привести к образованию новых видов.

Элементы ответа:

- географические преграды приводят к образованию изолированных популяций вида;
- в изолированных популяциях накапливаются новые мутации, и изменяется генофонд;
- в результате естественного отбора сохраняются особи с новыми признаками, возникает репродуктивная изоляция, которая приводит к образованию нового вида.

20 Укажите, почему происходят массовые регулярные миграции копытных животных на Севере.

Элементы ответа:

- в поисках кормовой базы;
- для спасения от хищников и паразитов;
- для размножения.

21 Назовите не менее трех функций, которые выполняет скелет позвоночных животных и человека.

Элементы ответа:

- защищает внутренние органы от повреждений;
- выполняет функции опоры и движения;
- участвует в кроветворении и обмене веществ.

22 Объясните значение возникновения фотосинтеза в эволюции жизни на Земле.

Элементы ответа:

- за счет энергии света появилась возможность синтеза органических веществ из неорганических, и сформировались автотрофные организмы;
- появление кислорода в атмосфере Земли сопровождалось воз-

никновением биологического окисления (дыхания) и появлением многоклеточных организмов;

- накопление кислорода в атмосфере Земли способствовало возникновению озонового слоя и освоению суши организмами.

23 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

1. Кора больших полушарий образована серым веществом. 2. Серое вещество состоит из отростков нейронов. 3. Каждое полушарие разделяется на лобную, теменную, височную и затылочную доли. 4. Зрительная зона находится в лобной доле. 5. Слуховая зона находится в теменной доле.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – серое вещество состоит из тел нейронов;
- 4 – зрительная зона находится в затылочной доле;
- 5 – слуховая зона расположена в височной доле.

24 Чем клетка животных отличается от растительной клетки по строению?

Элементы ответа:

- клетка животных не имеет оболочки (клеточной стенки);
- клетка животных не имеет вакуолей с клеточным соком;
- клетка животных не имеет пластид.

25 Объясните, какую роль играют болота в жизни биосферы.

Элементы ответа:

- болота поддерживают водный режим лесов, так как сосредоточены в лесной зоне;
- обеспечивают накопление органических веществ (ил, торф) и изымают их из круговорота;
- в сухое время года поддерживают уровень воды в реках.

26 Какие органы выполняют в организме человека выделительную функцию, и какие вещества они выводят?

Элементы ответа:

- легкие – через них из организма человека выводятся углекислый газ, пары воды;
- потовые железы – через них удаляются вода, соли и небольшое количество мочевины;

- почки – через них происходит удаление конечных продуктов белкового обмена (мочевины).

27 *Как используются в растениеводстве знания о внутривидовой и межвидовой борьбе за существование?*

Элементы ответа:

- ослабить межвидовую борьбу за существование помогают методы механической, химической, биологической защиты культурных растений от сорняков и вредителей;
- чтобы исключить борьбу за существование между растениями одного вида, человек определяет норму посадки, проводит прореживание при густых всходах.

28 *Какие особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных способствовали их процветанию на Земле?*

Элементы ответа:

- возникновение цветков и формирование приспособлений к опылению;
- расположение семян в плодах, которые защищают их и способствуют распространению;
- хорошо развитая проводящая система (сосуды и ситовидные трубки);
- наличие разнообразных приспособлений к жизни в различных условиях.

29 *Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.*

1. У эукариотических организмов размеры клеток значительно больше, чем у прокариот. 2. В клетках эукариот ядерное вещество располагается в цитоплазме. 3. В клетках всех эукариот имеются хлоропласты. 4. В клетках эукариот присутствуют митохондрии, эндоплазматическая сеть, лизосомы. 5. Эукариоты усваивают азот воздуха.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – в клетках эукариот ядро отграничено от цитоплазмы оболочкой;
- 3 – хлоропласты присутствуют только в растительных клетках;
- 5 – эукариоты не способны усваивать атмосферный азот.

30 *Некоторые лекарственные препараты при введении в вену разбавляют 0,9%-ным раствором NaCl. Поясните, почему.*

Элементы ответа:

- концентрация физиологического раствора (0,9%-ный раствор NaCl) соответствует концентрации солей в плазме крови;
- в случае разбавления препарата дистиллированной водой или раствором другой концентрации возможна гибель клеток крови.

31 *Чем различаются соматические и генеративные мутации и как они передаются по наследству?*

Элементы ответа:

- соматические мутации возникают в клетках тела, а генеративные – в половых;
- соматические мутации могут передаваться потомкам только при вегетативном размножении;
- генеративные мутации передаются потомкам при половом размножении.

32 *Объясните значение партеногенеза (развития организма из неоплодотворенной яйцеклетки) в природе.*

Элементы ответа:

- партеногенез обеспечивает возможность размножения особей при редких контактах разнополых особей;
- при партеногенезе резко увеличивается численность потомства.

33 *Объясните, почему внедрение некоторых видов в другие места обитания может вызвать резкое увеличение численности вида на новых местах.*

Элементы ответа:

- подходящие климатические условия;
- обилие кормовой базы;
- отсутствие конкурентов, хищников и паразитов.

34 *Определите массу образованного при фотосинтезе кислорода, если при этом процессе синтезировано 45 г глюкозы. Молекулярная масса глюкозы равна 180, молекулярная масса кислорода – 32.*

Элементы ответа:

- уравнение реакции $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
- пропорция:
$$\begin{array}{r} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 & \text{O}_2 \\ 180 & - & 192 \\ 45 & - & X \end{array}$$

$X = (45 \cdot 192) / 180 = 48$. Образуется 48 г кислорода.

35 Почему в наземной пищевой цепи от звена к звену наблюдается, как правило, уменьшение биомассы?

Элементы ответа:

- заключенная в органических веществах энергия в каждом звене пищевой цепи расходуется на процессы жизнедеятельности;
- частично энергия рассеивается в пространстве в виде тепла.

36 Благодаря каким особенностям бактерии широко применяются в биотехнологии? Назовите не менее трех признаков.

Элементы ответа:

- большой скорости размножения и образования биомассы;
- высокой скорости мутирования, формирования приспособлений;
- высокой продуктивности биосинтеза (благодаря содержанию разнообразных ферментов).

37 Приведите не менее трех доказательств полуавтономности хлоропластов в эукариотной клетке.

Элементы ответа:

- наличие в хлоропластах ДНК, РНК, рибосом;
- осуществление собственного синтеза белков;
- размножение хлоропластов путем деления.

38 Развитие насекомых происходит с полным и неполным превращением. Почему развитие с полным превращением снижает конкуренцию внутри вида?

Элементы ответа:

- при развитии с полным превращением, как правило, личинка и взрослое насекомое питаются различной пищей;
- личинка и взрослое насекомое могут занимать разные места обитания.

39 Объясните, чем характеризуется общая дегенерация.

Элементы ответа:

- упрощением строения (понижением уровня организации);
- переходом к паразитическому, сидячему или пещерному образу жизни;
- узкой специализацией.

40 Найдите ошибки в приведенном тексте, укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. В круговорот веществ и превращения энергии в биосфере включаются растения, осуществляя дыхание и фотосинтез.
2. В процессе дыхания они выделяют кислород. 3. В темновой фазе фотосинтеза происходит запасание энергии в АТФ.
4. В световой фазе фотосинтеза происходит фотолиз воды и синтез глюкозы. 5. В процессе фотосинтеза растения усваивают углекислый газ.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – в процессе дыхания растения выделяют углекислый газ;
- 3 – запасание энергии в АТФ происходит в световой фазе фотосинтеза;
- 4 – синтез глюкозы происходит в темновой фазе.

41 Укажите не менее пяти отличий скелета человека от скелета человекообразных обезьян.

Элементы ответа:

- преобладание мозгового отдела черепа над лицевым;
- S-образный позвоночник в связи с прямохождением;
- грудная клетка расширена в стороны;
- более подвижная кисть, противопоставление большого пальца;
- сводчатая стопа.

42 К каким изменениям в экосистеме луга может привести сокращение численности насекомых-опылителей?

Элементы ответа:

- сокращению численности насекомоопыляемых растений, изменению видового состава растений;
- сокращению численности и изменению видового состава растительноядных животных;
- сокращению численности насекомоядных животных.

43 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. Бесполое размножение происходит без образования гамет, в нем участвует одна особь. 2. К этому типу размножения относят: почкование, партеногенез, спорообразование. 3. Спора – это многоклеточный зародыш с запасом питательных веществ. 4. Вегетативное размножение представляет собой одну из форм бесполого размножения. 5. При любых формах бесполого размножения все потомки имеют генотип, неидентичный материнскому.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – партеногенез – это половой способ размножения;
- 3 – спора – это одноклеточное образование, не являющееся зародышем;
- 5 – все потомство при бесполом размножении имеет генотип, идентичный материнскому.

44 Объясните, почему вода необходима для прорастания семян, и какие процессы она обуславливает. Укажите не менее трех обоснований.

Элементы ответа:

- вода, поступая в клетки, активизирует ферменты и реакции обмена веществ;
- вода превращает запасенные питательные вещества семени в растворимую форму и обеспечивает их транспорт;
- вода обеспечивает расщепление органических веществ семени и запасание энергии в виде АТФ, необходимой для прорастания семени.

45 Почему увеличение ареала вида считают признаком биологического прогресса?

Элементы ответа:

- происходит расширение кормовой базы, за счет чего повышается выживаемость вида;
- снижается конкуренция и повышается выживаемость вида;
- возрастает число и разнообразие популяций, что способствует стабильности вида.

46 С какой целью поваренную соль обогащают йодом, и к чему приводит его недостаток в пище?

Элементы ответа:

- йод необходим для образования гормона щитовидной железы (тироксина);
- при недостатке йода в пище уменьшается выработка гормона, замедляются процессы обмена веществ, развиваются заболевания щитовидной железы.

