

**Демонстрация по биологии 10 класс (профиль)
2023-2024 учебный год**

1. Рассмотрите таблицу «Пути эволюции» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Пути эволюции	Примеры признаков у организмов
Ароморфоз	Появление головного мозга у рыб
	Отсутствие конечностей у змей

2. Экспериментатор исследовал некоторые характеристики среды во время приготовления кефира. В ходе эксперимента он в молоко добавил закваску и оставил смесь при температуре 20 °С. Как в напитке при этом изменятся концентрация молочной кислоты и количество *Lactobacillus*?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) не изменится
- 2) увеличится
- 3) уменьшится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Концентрация молочной кислоты	Количество <i>Lactobacillus</i>

3. В клетке стенки коробочки кукушкина льна 14 хромосом. Какой набор хромосом содержит клетка листа кукушкина льна? В ответе запишите только число хромосом.

4. Определите соотношение генотипов у потомков при скрещивании двух гетерозиготных организмов при полном доминировании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение генотипов, в порядке их убывания.

5. Каким номером на рисунке обозначен продукт транскрипции?



6. Установите соответствие между характеристиками и участвующими в синтезе белка молекулами, обозначенными цифрами на схеме выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) матрица для синтеза белка

ФАЗЫ УЧАСТВУЮЩИЕ В СИНТЕЗЕ БЕЛКА

МОЛЕКУЛЫ

Б) субклеточная структура,
участвующая в синтезе полипептида

- 1) 1
- 2) 2

- В) Осуществляет рост стебля
- Г) Относится к образовательным тканям
- Д) Имеет ситовидные трубки
- Е) Проводящие элементы живые

ТКАНИ

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

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

11. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Майский жук и капустная белянка относятся к классу Насекомые, так как у них:

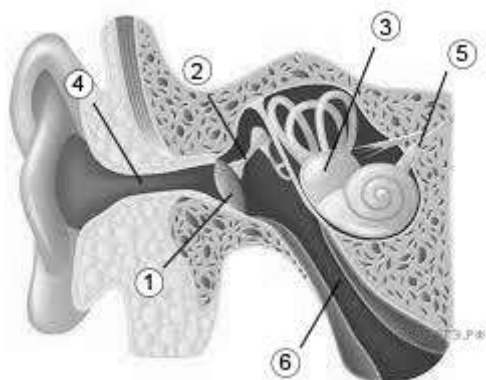
- 1) выделение мальпигиевыми сосудами
- 2) на голове одна пара усиков
- 3) имеется зеленая железа
- 4) три отдела тела: голова, грудь, брюшко
- 5) органы дыхания — легочные мешки
- 6) прямое развитие

12. Установите последовательность систематических групп животных, начиная с наибольшей.

- 1) Беличьи
- 2) Хордовые
- 3) Грызуны
- 4) Млекопитающие
- 5) Белка
- 6) Обыкновенная белка

13. Какой цифрой на рисунке обозначена евстахиева труба?

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



14. Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) Передаёт звуковые волны на молоточек
- Б) Находятся в среднем ухе
- В) Имеет механорецепторы
- Г) Мембрана, разделяющая наружное и среднее ухо
- Д) Имеет полукружные каналы
- Е) Передаёт звуковые волны на внутреннее ухо

СТРУКТУРЫ

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

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

15. Деятельность каких органов регулирует вегетативная нервная система человека?

- 1) мышц верхних и нижних конечностей
- 2) сердца и кровеносных сосудов
- 3) органов пищеварения
- 4) мимических мышц
- 5) почек и мочевого пузыря
- 6) диафрагмы и межрёберных мышц

16. Установите последовательность процессов, предшествующих поступлению пищи в пищевод во время акта глотания. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) формирование пищевого комка под действием муцина
- 2) передача сигнала к центру глотания
- 3) попадание пищи в рот и её пережёвывание
- 4) сокращение мышц глотки и проглатывание пищевого комка
- 5) раздражение рецепторов корня языка
- 6) передача сигнала от центра глотания к мышцам глотки

17. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида растения Пузырчатка обыкновенная. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Насекомоядное растение Пузырчатка обыкновенная в основном встречается в средиземноморском регионе Европы и Африки. (2)Пузырчатка обыкновенная произрастает по каналам, прудам, стоячим и медленно текущим водоёмам, болотам. (3)Листья растения рассечены на многочисленные нитевидные доли, листья и стебли снабжены пузырьками. (4)Каждый мелкий пузырёк, находящийся на изящных подводных листочках, – сложный ловчий аппарат, клапан которого открывается только внутрь. (5)Цветки окрашены в жёлтый цвет, сидят по 5–10 на цветоносе. (6)Пузырчатка обыкновенная цветёт с июня по сентябрь.

18. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие признаки говорят об устойчивости биогеоценоза?

- 1) видовое разнообразие
- 2) рельеф
- 3) климат
- 4) замкнутость круговорота
- 5) разветвлённые пищевые цепи
- 6) количество источников энергии

19. Установите соответствие между функциями компонентов биогеоценоза и компонентами.

