

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. 2024 г.
ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
9 КЛАСС
ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Максимальный балл за работу – 130.
Блок № 1

В заданиях этого блока нужно выбрать один верный ответ из списка.

За каждый правильный ответ начисляется 2 балла.

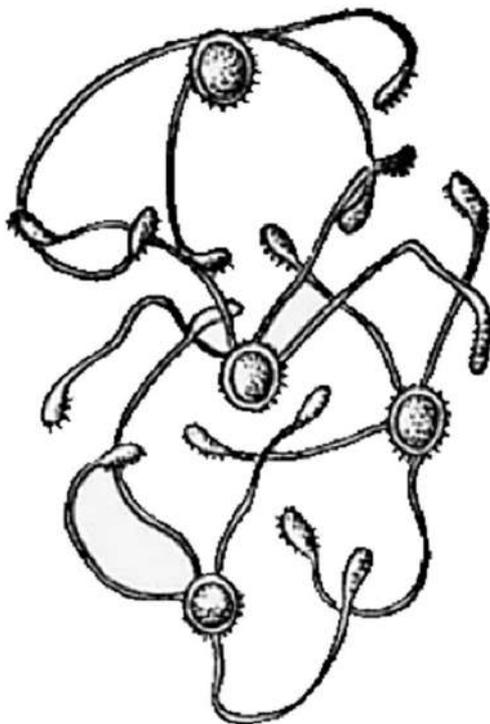
Максимальный балл за все задания блока № 1 — 50.

1. Что характерно для всех грибов?

Ответ:

- Размножение с помощью спор
- Гетеротрофное питание
- Наличие мицелия
- Стадия дикариона в жизненном цикле

2. Споры какого растения изображены на рисунке?



Ответ:

- Хвоща полевого
- Кукушкина льна
- Маршанции
- Плауна булавовидного

3. Выберите ветроопыляемое растение.

Ответ:



Клевер



Подорожник

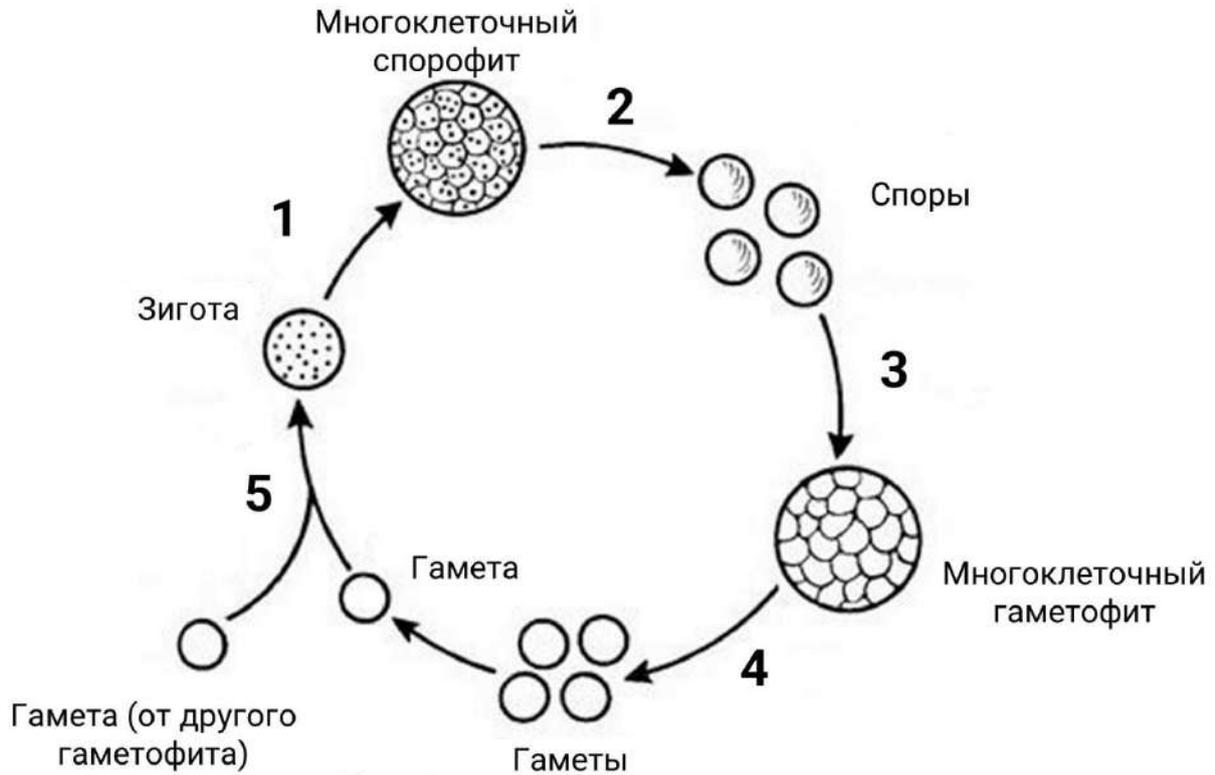


Бешеный огурец



Ястребинка

4. На рисунке цифрами обозначены процессы, ведущие к переходу между стадиями жизненного цикла высшего растения.