47 Раскройте не менее трех функций белков, расположенных в плазматических мембранах клетки.

Элементы ответа:

- строительная – входят в состав мембран;
- транспортная – переносят молекулы и ионы через мембрану;
- ферментативная – располагаются на мембране и ускоряют реакции обмена веществ.

48 В чем проявляется сходство царств грибов и животных? Приведите не менее трех доказательств.

Элементы ответа:

- имеют гетеротрофный тип питания;
- наличие хитина в клеточной стенке грибов и покровах некоторых животных;
- имеют запасное питательное вещество – гликоген.

49 Назовите не менее трех отличий в строении клеток прокариот и эукариот.

Элементы ответа:

- в клетках прокариот;
- ядерное вещество не отделено от цитоплазмы оболочкой;
- одна кольцевая молекула ДНК – нуклеоид;
- отсутствует большинство органоидов, кроме рибосом.

50 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. Клеточные организмы делят на 2 группы: прокариоты и эукариоты. 2. Прокариоты – доядерные организмы. 3. К прокариотам относят одноклеточные организмы: бактерии, водоросли, простейшие. 4. К эукариотам относят все многоклеточные организмы. 5. Прокариоты получают энергию для жизнедеятельности в процессе окисления органических веществ в митохондриях. 6. Группа прокариот (Цианобактерии) используют

солнечную энергию в процессе фотосинтеза для образования органических веществ из неорганических.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – к прокариотам относят бактерии, но не относят водоросли и простейших;
- 4 – к эукариотам относят все ядерные организмы, как одноклеточные, так и многоклеточные;
- 5 – у прокариот нет митохондрий, поэтому у них процесс окисления органических веществ проходит на мембранных складках, расположенных в цитоплазме.

51 *Объясните, почему высокую численность вида считают признаком биологического прогресса.*

Элементы ответа:

- приводит к распространению особей и расширению ареала;
- усиливает возможность свободного скрещивания особей;
- способствует накоплению мутаций, увеличивает генетическое разнообразие вида.

52 *Какие особенности среды обитания внутренних паразитов обеспечивают их выживание? Назовите не менее трех особенностей.*

Элементы ответа:

- необходимое количество пищи и воды;
- относительно постоянная температура;
- защищенность от неблагоприятных условий.

53 *На территории городского парка много лет существует колония грачей. Укажите не менее трех изменений в биогеоценозе парка, вызванных обитанием колонии грачей.*

Элементы ответа:

- изменяют состав и структуру почвы;
- изменения среды обитания могут привести к смене видового состава биоценоза;
- регулируют численность беспозвоночных.

54 *Что является причиной выпадения кислотных дождей?*

Элементы ответа:

- в результате промышленных выбросов в атмосфере накапливаются оксиды серы и азота;

- взаимодействуя с парами воды в атмосфере, они образуют кислоты, выпадающие вместе с осадками на землю.

55 *Каково значение полового размножения? Укажите не менее трех значений.*

Элементы ответа:

- увеличение численности особей в популяции;
- увеличение генетического разнообразия потомства за счет объединения генов родителей и комбинации признаков;
- повышение шансов выживания вида в изменившихся условиях.

56 *Дети в семье похожи на родителей, но также имеют признаки своих бабушек и дедушек. Объясните эти явления, используя знания генетики.*

Элементы ответа:

- генотип детей формируется в результате объединения наследственной информации родителей;
- гаметы родителей содержат комбинацию генов своих родителей, поэтому их гены могут проявиться в следующем поколении.

57 *В ходе эволюции в прокариотической клетке возникли внутренние впячивания мембраны (мезосомы). Объясните, какое значение имели эти впячивания мембраны для жизни организма.*

Элементы ответа:

- увеличивается поверхность мембраны клетки, что позволяет усилить обмен веществ;
- на мембранах увеличивается число молекул ферментов, необходимых для разных химических реакций;
- выполняют роль мембранных органоидов.

58 *Для борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства используют различные методы. Приведите не менее трех преимуществ применения биологических методов перед химическими.*

Элементы ответа:

- биологические методы безвредны и экологически безопасны, так как основаны на привлечении естественных врагов вредителей;

- химические препараты отравляют и полезных насекомых, загрязняют почву, усваиваются произрастающими на ней растениями, а, следовательно, и загрязняют возможные продукты питания человека;
- применение биологических методов борьбы с вредителями способствует сохранению биологического разнообразия природы или регуляции одного вида вредителей.

59 *Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.*

1. Впервые закономерности наследования признаков описал Мендель. 2. В качестве объекта исследований он использовал горох. 3. Мендель создал хромосомную теорию наследственности. 4. Морган также проводил опыты на горохе. 5. Морган сформулировал гипотезу чистоты гамет.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – хромосомная теория наследственности создана в лаборатории Моргана;
- 4 – Морган проводил опыты на дрозофиле (плодовой мушке);
- 5 – гипотезу чистоты гамет сформулировал Мендель.

60 *Перечислите важные преимущества живого организма как среды обитания.*

Элементы ответа:

- постоянство условий обитания;
- защита обитателей от возможных врагов;
- источник питания.

61 *Объясните, почему термиты погибают при попадании в их кишечник лекарств, вызывающих гибель простейших.*

Элементы ответа:

- в кишечнике термитов находятся простейшие – симбионты;
- термиты питаются древесиной, но их кишечник не имеет ферментов, расщепляющих клетчатку;
- процесс расщепления клетчатки осуществляют простейшие – симбионты термитов, и при их гибели животные также погибают.

62 *В Древней Индии подозреваемому в преступлении предлагали проглотить горсть сухого риса. Если ему это не удавалось, ви-*

новность считалась доказанной. Дайте физиологическое обоснование этого процесса.

Элементы ответа:

- глотание – сложный рефлекторный акт, который сопровождается слюноотделением и раздражением корня языка;
- при сильном волнении резко тормозится слюноотделение, во рту становится сухо и глотательный рефлекс не возникает.

63 *Составьте пищевую цепь, используя все названные объекты: дождевой червь, лисица, листовой опад, орел, еж. Определите консумента третьего порядка в данной цепи.*

Элементы ответа:

- листовой опад → дождевой червь → еж → лисица → орел;
- консумент третьего порядка – лисица.

64 *Докажите на примере паразитических ленточных червей, что они развиваются по пути биологического прогресса. Приведите не менее трех доказательств.*

Элементы ответа:

- многообразие видов связано с приспособленностью к обитанию в различных организмах (наличие крючков, присосок, устойчивость к перевариванию и др.);
- большая численность обеспечивается высоким уровнем плодovitости;
- широкий ареал связан с широкой миграцией населения и перевозкой сельскохозяйственных животных.

65 *Составьте пищевую цепь, используя всех названных представителей: кальмар, одноклеточные водоросли, дельфин касатка, мелкие ракообразные, крупная рыба тунец. Определите консумента третьего порядка в составленной цепи.*

Элементы ответа:

- одноклеточные водоросли → мелкие ракообразные → кальмары → крупная рыба тунец → дельфин касатка;
- консумент третьего порядка – рыба тунец.

66 *Почему родственные браки нежелательны? Приведите не менее трех обоснований.*

Элементы ответа:

- близкие родственники могут быть гетерозиготными по одному и тому же нежелательному рецессивному гену;

- в потомстве рецессивный ген может оказаться в гомозиготном состоянии и проявиться фенотипически;
- вероятность рождения детей, страдающих наследственными аномалиями, значительно возрастает.

67 *Биологический прогресс млекопитающих сопровождается появлением множества частных приспособлений – идиоадаптаций. Приведите не менее трех идиоадаптаций во внешнем строении, которые позволяют кротам успешно вести подземно-роющий образ жизни. Ответ поясните.*

Элементы ответа:

- приспособленные для рытья лопатообразные передние конечности;
- отсутствие ушных раковин;
- короткий шерстный покров не препятствует передвижению в почве.

68 *Используя сведения о вирусах, приведите не менее трех фактов, подтверждающих мнение ученых о том, что вирусы – живые существа.*

Элементы ответа:

- в состав вирусов входят белки и нуклеиновые кислоты, которые обеспечивают передачу наследственной информации;
- вирусы способны к воспроизведению в клетках хозяина;
- вирусы способны мутировать.

69 *Объясните, какие особенности передних конечностей приматов способствовали развитию руки для орудийной деятельности при антропогенезе.*

Элементы ответа:

- передняя конечность хватательного типа, противопоставление большого пальца;
- наличие ногтей: кончики пальцев открыты и имеют большую осязательную чувствительность;
- наличие ключицы, обеспечивающей разнообразие движений передней конечности.

70 *Чем объясняется огромное разнообразие белков, образующихся в живых организмах? Укажите не менее трех причин.*

Элементы ответа:

- разнообразием аминокислот, входящих в состав молекул белков;
- последовательностью расположения аминокислот в молекулах белка;
- числом аминокислот, входящих в молекулы белков.

71 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. Экосистемы, сформированные в результате хозяйственной деятельности человека, – это агроценозы. 2. В них обитают организмы-производители органического вещества и его потребители, но отсутствуют организмы-разрушители. 3. Для агроценоза характерно большое разнообразие видов. 4. Между видами сформировались цепи питания. 5. Человек изымает из агроценоза основную массу органических веществ. 6. Поэтому круговорот веществ в агроценозе замкнутый.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – в агроценозе обитают все группы организмов: производители, потребители и разрушители органического вещества;
- 3 – разнообразие видов в агроценозе небольшое, преобладает один вид – культурное растение;
- 6 – круговорот веществ в агроценозе незамкнутый, так как человек изымает из круговорота значительную часть биомассы с урожаем.

72 Чем характеризуется биологическое разнообразие, и какова его роль в природе?