ФУНКЦИИ КОМПОНЕНТОВ

- А) производят органическое вещество
- Б) потребители органического вещества

В) разлагают органические соединения

Г) выполняют «санитарную» функцию

КОМПОНЕНТЫ БИОГЕОЦЕНОЗА

1) продуценты

2) редуценты

3) консументы

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

20. Установите последовательность этапов двойного оплодотворения у покрытосеменных растений.

1) проникновение спермиев в зародышевый мешок

2) перенос пыльцы на рыльце пестика

3) слияние ядра одного спермия с ядром яйцеклетки, другого спермия — со вторичным ядром зародышевого мешка

4) образование диплоидной зиготы и триплоидной клетки

5) прорастание пыльцевой трубки в семязачаток

21. Проанализируйте таблицу «Гормоны человека». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Железа	Гормон	Заболевание, возникающее при недостатке гормона
щитовидная железа	тироксин	(В) _____
(А) _____	инсулин	сахарный диабет
гипофиз	(Б) _____	карликовость

Список элементов

1) печень

2) поджелудочная железа

3) надпочечники

4) эпифиз

5) соматотропин

6) тиреотропин

7) микседема

8) базедова болезнь

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

22. Проанализируйте данные таблицы: «Зависимость между числом инфузорий в желудке барана и сроками его голодания».

Зависимость между числом инфузорий в желудке барана и сроками его голодания

Сроки голодания	Число инфузорий в 1 мм ²
-----------------	-------------------------------------

До голодания	1266
1-й день голодания	536
2-й день голодания	128
3-й день голодания	33
4-й день голодания	8

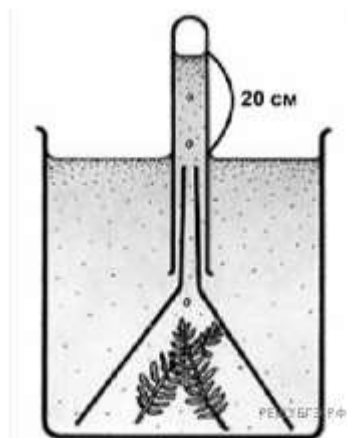
Выберите верные утверждения:

- 1) Чем дольше голодает животное, тем меньше инфузорий содержится в его желудке
- 2) При голодании животного инфузориям остается не изменным
- 3) Инфузории и бактерии помогают переварить клетчатку растений
- 4) Инфузории становятся дополнительной белковой пищей для животного
- 5) На второй день голодания количество инфузорий уменьшилось почти вчетверо по сравнению с первым днем

23. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему в конические воронки помещались строго равное количество одинаковых веточек растения элодеи? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что температура воды в трёх ёмкостях была разной?

**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Ученым был проведен эксперимент с водным растением элодеей. В три конические воронки помещались по 10 одинаковых веточек этого растения. Воронки погружались на дно трех аквариумов, поверх воронок устанавливались пробирки с водой, как показано на рисунке. Каждый аквариум освещался в течение 1 ч светом определенной длины волны (420 нм, 550 нм и 670 нм), после чего измерялся уровень воды в пробирках. Результаты приведены в таблице.



Длина световой волны, нм	Уровень воды в пробирке, см
420	16,5
550	18,3
670	15,8

24. В каком из листьев крахмала будет меньше? Ответ поясните. Почему через три дня концентрация кислорода в колбе значительно возрастет?

Экспериментатор решил изучить процесс фотосинтеза. Он взял ветку растения с листьями. Лист № 1 он поместил в герметичную колбу, концентрация углекислого газа в которой была в 10 раз выше по сравнению с атмосферой, лист № 2 находился в естественных условиях. Через три дня экспериментатор измерил количество крахмала в листьях.



25. Назовите эту птицу и семейство, к которому она принадлежит. Определите по рисунку образ жизни, характер питания и приспособления к образу жизни, который она ведёт.



26. Какое значение имеет каждый тип перьев в жизни птиц? Приведите не менее четырёх значений. Ответ поясните.

27. Каковы основные факторы-ограничители для растений, для животных, микроорганизмов?

28. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках кончика корня в метафазе и конце телофазы митоза. Объясните все полученные результаты.

29. Группа крови (I) и резус-фактор (R) – аутосомные несцепленные признаки. Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена: i^0 , I^A , I^B . В браке женщины с первой группой крови, положительным резус-фактором и мужчины с третьей группой крови, положительным резус-фактором родился ребёнок с отрицательным резус-фактором. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, возможные генотипы и фенотипы потомства. Какова вероятность рождения в этой семье ребёнка с отрицательным резус-фактором?

Ответы:

1	идиоадаптация
2	22
3	7
4	211
5	5 или 2
6	234313
7	125
8	43152
9	5
10	132211
11	124
12	243156
13	6
14	123132
15	235
16	315264
17	345 (можно не отвечать)
18	145 (можно не отвечать)
19	1322
20	25134
21	257
22	15

23.

1. Нулевая гипотеза — уровень воды в пробирке (объём воздуха (кислорода) в пробирке) не зависит от длины световой волны.