Элементы ответа:

- биоразнообразие характеризуется разнообразием видов и экосистем;
- разнообразие видов – основа пищевых связей, замкнутого круговорота веществ и устойчивости экосистем;
- разнообразие экосистем – основа сбалансированного круговорота веществ в биосфере и ее устойчивого развития.

73 Чем культурные растения и домашние животные отличаются от своих диких предков? Приведите не менее трех различий.

Элементы ответа:

- значительным разнообразием сортов растений и пород животных;
- признаками, интересующими человека;
- более высокой, как правило, продуктивностью.

74 К каким изменениям в экосистеме озера может привести сокращение численности хищных рыб? Укажите не менее трех изменений.

Элементы ответа:

- к увеличению численности растительноядных организмов;
- к уменьшению численности растений;
- к последующему снижению численности растительноядных организмов вследствие нехватки корма и распространению заболеваний.

75 В чем проявляется значение мутаций для эволюции органического мира? Укажите не менее трех значений.

Элементы ответа:

- мутации – материал для естественного отбора;
- особи с мутациями размножаются, в результате чего увеличивается генетическая неоднородность популяции;
- естественный отбор сохраняет особей с полезными мутациями, что приводит к совершенствованию приспособленности организмов или образованию новых видов.

76 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

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

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – первым звеном являются продуценты;
- 3 – консументы не способны к фотосинтезу;
- 4 – кислород выделяется в световой фазе фотосинтеза.

77 Какие отрицательные последствия для здоровья человека может иметь использование ядохимикатов для борьбы с колорадским жуком? Объясните, почему.

Элементы ответа:

- яды накапливаются в клубнях картофеля;
- употребление такого картофеля в пищу может вызвать отравление и другие заболевания.

78 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию. 2. Популяции одного и того же вида относительно изолированы друг от друга. 3. Популяция является структурной единицей вида. 4. Популяция является движущей силой эволюции. 5. Личинки комаров, живущие в мелкой луже, представляют собой популяцию.

Ошибки допущены в предложениях:

- 1 – популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, длительное время населяющих общую территорию;
- 4 – популяции являются элементарной единицей эволюции, а не движущей силой;
- 5 – личинки комара не представляют собой популяцию, так как территория лужи мала, она недолговечна, личинка комара – это одна стадия в развитии комара, а популяция включает все возрастные группы.

79 У собаки выработан условный слюноотделительный рефлекс на звонок. Если в дальнейшем условный раздражитель (звонок) не подкреплять безусловным раздражителем (пища), то условный рефлекс постепенно угаснет. Какой вид торможения рефлекса описан? Объясните, почему оно происходит.

Элементы ответа:

- описано внутреннее (условное) торможение;
- неподкрепление условного раздражителя безусловным приведет к постепенному разрушению временных нервных связей.

80 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. Все организмы обладают наследственностью и изменчивостью. 2. Мутации – это случайно возникшие стойкие изменения генотипа, затрагивающие целые хромосомы, их части или отдельные гены. 3. Изменения, связанные с удвоением какого-либо нуклеотида в триplete, относят к геномным мутациям. 4. Внутрихромосомные перестройки могут быть связаны с удвоением гена. 5. Если в генотипе происходит изменение числа гомологичных хромосом, то такие мутации называют генными. 6. Мутации полезны организму.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – для геномных мутаций характерно изменение числа хромосом в клетках, в данном случае мутация генная;
- 5 – в основе генных мутаций лежат изменения внутри гена, а изменение числа хромосом – геномная мутация;
- 6 – мутации чаще вредные, так как могут вести к гибели организма.

81 Как осуществляется взаимосвязь крови, лимфы и тканевой жидкости?

Элементы ответа:

- из жидкой части крови образуется тканевая жидкость, которая частично может проникать обратно в кровь;
- тканевая жидкость просачивается в лимфатические капилляры и образуется лимфа;
- лимфа по лимфатическим сосудам поступает в вены большого круга кровообращения и смешивается с кровью.

82 Какие из перечисленных видов топлива – природный газ, каменный уголь, атомная энергия – способствуют созданию парникового эффекта? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- созданию парникового эффекта способствуют природный газ и каменный уголь;
- при их сжигании образуется углекислый газ, который создает парниковый эффект.

83 *Какие черты организации пресмыкающихся позволили им вслед за земноводными освоить наземно-воздушную среду обитания? Назовите не менее четырех признаков.*

Элементы ответа:

- размножение не связано с водой, внутреннее оплодотворение;
- строение яйца;
- роговой покров тела;
- увеличение поверхности легких, только легочное дыхание.

84 *В биогеоценозе леса провели обработку деревьев ядохимикатами для уничтожения комаров и мошек. Укажите не менее трех последствий воздействия этого мероприятия на биогеоценоз леса.*

Элементы ответа:

- сократилась численность не только кровососущих насекомых, но и насекомых-опылителей растений;
- уничтожение насекомых вызвало снижение численности насекомоядных птиц;
- сократилась численность насекомоопыляемых травянистых растений.

85 *Почему высокая плодовитость особей может привести к биологическому прогрессу вида? Укажите не менее трех причин.*

Элементы ответа:

- повышает численность вида;
- способствует расселению вида на большие территории;
- ведет к образованию разнообразных популяций.

86 *Почему к биологическому прогрессу может привести не только ароморфоз, но и идиоадаптация и дегенерация? Приведите не менее трех доказательств.*

Элементы ответа:

Все пути эволюции могут способствовать:

- расширению ареала и образованию новых популяций организмов;
- возникновению новых групп и увеличению их численности;
- освоению новых сред и формированию приспособлений.

87 *Какую роль играют птицы в биоценозе леса? Приведите не менее трех примеров.*

Элементы ответа:

- регулируют численность растений (распространяют плоды и семена);
- регулируют численность насекомых, мелких грызунов;
- служат пищей для хищников;
- удобряют почву.

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

Элементы ответа:

- первыми поселяются микроорганизмы и лишайники, которые обеспечивают образование почвы;
- на почве поселяются растения, споры или семена которых заносятся ветром или водой;
- по мере развития растительности в экосистеме появляются животные, в первую очередь членистоногие и птицы.

89 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. Согласно В.И. Вернадскому, живое вещество – это совокупность живых организмов, существующих в данный момент, численно выраженное в весе и химическом составе. 2. Живое вещество пронизывает всю атмосферу, часть гидросферы и литосферы. 3. Живое вещество выполняет в биосфере газовую и концентрационную функции. 4. В ходе эволюции живого вещества его функции изменялись, становились более разнообразными. 5. Некоторые функции живого вещества, такие, как усвоение молекулярного азота, окисление и восстановление элементов с переменной валентностью, могут выполнять только растения. 6. Живое вещество организовано в биоценозы – живые компоненты экосистемы.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – живое вещество пронизывает всю гидросферу, но только часть атмосферы и литосферы;
- 4 – функции живого вещества не изменялись;
- 5 – функции усвоения молекулярного азота, окисления элементов с переменной валентностью способны выполнять только бактерии.

90 *Скорость фотосинтеза зависит от лимитирующих (ограничивающих) факторов, среди которых выделяют свет, концентрацию углекислого газа, температуру. Почему эти факторы являются лимитирующими для реакций фотосинтеза?*

Элементы ответа:

- свет – необходимое условие для световых реакций фотосинтеза, при его недостатке интенсивность фотосинтеза снижается;
- углекислый газ необходим для синтеза глюкозы, при его недостатке снижается синтез;
- все реакции фотосинтеза осуществляются при участии ферментов, активность которых зависит от температуры.

91 *Каковы доказательства единства органического мира? Приведите не менее трех доказательств.*

Элементы ответа:

- клетка – единица строения и жизнедеятельности всех организмов;
- развитие организмов из одной клетки;
- универсальность генетического кода, принципа хранения и реализации наследственной информации.

92 *Объясните, какой процесс лежит в основе образования половых клеток у животных. В чем состоит биологическое значение этого процесса?*

Элементы ответа:

- в основе образования половых клеток лежит редукционное деление – мейоз;
- образуются наследственно разнородные гаметы (за счет кроссинговера и независимого расхождения хромосом);
- при оплодотворении в зиготе восстанавливается диплоидный набор хромосом, характерный для данного вида.

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

Элементы ответа:

- большинство ферментов – белки;
- под действием радиации происходит денатурация, изменяется структура белка-фермента.

94 *Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.*

1. Живое вещество биосферы выполняет ряд важных функций. 2. Растения, потребляя углекислый газ из атмосферы, выполняют концентрационную функцию. 3. При накоплении морскими водорослями йода осуществляется окислительно-восстановительная функция. 4. Разлагая органические вещества, редуценты участвуют в накоплении энергии в биосфере. 5. Функции живого вещества обеспечивают круговорот веществ и энергии в биосфере.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – растения, потребляя углекислый газ, осуществляют газовую функцию;
- 3 – накопление водорослями йода характеризует их концентрационную функцию;
- 4 – редуценты не накапливают, а высвобождают энергию.

95 Почему зеленую эвглену одни ученые относят к растениям, а другие – к животным? Укажите не менее трех причин.

Элементы ответа:

- способна к гетеротрофному питанию, как все животные;
- способна к активному движению в поисках пищи, как все животные;
- содержит в клетке хлорофилл и способна к автотрофному питанию, как растения.

96 В водной экосистеме обитают цапли, водоросли, окуни, плотва. Опишите размещение этих организмов по разным трофическим уровням в соответствии с правилом экологической пирамиды и объясните изменения, которые произойдут в экосистеме, если численность водорослей увеличится, а цапель – уменьшится.

Элементы ответа:

- трофические уровни пирамиды: 1-й – водоросли, 2-й – плотва, 3-й – окуни, 4-й – цапли;
- увеличится численность плотвы, питающейся водорослями;
- увеличится численность окуней, так как у них станет больше пищи (плотвы) и меньше врагов (цапли).

97 Какое деление мейоза сходно с митозом? Объясните, в чем оно выражается и к какому набору хромосом в клетке приводит.

Элементы ответа:

- сходство с митозом наблюдается во втором делении мейоза;
- все фазы сходны, к полюсам клетки расходятся сестринские хромосомы (хроматиды);
- образовавшиеся клетки имеют гаплоидный набор хромосом.

98 Древнейшие орудия охоты и рыбной ловли свидетельствуют о том, что наши предки даже на ранних стадиях развития употребляли мясную пищу. Как повлияло в процессе эволюции употребление термически обработанной мясной пищи и сокращение растительной пищи на особенности строения пищеварительной системы человека?

Элементы ответа:

- уменьшение числа коренных зубов и их жевательной поверхности;
- сокращение растительной пищи привело к укорочению кишечника;
- редукция слепой кишки.

99 В результате межвидового скрещивания рыб белуги и севрюги получается межвидовой гибрид – бестер. Эта рыба отличается ценными пищевыми свойствами, повышенной жизнеспособностью. Однако бестеры, как и все межвидовые гибриды животных, не дают потомства. Объясните, почему они бесплодны. Возможно ли преодолеть их бесплодие?

Элементы ответа:

- бестеры бесплодны, так как в их клетках содержатся хромосомы белуги и севрюги, которые негомологичны, что приводит к нарушению мейоза при образовании половых клеток;
- преодолеть бесплодие у межвидовых гибридов невозможно, так как его преодолевают путем получения полиплоидов, что не применимо к животным.

100 Какие сравнительно-анатомические и эмбриологические доказательства эволюции подтверждают принадлежность человека к позвоночным животным? Приведите не менее трех доказательств.

Элементы ответа:

- сходство общего плана строения человека и позвоночных животных;

- наличие у человека рудиментов и атавизмов;
- сходство в развитии зародышей.

101 *Какие биотические факторы сдерживают рост численности популяций животных в процессе борьбы за существование? Укажите не менее трех факторов.*

Элементы ответа:

- недостаток пищевых ресурсов;
- хищничество;
- конкуренция;
- заражение паразитами, возникновение инфекционных болезней.

102 *Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.*

1. Все организмы обладают наследственностью и изменчивостью. 2. Мутации – это случайно возникшие стойкие изменения генотипа, затрагивающие целые хромосомы, их части или отдельные гены. 3. Изменения, связанные с удвоением какого-либо нуклеотида в гене, относят к геномным мутациям. 4. Внутрехромосомные перестройки могут быть связаны с удвоением гена. 5. Если в клетке происходит изменение числа хромосом, то такие мутации называют генными. 6. Мутации всегда полезны организму.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 – это генная мутация;
- 5 – это геномная мутация;
- 6 – мутации могут быть вредными, полезными и нейтральными.

103 *Почему в пищевых цепях от организмов первого трофического уровня к организмам второго уровня переходят только около 10% вещества и запасенной в нем энергии?*

Элементы ответа:

- часть пищи организмами не усваивается;
- часть органических веществ окисляется в процессе дыхания и выделяется в виде воды и углекислого газа;
- большая часть освобождаемой энергии рассеивается в виде тепла.

104 *Яйценоская порода кур леггорн несет яйца почти круглый год – свыше 300 яиц, в отличие от других банкивских кур. Как человек добился таких результатов? Ответ поясните.*

Элементы ответа:

- человек проводил искусственный отбор, отбирал кур с высокой яйценоскостью;
- кур с высокой яйценоскостью скрещивали между собой для закрепления этого признака в природе.

105 *Докажите, что клетка является генетической единицей живого. Приведите не менее трех доказательств.*

Элементы ответов:

- наследственная информация хранится в клетке, в молекуле ДНК;
- передача наследственной информации от клетки к клетке, от организма к организму осуществляется в результате репликации ДНК и в процессе деления клеток;
- реализация наследственной информации осуществляется в процессе матричных реакций синтеза РНК и белков.

106 *Докажите, что клетка является функциональной единицей живого. Приведите доказательства.*

Элементы ответов:

- в клетке происходят все обменные процессы (питание, дыхание, выделение), которые обеспечивают жизнедеятельность клетки и организма;
- деление клеток (митоз) обеспечивает размножение клетки, рост и развитие организма.

107 *Мелкая рыбка – морской конек-тряпичник – обитает на небольшой глубине среди водных растений, по форме и окраске она имеет сходство с водорослями. Назовите тип ее защитного приспособления, объясните его значение и относительных характер.*

Элементы ответа:

- сходство животного с неподвижным природным объектом – растением – называют покровительственным сходством (маскировкой);
- морской конек, зависая среди водных растений, становится незаметным для хищников;

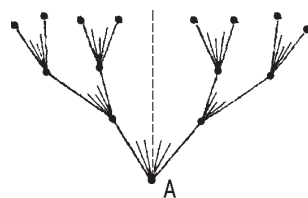
- при движении рыбы или ее нахождении на открытом пространстве она становится заметной и доступной для врагов.

108 Объясните, почему для сохранения ценных признаков гибридных растений используют вегетативное, а не семенное размножение.

Элементы ответа:

- при вегетативном размножении дочерние организмы сохраняют все признаки материнского организма, так как это бесполое размножение;
- при семенном размножении возникает комбинативная изменчивость, признаки сохраняются, так как это половое размножение.

109 Какой эволюционный процесс изображен на рисунке? Что лежит в основе этого процесса? Какие группы организмов образуются на разных его этапах?



Элементы ответа:

- видообразование;
- в основе лежит дивергенция признаков, которая обусловлена наследственной изменчивостью и естественным отбором;
- образуются новые виды, роды, семейства и др.

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

1. Бесполое размножение происходит без образования гамет, в нем участвует одна особь.
2. К этому типу размножения относят партеногенез и спорообразование.
3. Спора – это многоклеточный зародыш с запасом питательных веществ.
4. Вегетативное размножение представляет собой одну из форм бесполого размножения.
5. При любых формах бесполого размножения потомки имеют разные генотипы.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – партеногенез – это половой способ размножения;
- 3 – спора не является зародышем и состоит из одной клетки;
- 5 – потомство при бесполом размножении, как правило, имеет генотип, идентичный материнскому.

111 Почему ученые считают вирусы промежуточным звеном между живой и неживой природой? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- вирусы имеют молекулу ДНК или РНК, обладают наследственностью и изменчивостью; способны к самовоспроизведению, что характерно для живой природы;
- при неблагоприятных условиях они способны кристаллизоваться, что делает их похожими на тела неживой природы.

112 Предположим, что на Земле исчезнут все организмы, за исключением высших растений. Смогут ли они одни существовать на Земле? Ответ поясните. Приведите не менее трех обоснований.

Элементы ответа:

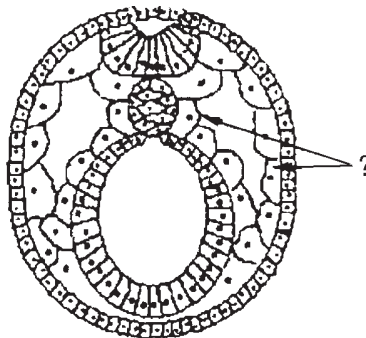
Высшие растения не смогут существовать одни на Земле, так как:

- резко снизится интенсивность фотосинтеза в связи с уменьшением в атмосфере содержания углекислого газа, основным поставщиком которого являются животные, а также грибы и бактерии;
- при отсутствии редуцентов (бактерии, грибы) не будет происходить минерализация органических остатков, прекратится биогеохимический круговорот веществ;
- растения не способны усваивать азот атмосферы, который фиксируют и превращают в доступные соединения азотфиксирующие бактерии, в связи с чем сократится синтез белков и нуклеиновых кислот.

113 Назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке вопросительным знаком. Какие типы тканей и системы органов формируются из него?

Элементы ответа:

- средний зародышевый листок – мезодерма;
- формируются ткани: соединительная, мышечная;



- формируются системы органов: опорно-двигательная, кровеносная, выделительная, половая.

114 *К каким отрицательным последствиям приводит применение в сельском хозяйстве гербицидов – химических веществ – для борьбы с сорняками? Укажите не менее трех последствий.*

Элементы ответа:

- загрязняют почву, воду;
- накапливаются в растениях и передаются по цепям питания и вызывают отравления человека и животных;
- могут привести к появлению мутаций у всех групп организмов.

115 *В чем особенность питания сапротрофных бактерий? Почему при их отсутствии жизнь на Земле была бы невозможна?*

Элементы ответа:

- сапротрофные бактерии – это редуценты, разрушающие органические вещества до неорганических;
- разлагая органические вещества, они обеспечивают круговорот химических элементов в биосфере.

116 *Для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений постоянно используют новые виды ядохимикатов. Под влиянием каких факторов эволюции появляются популяции насекомых, устойчивые к определенному ядохимикату?*

Элементы ответа:

- в результате мутационной изменчивости появляются и сохраняются особи, устойчивые к ядохимикатам;
- интенсивно размножаясь, они передают потомству полезные признаки;
- в результате естественного отбора формируются популяции особей, устойчивых к определенному ядохимикату, что требует создания новых препаратов.

117 *В настоящее время нашли широкое применение в птицеводстве гетерозисные бройлерные цыплята. Почему именно их широко используют для решения продовольственных задач? Как их выводят?*

Элементы ответа:

- бройлерные цыплята отличаются интенсивным ростом, они быстро набирают массу;

- бройлерных цыплят получают при скрещивании чистых линий, у гибридов первого поколения проявляется эффект гетерозиса.