2. Равное количество одинаковых веточек растения элодеи позволяет обеспечивать равный объём фотосинтезирующих органов, которые при одинаковых условиях будут поглощать и выделять равное количество веществ.

3. Фотосинтез — многостадийный биологический процесс, скорость которого зависит от множества факторов.

4. При изменении температуры скорость фотосинтеза может меняться, что не позволяет в явном виде установить зависимость от длин волн

24.

1. Количество крахмала в листе № 2 будет меньше.

2. Углекислый газ потребляется в процессе фотосинтеза;

3. При избытке углекислого газа образование крахмала (процесс фотосинтеза) идет интенсивнее.

4. Кислород выделяется в процессе фотосинтеза

25.

1) Пеликан, семейство Пеликановые. Хорошо летает, живёт вблизи водоёмов

2) Крупная водоплавающая птица с развитыми плавательными перепонками.

3) Использует клюв со специальным мешком для ловли рыбы

26. Выделяют контурные, маховые, пуховые и пух, нитевидные перья.

Контурные перья бывают покровными, рулевыми (находятся на хвосте), маховыми (на крыльях).

Маховые и рулевые перья имеют важное значение для полета. Контурное перо делает форму тела обтекаемой, выполняет защитные функции, не пропускают влагу (смазаны секретом копчиковой железы).

Маховые перья образуют крыло, увеличивают площадь соприкосновения с воздухом.

На хвосте образуются рулевые перья, регулируют направление полета (ИЛИ, с помощью них птица может поворачивать при полете).

Пуховые и пух выполняет функцию теплоизоляции (ИЛИ, пуховые перья и пух удерживает около кожных покровов неподвижный слой воздуха, что уменьшает потери тепла).

Для птенцов пух является жизненно необходимым в первые месяцы жизни. Большинство птенцов рождаются без оперения, через неделю у птенца появляется пух, который защищает его от холода на протяжении нескольких месяцев.

Нитевидные перья расположены под контурными перьями, обладают длинным тонким стержнем и редуцированными бородками. Видимо, они выполняют осязательную функцию.

Существует еще несколько видов. Например, у павлинов есть украшающие перья. Их главной функцией является улучшение внешнего вида птицы, важная роль в половом отборе.

27.

1) Для растений: нехватка света, воды, минеральных солей, углекислого газа.

2) Для животных: нехватка пищевых ресурсов, воды, неблагоприятные климатические условия, паразиты, враги (конкуренты, хищники).

3) Для микроорганизмов: нехватка пищевых ресурсов, неблагоприятные условия (температурный, водный, газовый режим, химические вещества (антибиотики для бактерий- паразитов)

28. Схема решения задачи включает:

1. в метафазе митоза число ДНК — 56; хромосом — 28;

2. в телофазе митоза в каждом ядре число молекул ДНК — 28, хромосом — 28;

3. в метафазе хромосомы двухроматидные, так как перед началом деления произошла репликация ДНК;

4. в телофазе митоза хромосомы в ядрах однохроматидные, и число ДНК и хромосом одинаково

29.

решить задачу, необходимо определить генотипы родителей. Мы знаем, что женщина имеет первую группу крови. Генотип человека с первой группой крови определяется двумя аллелями $i^0 i^0$. Мужчина обладатель третьей группы крови. Третья группа крови в генотипе может быть представлена в двух вариантах: $IBiB$ и $IBi0$. Так как мы не знаем группу крови ребёнка, то, чтобы определить возможные генотипы и фенотипы потомства задача имеет два варианта решения.

Элементы ответа:

1. Из условия мы знаем, что у ребёнка резус-фактор отрицательный. За отрицательный резус-фактор отвечает рецессивная аллель r . Чтобы данный признак проявился, в генотипе он должен быть представлен гомозиготой. Так как оба этих аллеля ребёнок получил от каждого из родителя, то делаем вывод, что у родителей также присутствует эта аллель наряду с доминантной.

Запишем известные генотипы:

P ♀ i0i0Rr × ♂ IB_Rr

F1 i0_rr

2.1. Генотип отца IBIBRr

P ♀ i0i0Rr × ♂ IBIBRr

G ♀ i0R, i0r ♂ IBR, IBr

Потомство:

3.1. Третья группа крови, положительный резус-фактор — 2 IBi0Rr, IBi0RR

Третья группа крови, отрицательный резус-фактор — IBi0rr

Генотип ребёнка: IBi0rr

Вероятность рождения ребёнка с отрицательным резус-фактором 1/4 или 25%.

2.2. Генотип отца IBi0Rr

P ♀ i0i0Rr × ♂ IBi0Rr

G ♀ i0R, i0r ♂ IBR, IBr, i0R, i0r

Потомство:

3.2. Третья группа крови, положительный резус-фактор — 2 IBi0Rr, IBi0RR

Третья группа крови, отрицательный резус-фактор — IBi0rr

Первая группа крови, отрицательный резус-фактор — i0i0rr

Первая группа крови, положительный резус-фактор — 2i0i0Rr, i0i0RR

Генотип ребёнка: IBi0rr или i0i0rr

Вероятность рождения ребёнка с отрицательным резус-фактором 1/4 или 25%.