118 *Объясните, какие факторы ограничивают распространение жизни в атмосфере, литосфере, гидросфере.*

Элементы ответа:

- жизнь в атмосфере ограничена интенсивностью ультрафиолетового излучения, отсутствием кислорода, низкими температурой и давлением;
- жизнь в литосфере ограничена высокой температурой (свыше 100 °С), плотностью и отсутствием кислорода;
- гидросфера вся пронизана жизнью, но по мере увеличения глубины плотность жизни уменьшается, так как повышается давление, уменьшается освещенность и содержание кислорода.

119 *В природе осуществляется круговорот кислорода. Какую роль играют в этом процессе живые организмы?*

Элементы ответа:

- кислород образуется в растениях из воды в процессе фотосинтеза и выделяется в атмосферу;
- в процессе дыхания кислород используется организмами, в их клетках в процессе энергетического обмена образуются вода и углекислый газ;
- бактерии-хемосинтетики используют кислород для окисления неорганических веществ с образованием АТФ.

120 *Объясните с позиций эволюционного учения возникновение игл у ежа.*

Элементы ответа:

- у отдельных особей в популяции ежей появлялись мутации, вызвавшие огрубление волос и образование игл;
- этот признак у части особей позволил им выжить в борьбе за существование (защищал от хищников);
- особи, не имевшие этих наследственных изменений, устранились естественным отбором, а сохранялись особи с иглами, что привело к закреплению признака.

121 *Одна из глобальных проблем современного состояния биосферы – опустынивание ландшафтов. Какие антропогенные вме-*

шатательства этому способствуют? Приведите не менее трех примеров вмешательств человека.

Элементы ответа:

- вырубание лесных массивов;
- расширение и интенсивное использование площадей под агроценозы;
- чрезмерное искусственное орошение, внесение удобрений, приводящее к засолению почв.

122 *Объясните, почему сокращение численности волков из-за отстрела в биоценозах тундры приводит к уменьшению запасов ягеля – корма северных оленей.*

Элементы ответа:

- сокращение численности волков сопровождается повышением численности оленей;
- высокая численность оленей приводит к истощению их кормовой базы – ягеля.

123 *Дождевые черви играют большую роль в изменении структуры и повышении плодородия почвы. Объясните, почему.*

Элементы ответа:

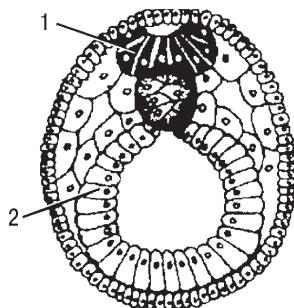
- дождевые черви, передвигаясь в почве, перемешивают ее и делают более рыхлой;
- поглощая растительные остатки, пропуская их через пищеварительную систему, они обогащают почву перегноем.

124 *В 1859 г. в Австралию из Европы завезли кроликов, которые стали быстро размножаться, вытеснив кенгуру и разводимых людьми овец. Какой тип межвидовых отношений устанавливается в биоценозе между овцами, кенгуру и кроликами? Почему кролики смогли быстро размножиться, а численность овец и кенгуру не увеличилась?*

Элементы ответа:

- между овцами, кенгуру и кроликами – конкуренция;
- кролики размножились из-за отсутствия хищников в Австралии и высокой плодовитости;
- численность овец регулирует человек;
- кенгуру – сумчатое животное, имеет низкую плодовитость;

125 Назовите стадию эмбрионального развития ланцетника, изображенную на рисунке. Какие структуры обозначены цифрами 1 и 2? Из каких зародышевых листков формируются эти структуры?



Элементы ответа:

- нейрула – стадия формирования у зародыша нервной трубки;
- 1 – нервная пластинка, формируется из эктодермы;
- 2 – первичная кишка, формируется из энтодермы.

126 В чем состоит отличие хемотрофов и фототрофов от гетеротрофов? Какова их роль в экосистеме? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- фототрофы и хемотрофы относят к автотрофным организмам, так как они синтезируют органические вещества из неорганических, используя световую энергию или энергию окисления неорганических веществ;
- в экосистеме они выполняют роль продуцентов и являются начальным звеном в цепях питания;
- гетеротрофы питаются готовыми органическими веществами, выполняя роль консументов и редуцентов, нередко завершая пищевую цепь.

127 Гусеница бабочки-пяденицы живет на ветвях деревьев и внешне похожа на сучок. Назовите тип ее защитного приспособления, объясните его значение и относительный характер.

Элементы ответа:

- тип приспособления – подражание неподвижным телам природы (подражательное сходство), маскировка;
- гусеница неподвижно замирает на ветке и становится похожей на сучок и незаметной для насекомоядных птиц;
- приспособленность бесполезна при движении гусеницы или изменении фона субстрата.

128 Чем культурные растения и домашние животные отличаются от своих диких предков? Приведите не менее трех отличий.

Элементы ответа:

- значительным разнообразием сортов растений и пород животных;
- признаками, интересующими человека;
- более высокой, как правило, продуктивностью.

2.5 Молекулярная биология

1 Какой хромосомный набор характерен для клеток листьев и заростка папоротника? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

Элементы ответа:

- набор хромосом в клетках листа папоротника – $2n$, в клетках заростка папоротника – n ;
- взрослое растение папоротника является спорофитом и развивается из зиготы путем митоза;
- заросток развивается из гаплоидной споры путем митоза.

2 Какой хромосомный набор характерен для ядер клеток эпидермиса листа и восьмиядерного зародышевого мешка семязачатка цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

Элементы ответа:

- набор хромосом эпидермиса листа – $2n$; ядра (клетки) восьмиядерного зародышевого мешка имеют по n хромосом;
- клетки всех органов растения развиваются из зародыша (зиготы) путем митоза;
- клетки восьмиядерного мешка образуются из гаплоидной мегаспоры в результате митоза

3 Фрагмент иРНК содержит число нуклеотидов с аденином – 14, гуанином – 35, цитозином – 21, урацилом – 30. Определите число этих нуклеотидов в участке двухцепочечной молекулы ДНК, который служит матрицей для синтеза данного фрагмента иРНК. Объясните полученные результаты.

Элементы ответа:

- согласно принципу комплиментарности определяем число и нуклеотидный состав фрагмента одной цепи ДНК: Т-14, Ц = 21, Г = 35, А = 30;

- вторая цепь ДНК комплиментарна первой цепи, поэтому в ней $A = 14, G = 21, C = 35, T = 30$;
- общее число нуклеотидов в двух цепях фрагментов ДНК –
 $A = 30 + 14 = 44$
 $T = 14 + 30 = 44$
 $G = 35 + 21 = 56$
 $C = 21 + 35 = 56$.

4 У человека синдром Клайнфельтера проявляется при трисомии по половым хромосомам ХХУ. Объясните причины появления такого хромосомного набора в клетках человека.

Элементы ответа:

- нарушение процесса мейоза при формировании половых клеток – нерасхождение половых хромосом;
- формирование аномальных гамет: яйцеклетка ХХ или сперматозоид ХУ;
- при слиянии аномальной гаметы с нормальной гаметой У или Х формируется аномальная зигота ХХУ.

5 В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Какое число хромосом и молекул ДНК содержится в ядре при гаметогенезе перед началом мейоза I и мейоза II? Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

Схема решения задачи включает:

- перед началом мейоза I число хромосом – 8, молекул ДНК – 16; перед началом мейоза II число хромосом – 4, молекул ДНК – 8;
- перед началом мейоза I ДНК реплицируется, и каждая хромосома состоит из двух хроматид, но число хромосом не меняется;
- перед началом мейоза II после редукционного деления мейоза I число хромосом и молекул ДНК уменьшается в два раза.

6 Какой хромосомный набор содержат клетки камбия и эндосперма семени цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

Элементы ответа:

- набор хромосом клеток камбия – $2n$, эндосперма – $3n$;
- клетки камбия образуются путем митоза диплоидных клеток зародыша семени (зиготы);

- эндосперм образуется при двойном оплодотворении из двух центральных ядер ($2n$) и спермия (n).

7 Какой хромосомный набор характерен для клеток мякоти иголок и спермиев сосны? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

Элементы ответа:

- в клетках иголок сосны набор хромосом – $2n$, в спермиях сосны – n ;
- взрослое растение сосны развивается из зиготы ($2n$);
- спермии сосны развиваются из гаплоидных спор (n) путем митоза.

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

Схема решения задачи:

- нуклеотидная последовательность участка тРНК: УГЦЦАУУ-УУЦГАУАГ;
- нуклеотидная последовательность антикодона УУУ (третий триплет) соответствует кодону на иРНК ААА;
- по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота Лиз, которую будет переносить данная тРНК.

9 В соматических клетках мухи дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках ее семенников при гаметогенезе в зоне размножения и зоне окончательного созревания гамет. Объясните полученные результаты. Какие процессы происходят в этих зонах?

Схема решения задачи включает:

- в клетках в зоне размножения число хромосом – 8, число ДНК – 8;
- в зоне созревания число хромосом – 4, число ДНК – 4;

- в зоне размножения клетки делятся митозом, поэтому число хромосом соответствует числу в соматических клетках;
- в зоне созревания происходит мейоз, поэтому число хромосом и ДНК в два раза меньше.

10 В биосинтезе полипептида участвуют молекулы тРНК с антикодонами ЦУА, ЦАГ, ЦЦА, УАА, ГГГ. Определите аминокислоты, которые переносят эти тРНК и нуклеотидную последовательность участка цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде. Ответ поясните. Схема решения задачи включает:

- антикодоны тРНК комплементарны кодонам иРНК, а последовательность иРНК – ГАУГУЦГТУАУУ;
- последовательность нуклеотидов в цепи ДНК – ЦТАЦАГ-ЦЦАТАА, комплементарна иРНК;
- аминокислоты определяются по кодонам иРНК: асп-вал-гли-иле.

11 В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ЦГЦ, УЦЦ, ГЦА, АГА, ЦТА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре фрагмента белка. Объясните последовательность Ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Схема решения задачи включает:

- по антикодонам тРНК найдем участок иРНК, на котором синтезируется фрагмент белка: ЦГАГЦГУУЦУГЦУ;
- по кодомам иРНК найдем последовательность аминокислот в белке: ала-арг-арг-сер-ала;
- по фрагменту иРНК найдем участок ДНК: ЦГТЦЦЦАА-ГАЦГА, а по участку одной цепи найдем вторую цепь: ГЦГАГГЦГТТЦГГЦТ.

12 Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетке в конце телофазы мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

Схема решения задачи включает:

- в конце телофазы мейоза I набор хромосом – n , число ДНК – $2c$;
- в анафазе мейоза II набор хромосом – $2n$, число ДНК – $2c$;
- в конце телофазы I произошло редукционное деление, число хромосом и ДНК уменьшилось в два раза;
- в анафазе мейоза II к полюсам расходятся сестринские хроматиды (хромосомы), поэтому число хромосом и число ДНК равное.

13 Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетке семязачатка в метафазе мейоза I и в конце телофазы мейоза I. Объясните результаты в каждом случае.

Схема решения задачи включает:

- в метафазе мейоза I число молекул ДНК – 56, число хромосом – 28;
- в телофазе мейоза I число молекул ДНК – 28, число хромосом – 14;
- перед мейозом I происходит репликация ДНК, каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид, но число хромосом не изменяется;
- в конце телофазы I происходит редукционное деление, образуется два ядра с гаплоидным набором хромосом, число ДНК и хромосом уменьшается в два раза.

14 Какой хромосомный набор характерен для заростка и взрослого растения папоротника? Объясните, из каких клеток они развиваются.

Схема решения задачи включает:

- заросток папоротника имеет гаплоидный набор хромосом – n ;
- взрослое растение папоротника (спорофит) имеет диплоидный набор хромосом – $2n$;
- заросток развивается из гаплоидной споры;
- взрослое растение развивается из оплодотворенной яйцеклетки – зиготы.

15 В молекуле ДНК находится 1600 нуклеотидов с гуанином, что составляет 20% от их общего числа. Определите, сколько ну-

клеотидов с цитозином (Ц), тиминном (Т), аденином (А) содержится в отдельности в молекуле ДНК, и объясните полученный результат.

Элементы ответа:

- гуанин (Г) комплементарен цитозину (Ц), число таких нуклеотидов равно и составляет также 1600, общее число нуклеотидов с гуанином и цитозином составляет 40%;
- сумма нуклеотидов с аденином (А) и тиминном (Т) составляет 60% (4800 нуклеотидов);
- нуклеотиды с аденином и тиминном комплементарны, их количество составляет в отдельности по 2400.

16 Две цепи молекулы ДНК удерживаются друг против друга водородными связями. Определите число нуклеотидов с аденином, тиминном, гуанином и цитозином в молекуле ДНК, в которой 30 нуклеотидов соединяются между собой двумя водородными связями, и 20 нуклеотидов – тремя водородными связями. Объясните полученные результаты.

Элементы ответа:

- цепи молекулы ДНК соединяются по принципу комплементарности: А-Т, Г-Ц, следовательно, содержание нуклеотидов А равно Т, Г – равно Ц;
- между А и Т образуются две водородные связи $A = T = 30 : 2 = 15$;
- между Г и Ц – три водородные связи $G = C = 20 : 3 = 10$.

Для решения задач С5 используется таблица генетического кода (табл. 1).

Генетический код – система записи информации о последовательности расположения аминокислот в белках с помощью последовательности расположения нуклеотидов в нуклеиновых кислотах (ДНК и и-РНК). Генетический код обладает следующими свойствами.

Код *триплетен*, т.к. одна аминокислота кодируется тремя (из четырех возможных) последовательно расположенными нуклеотидами.

Код *вырожден (избыточен)*, так как одна аминокислота кодируется несколькими триплетами.

Код *однозначен*, так как каждый триплет кодирует одну аминокислоту.

Код *универсален*, т.е. один для всего живого на Земле.

Между генами имеются «знаки препинания» (их 3 из 64).

Внутри гена нет «знаков препинания».

Таблица 1 – Триплеты генетического кода

Первый нуклеотид	Второй нуклеотид			
	Ц	Г	У	А
Ц	ЦЦЦ Про ЦЦГ Про ЦЦУ Про ЦЦА Про	ЦГЦ Арг ЦГГ Арг ЦГУ Арг ЦГА Арг	ЦУЦ Лей ЦУГ Лей ЦУУ Лей ЦУА Лей	ЦАЦ Гис ЦАУ Гис ЦАГ Глн ЦАА Глн
Г	ГЦЦ Ала ГЦГ Ала ГЦУ Ала ГЦА Ала	ГГЦ Гли ГГГ Гли ГГУ Гли ГГА Гли	ГУЦ Вал ГУГ Вал ГУУ Вал ГУА Вал	ГАЦ Асп ГАУ Асп ГАГ Глу ГАА Глу
У	УЦЦ Сер УЦГ Сер УЦУ Сер УЦА Сер	УГЦ Цис УГУ Цис УГГ Три УГА стоп	УУЦ Фен УУУ Фен УУА Лей УУГ Лей	УАЦ Тир УАУ Тир УАГ стоп УАА стоп
А	АЦЦ Тре АЦГ Тре АЦУ Тре АЦА Тре	АГЦ Сер АГУ Сер АГГ Арг АГА Арг	АУЦ Иле АУУ Иле АУА Иле АУГ Мет	ААЦ Асн ААУ Асн ААГ Лиз ААА Лиз

2.6 Генетика

Некоторые общие методические приемы, которые необходимо учесть при решении задач по генетике С6

1. Необходимо внимательно изучить условие задачи. Определить тип наследования.

2. Оформить условие задачи в виде таблицы.

Признак	Ген	Генотип
доминантный	A	AA, Aa
рецессивный	a	aa

3. Записать схему скрещивания, используя следующие обозначения.

P (перента) – родители. Родительские организмы, взятые для скрещивания.

F (филие) – дети. Гибридное потомство. Число внизу указывает на номер поколения.

G – гаметы. Написать гаметы, помня правило чистоты гамет, т.е. в гамету идет одна хромосома из двух аллельных.

Гены, входящие в состав гамет, обводятся кружочком. Например A, a, AB и т.д. У гомозигот один тип гамет, а у гетерозигот число вариантов гамет 2n, где n – число гетерозигот.

× – знак скрещивания.

♀ – женская особь (зеркало Венеры), всегда в записи скрещивания ставится на первое место.

♂ – мужская особь (копье и щит Марса), всегда в записи скрещивания ставится на второе место.

P ♀ – генотип матери × ♂ – генотип отца.

4. Произвести скрещивание.

5. Если необходимо, то нужно подробно изложить свои рассуждения по решению задачи, с обязательным логическим обоснованием каждого вывода.

6. Обязательно указать все фенотипы.

7. Дать ответ на вопрос задачи, если это необходимо. Часто ответы читаются из решения задачи, например: P – генотипы родителей, генотипы и фенотипы детей (F₁) и т.д.

1 Рыжий цвет волос и голубые глаза наследуются как аутосомные рецессивные признаки. Определите генотипы родителей, генотипы потомства и вероятность рождения рыжего голубоглазого ребенка при браке рыжего голубоглазого мужчины с кареглазой темноволосой женщиной, отец которой был рыжий и голубоглазый (при условии независимого наследования признаков).

Элементы ответа:

- генотипы родителей: отец – aabb, мать – AaBb;
- генотипы потомства: AaBb, Aabb, aaBb, aabb;
- вероятность рождения рыжего голубоглазого ребенка – 1/4.

2 У крыс гены, определяющие окраску шерсти (черную или белую) и длину хвоста, находятся в разных парах хромосом. При скрещивании гомозиготной самки с черной шерстью и длинным хвостом с гомозиготным самцом с белой шерстью и коротким хвостом у всех потомков в F_1 шерсть была черной и хвост длинным. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков в F_1 , соотношение генотипов и фенотипов в F_2 , полученных при скрещивании гибридов F_1 , закон Менделя, который проявляется в данном случае.

Схема решения задачи включает:

- генотипы родителей: AABV (гаметы AV), aabb (гаметы ab), генотипы потомков в F_1 : AaBb (гаметы AV, Ab, aB, ab);
- расщепление по генотипу и фенотипу в F_2 будет следующим:
9 – A_B_ – черные длиннохвостые,
3 – A_bb – черные короткохвостые,
3 – aaB_ – белые длиннохвостые,
1 – aabb – белые короткохвостые;
- проявляется закон независимого наследования признаков Менделя. (Допускается иная генетическая символика, не искажающая смысла решения задачи).

3 У свиней гены, определяющие цвет щетины (A – черная щетина, a – рыжая щетина) и длину щетины (B – длинная щетина, b – короткая щетина), находятся в разных парах хромосом. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства, полученного в результате скрещивания черной особи с длинной щетиной, гетерозиготной по второму аллелю, и рыжей особи с короткой щетиной. Составьте схему решения задачи. Какое потомство можно ожидать от скрещивания потомков F_1 с разными фенотипами между собой?

Схема решения задачи включает:

- генотипы родителей: AABb (гаметы AV, Ab), aabb (гаметы ab);

- фенотипы и генотипы потомства: черные с длинной щетиной AaBb (гаметы AB, Ab, aB, ab), черные с короткой щетиной Aabb (гаметы Ab, ab);
- фенотипы и генотипы F₂: черные с длинной щетиной – AABb, 2AaBb; черные с короткой щетиной – AAbb, 2Aabb; рыжие с длинной щетиной – aaBb, рыжие с короткой щетиной – aabb.

4 У душистого горошка зеленая окраска бобов (A) доминирует над желтой, круглые семена (B) – над угловатыми. Признаки не сцеплены. Скрестили два гетерозиготных по всем признакам растения душистого горошка между собой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и соотношение фенотипов потомства. Какую часть потомства составят растения с зелеными бобами и угловатыми семенами? Какую часть потомства будут составлять растения с генотипом aaBb?

Схема решения задачи включает:

- генотипы родителей: оба растения имеют зеленые, круглые бобы AaBb (гаметы AB, Ab, aB, ab);
 - генотипы и фенотипы потомства в F₁:
 - 9 – A_B_ – зеленые круглые,
 - 3 – A_bb – зеленые угловатые,
 - 3 – aaB_ – желтые круглые,
 - 1 – aabb – желтые угловатые;
 - растения с зелеными бобами и угловатыми семенами составят 3/16 часть потомства. Растения с генотипом aaBb (желтые, круглые) будут составлять 2/16 часть потомства.
- 5 При скрещивании низкорослых (карликовых) растений томата с ребристыми плодами с растениями нормальной высоты стебля и гладкими плодами в потомстве были получены две фенотипические группы томатов: карликовые растения с гладкими плодами и растения с нормальным стеблем и гладкими плодами. В другом случае – при скрещивании растений томата с такими же фенотипами (низкорослые с ребристыми плодами и растение с нормальной высотой стебля и гладкими плодами) потомство имело нормальную высоту стебля и ребристые плоды и нормальную высоту стебля и гладкие плоды. Составьте схему решения задачи. Определите доминантные и рецессив-

ные признаки, генотипы всех родительских растений томата и их потомства.

Схема решения задачи включает:

- доминантные гены: А – нормальная высота стебля, В – гладкая форма плодов; рецессивные гены: а – низкорослость (карликовость), в – ребристая форма плодов;
- генотипы родителей 1 (в первом случае): aabb (низкорослые растения с ребристыми плодами), AaBB (нормальная высота стебля и гладкие плоды), потомство aaBb и AaBb;
- генотипы родителей 2 (во втором случае): aabb (низкорослые растения томатов с ребристыми плодами), AABb (нормальная высота стебля и гладкие плоды), потомство AaBb и Aabb.

6 Дигетерозиготный черный (А) короткошерстный (В) спаниель скрещивается с коричневой гомозиготной короткошерстной самкой (гены не сцеплены). Определите генотипы родителей, соотношение гено- и фенотипов их гибридов F₁. Укажите тип скрещивания и закон, который здесь проявляется.

Схема решения задачи включает:

- генотипы родителей: самец – AaBb (гаметы AB, Ab, aB, ab), самка – aaBB (гаметы aB);
- соотношение гено- и фенотипов F₁:
1 AaBB – черные короткошерстные
1 AaBb – черные короткошерстные
1 aaBB – коричневые короткошерстные
1 aaBb – коричневые короткошерстные;
- дигибридное скрещивание, закон независимого наследования признаков.

7 Существуют два вида наследственной слепоты, каждый из которых определяется своим рецессивным геном (а или b). Оба аллеля находятся в различных парах хромосом и не взаимодействуют друг с другом. Определите генотипы родителей, страдающих различными видами слепоты (дигомозиготных), возможные генотипы и фенотипы потомства, вероятность рождения слепых детей от такого брака. Составьте схему решения задачи. Объясните полученные результаты.

Схема решения задачи включает:

- генотипы родителей, страдающих разными видами слепоты: aaBB (гаметы aB) и AAbb (гаметы Ab);
- генотипы и фенотипы потомства – AaBb, все зрячие;
- вероятность рождения слепых детей 0%, так как рецессивные гены двух видов слепоты перешли в гетерозиготное состояние и не проявляются.

8 *Скрестили гомозиготного петуха, имеющего гребень (A) и оперенные ноги (B), с гетерозиготной курицей с гребнем и с голыми ногами (гены не сцеплены). Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы гибридов первого и второго поколения, если во втором скрещивании были взяты особи с разными генотипами. Составьте схему решения.*

Схема решения задачи включает:

- генотипы родителей: AABb (гаметы AB) и Aabb (гаметы Ab, ab);
- генотипы первого гибридного поколения: AABb (гаметы AB, Ab), AaBb (гаметы AB, Ab, aB, ab), фенотипы – имеют гребень и оперенные ноги;
- фенотипы и генотипы второго поколения: с гребнем и оперенными ногами: AABb, 2AABb, 2AaBb, AaBB; гребнем и голыми ногами: AAbb, Aabb.

9 *Атрофия зрительного нерва наследуется как рецессивный признак (a), сцепленный с X-хромосомой. В семье родители здоровы, но мать жены имела этот дефект. Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, возможного потомства, пол и вероятность рождения здоровых детей – носителей этого гена.*

Элементы ответа:

- генотипы родителей: жена – X^AX^a (гаметы X^A , X^a), муж – X^AY (гаметы X^A , Y);
- генотипы возможного потомства: X^AX^A , X^AX^a , X^AY , X^aY ;
- 25% детей – носители гена атрофии зрительного нерва, все девочки – X^AX^a .

10 *Отсутствие потовых желез у человека наследуется как рецессивный признак (a), сцепленный с X-хромосомой. В семье отец*

и мать здоровы, но отец женщины был лишен потовых желез. Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, возможного потомства и вероятность рождения здоровых детей – носителей этого гена.

Элементы ответа:

- генотипы родителей: жена – $X^A X^a$ (гаметы X^A , X^a), муж – $X^A Y$ (гаметы X^A , Y);
- генотипы возможного потомства: $X^A X^A$, $X^A X^a$, $X^A Y$, $X^a Y$;
- 25% детей – носители гена, все девочки – $X^A X^a$.

11 *Известно, что миопатия Дюшенна, сопровождающаяся мышечной дистрофией, наследуется как рецессивный признак (а), сцепленный с X-хромосомой. В семье родители здоровы, но дедушка по материнской линии был болен этим заболеванием. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, ожидаемого потомства, вероятность появления и пол носителей этого заболевания.*

Элементы ответа:

- генотипы родителей: ♀ $X^A X^a$ (гаметы X^A , X^a), ♂ $X^A Y$ (гаметы X^A , Y);
- генотипы потомства: $X^A X^A$, $X^A X^a$, $X^A Y$, $X^a Y$;
- 25% детей – носители, все девочки – $X^A X^a$.

12 *В семье, где родители имеют нормальное цветовое зрение, сын – дальтоник. Гены нормального цветового зрения (D) и дальтонизма (d) располагаются в X-хромосоме. Определите генотипы родителей, сына-дальтоника, пол и вероятность рождения детей – носителей гена дальтонизма. Составьте схему решения задачи.*

Схема решения задачи включает:

- генотипы родителей: мать – $X^D X^d$ (гаметы X^D , X^d), отец – $X^D Y$ (гаметы X^D , Y);
- генотип сына: $X^d Y$;
- вероятность рождения детей – носителей гена дальтонизма – 25% ($X^D X^d$) – все девочки.

13 *Атрофия зрительного нерва наследуется как рецессивный признак (а), сцепленный с X-хромосомой. В семье отец страдает этим заболеванием, а мать – здорова и не является носителем.*

Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, возможного потомства, пол и вероятность рождения здоровых детей – носителей этого гена.

Элементы ответа:

- генотипы родителей: мать – $X^A X^A$ (гаметы X^A), отец – $X^a Y$ (гаметы X^a, Y);
- генотипы потомства: $X^A X^a, X^A Y$;
- 50% детей – носители гена атрофии зрительного нерва, все девочки – $X^A X^a$.

14 *Объясните, может ли признак, сцепленный с X-хромосомой, передаваться от отца к сыну.*

Элементы ответа:

- набор половых хромосом у мужчины XY, а у женщины – XX;
- X-хромосома от отца передается только дочери, а Y-хромосома – сыну, поэтому признак, сцепленный с X-хромосомой, от отца к сыну не передается.

15 *Ген окраски кошек сцеплен с X-хромосомой. Черная окраска определяется геном X^B , рыжая – геном X^b , гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черепаховой кошки и рыжего кота родились два рыжих котенка. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, характер наследования признаков.*

Схема решения задачи включает:

- генотипы родителей: кошка – $X^B X^b$ (гаметы X^B, X^b), кот – $X^b Y$ (гаметы X^b, Y);
- генотипы котят: рыжие – $X^b Y$ или $X^b X^b$;
- наследование, сцепленное с полом.

16 *При скрещивании самок мух дрозофил с серым телом и нормальными крыльями (доминантные признаки) с самцами с черным телом и укороченными крыльями (рецессивные признаки) в потомстве были обнаружены не только особи с серым телом, нормальными крыльями и черным телом, укороченными крыльями, но и небольшое число особей с серым телом, укороченными крыльями и черным телом, нормальными крыльями. Определите генотипы родителей и потомства, если известно, что доминантные и рецессивные гены данных признаков по-*

парно сцеплены. Составьте схему скрещивания. Объясните полученные результаты.

Схема решения задачи включает:

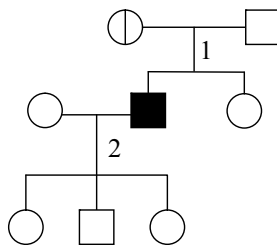
- генотипы родителей: самка – AaBb (гаметы AB, ab, Ab, aB), самец – aabb (гаметы ab);
- генотипы потомства: AaBb (серое тело, нормальные крылья), aabb (черное тело и укороченные крылья), Aabb (серое тело, укороченные крылья), aaBb (черное тело, нормальные крылья);
- так как гены сцеплены, то у самки должно образоваться два типа гамет AB, ab, а у самца – один тип гамет ab. Появление в потомстве других генотипов объясняется кроссинговером при образовании половых клеток у самки и образованием дополнительно гамет Ab, aB.

17 У кукурузы доминантные гены коричневой окраски (A) и гладкой формы (B) семян сцеплены друг с другом и находятся в одной хромосоме, рецессивные гены белой окраски и морщинистой формы семян (также сцеплены) – в гомологичной ей. При скрещивании растений с коричневыми гладкими семенами с растениями с белой окраской и морщинистыми семенами было получено 4002 семени коричневых гладких и 3998 семян белых морщинистых, а также 305 белых гладких и 300 коричневых морщинистых семян кукурузы. Определите генотипы родительских растений кукурузы и ее потомства. Обоснуйте появление двух групп особей с отличными от родителей признаками.

Элементы ответа:

- генотипы родителей: коричневые гладкие семена – AaBb, белые морщинистые – aabb; гаметы AB, ab, Ab, aB;
- генотипы потомства: AaBb (коричневые гладкие) и aabb (белые морщинистые), Aabb (коричневые белые) и aaBb (гладкие морщинистые);
- появление двух групп особей с отличными от родителей признаками связано с нарушением сцепления генов в результате кроссинговера у родительского гетерозиготного организма и появления гамет Ab, aB.

18 По изображенной на схеме родословной установите характер проявления признака, выделенного черным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом). Определите генотипы детей в первом и во втором поколении.



Условные обозначения:

○ – женщина;

□ – мужчина;

□—○ – брак;

□ – дети одного брака;

■ – проявление исследуемого признака;

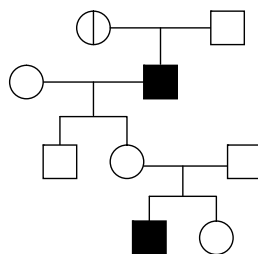
□ – обычный признак;

⊖ – носитель исследуемого признака.

Схема решения задачи включает:

- признак рецессивный, сцеплен с полом;
- генотипы детей 1 поколения: сын – X^aY , имеет данный признак, дочь – X^AX^a или X^AX^A ;
- генотипы детей 2 поколения: дочь – X^AX^a (все носители гена), сын X^aY (норма).

19 По изображенной на рисунке родословной установите характер проявления признака (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), обозначенного черным цветом. Определите генотипы родителей и детей в первом поколении.



Условные обозначения:

○ – женщина;

□ – мужчина;

□—○ – брак;

□ – дети одного брака;

■● – проявление исследуемого признака;

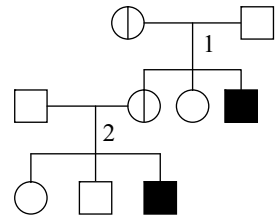
⊖ – носитель исследуемого гена.

Схема решения задачи включает:

- признак рецессивный, ген сцеплен с полом X-хромосомой;
- генотипы родителей: мать носитель гена – X^AX^a , отец – X^AY ;
- генотипы детей: сын – X^aY .

(Допускается иная генетическая символика, не искажающая смысла решения задачи).

20 По родословной, представленной на рисунке, установите вид и характер наследования признака (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), выделенного черным цветом, генотипы детей в первом поколении.



Условные обозначения:

○ – женщина;

□ – мужчина;

□—○ – брак;

□ – дети одного брака;

■● – проявление исследуемого признака;

⊖ – носитель исследуемого гена.

Элементы ответа:

- признак рецессивный, сцеплен X-хромосомой;
- генотипы родителей: мать – X^AX^a , носитель гена, отец – X^AY ;
- генотипы детей: сын – X^aY , имеет признак, дочь – X^AX^a , носитель гена, дочь – X^AX^A , не имеет признака;

(Допускается иная генетическая символика, не искажающая смысла решения задачи).

ЛИТЕРАТУРА

1. Мишакова, В.Н. Биология-2007: метод. рекомендации по подготовке к экзамену по биологии / В.Н. Мишакова. – Оренбург: ИЦ ОГАУ, 2007. – 36 с.
2. Мишакова, В.Н. Биологические задачи для подготовки к ЕГЭ: учебно-метод. пособие / В.Н. Мишакова; Мин-во образования и науки РФ; Оренбург. гос. пед. ун-т. – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2008. – 68 с.
3. Мишакова, В.Н. Биология. Подготовка к ЕГЭ: учебно-метод. пособие / В.Н. Мишакова. – Оренбург: ИЦ ОГАУ, 2008. – 56 с.
4. Мишакова, В.Н. Подготовка к ЕГЭ по биологии / В.Н. Мишакова // Биология в школе. – 2010. – № 4. – С. 34–41.
5. Мишакова, В.Н. Индивидуальные образовательные маршруты: подготовка старшеклассников к ЕГЭ / В.Н. Мишакова, Н.П. Подшивалова // Биология в школе. – 2010. – № 8. – С. 32–39.
6. Мишакова, В.Н. Довузовская подготовка как управление качеством образования / Н.А. Сивожелезова, В.Н. Мишакова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Агентство «Роспечать». – Оренбург: ИЦ ОГАУ, 2011. – № 4 (32). – С. 400–402.
7. Мишакова, В.Н. Биология для школьников и абитуриентов. Теоретические и диагностические материалы для подготовки к ЕГЭ: 8 кн. Кн. 1. Ч. 1: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники: учебно-метод. пособие / В.Н. Мишакова, Е.К. Раимова, Е.А. Кануникова. – Оренбург: ООО «ТехноСофт», 2010. – 94 с.
8. Мишакова, В.Н. Биология для школьников и абитуриентов. Теоретические и диагностические материалы для подготовки к ЕГЭ: 8 кн. Кн. 2. Ч. 2: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники: учебно-метод. пособие / В.Н. Мишакова, Е.К. Раимова, Е.А. Кануникова. – Оренбург: ООО «ТехноСофт», 2010. – 101 с.
9. Мишакова, В.Н. Биология для школьников и абитуриентов. Теоретические и диагностические материалы для подготовки к ЕГЭ: 8 кн. Кн. 3. Ч. 1: Животные: учебно-метод. пособие / В.Н. Мишакова, Е.К. Раимова, Е.А. Кануникова. – Оренбург: ООО «ТехноСофт», 2010. – 105 с.
10. Мишакова, В.Н. Биология для школьников и абитуриентов. Теоретические и диагностические материалы для подготовки к

ЕГЭ: 8 кн. Кн. 4. Ч. 2: Животные: учебно-метод. пособие / В.Н. Мишакова, Е.К. Раимова, Е.А. Кануникова. – Оренбург: ООО «ТехноСофт», 2010. – 107 с.

11. Мишакова, В.Н. Биология для школьников и абитуриентов. Теоретические и диагностические материалы для подготовки к ЕГЭ: 8 кн. Кн. 5. Ч. 1: Человек: учебно-метод. пособие / В.Н. Мишакова, Е.К. Раимова, Е.А. Кануникова. – Оренбург: ООО «ТехноСофт», 2010. – 105 с.

12. Мишакова, В.Н. Биология для школьников и абитуриентов. Теоретические и диагностические материалы для подготовки к ЕГЭ: 8 кн. Кн. 6. Ч. 2: Человек: учебно-метод. пособие / В.Н. Мишакова, Е.К. Раимова, Е.А. Кануникова. – Оренбург: ООО «ТехноСофт», 2010. – 101 с.

13. Мишакова, В.Н. Биология для школьников и абитуриентов. Теоретические и диагностические материалы для подготовки к ЕГЭ: 8 кн. Кн. 7. Ч. 1: Общая биология: учебно-метод. пособие / В.Н. Мишакова, Е.К. Раимова, Е.А. Кануникова. – Оренбург: ООО «ТехноСофт», 2010. – 107 с.

14. Мишакова, В.Н. Биология для школьников и абитуриентов. Теоретические и диагностические материалы для подготовки к ЕГЭ: 8 кн. Кн. 8. Ч. 2: Общая биология: учебно-метод. пособие / В.Н. Мишакова, Е.К. Раимова, Е.А. Кануникова. – Оренбург: ООО «ТехноСофт», 2010. – 109 с.

15. Мишакова, В.Н. Диагностический инструментарий для подготовки к ЕГЭ / В.Н. Мишакова. – 2-е изд., стереотип. – Оренбург: ГУ «РЦРО», 2011. – 110 с. (ФГОС второго поколения).

16. Мишакова, В.Н. Проектирование системы оценивания предметных результатов по биологии в 10–11 классах: метод. пособие / В.Н. Мишакова. – Оренбург: ГБУ «РЦРО», 2011. – 100 с. (ФГОС второго поколения).

17. Мишакова, В.Н. Диагностические материалы для подготовки к ЕГЭ. Общая биология. – М.: АРКТИ, 2013. – 80 с.

18. Открытые банки заданий ЕГЭ. Биология // Портал Федерального института педагогических измерений [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fipi.ru/>

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ	
ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ.....	5
1.1 Система оценивания заданий ЕГЭ по биологии.....	15
2 ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ЧАСТИ С	
ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ С ЭЛЕМЕНТАМИ ОТВЕТОВ	19
2.1 Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники.....	19
2.2 Животные.....	30
2.3 Человек.....	48
2.4 Общая биология.....	62
2.5 Молекулярная биология.....	98
2.6 Генетика	104
ЛИТЕРАТУРА.....	115

Учебное издание

Мишакова Валентина Николаевна
Сивожелезова Нина Александровна

ПОДГОТОВКА К ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ
(демонстрационный вариант и тренировочные
задания части С с элементами ответов)

Тех. редактор *М.Н. Рябова*
Корректор *Э.З. Гайсина*
Комп. верстка *Б.З. Хавин*

Подписано в печать 03.12.2013. Формат 60×84/16.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. 6,9.
Тираж 100 экз. Заказ № 6745.

Издательский центр ОГАУ.
460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.
Тел. (3532) 77-61-43.

Отпечатано в Издательском центре ОГАУ.