Какие из них наиболее важны для генетического разнообразия видов?

Ответ:

- 1 и 3
- 2 и 3
- 2 и 5
- 4 и 5

5. Листья некоторых водных растений сильно рассечены, что позволяет значительно увеличить их площадь поверхности.



Какой орган, вероятнее всего, редуцируется после появления такого признака?

Ответ:

- Цветок
- Стебель
- Корень
- Плод

6. В эксперименте исследовали интенсивность выделения углекислого газа растением в процессе дыхания. В качестве объекта исследования было выбрано комнатное растение, представленное на рисунке.



Выберите необходимое условие проведения такого эксперимента.

Ответ:

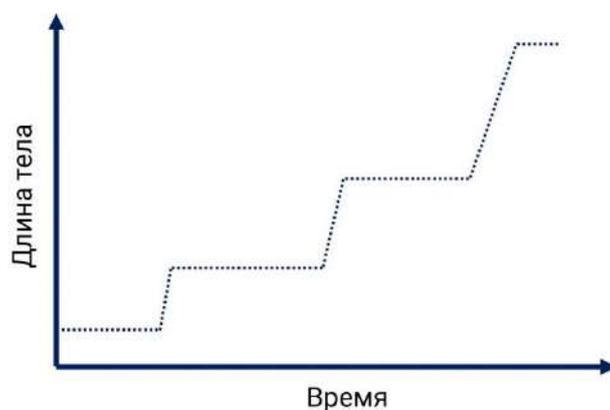
- Содержание растения в темноте
- Использование молодых растений
- Использование растений с большим количеством листьев
- Поддержание влажной атмосферы в помещении, где проводится эксперимент

7. У большинства злаковых растений хорошо развита интеркалярная, или вставочная меристема, располагающаяся в узлах стебля. В ответ на какой фактор, скорее всего, возникло это эволюционное приспособление?

Ответ:

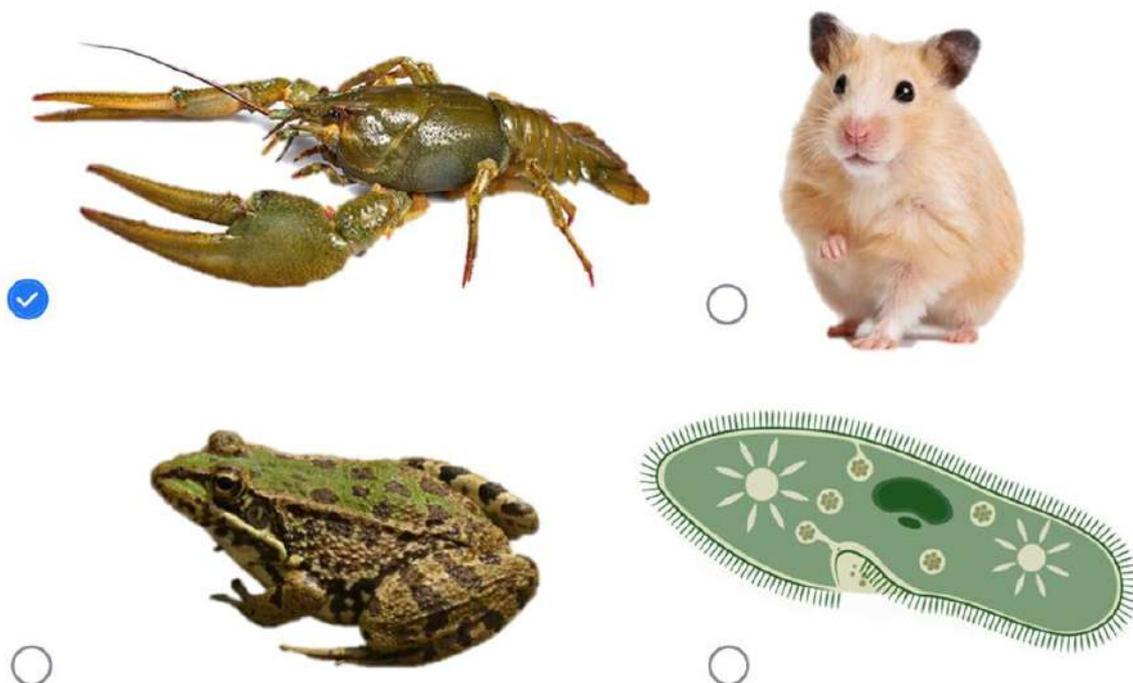
- Толстый снежный покров в северных широтах
- Поедание крупными травоядными
- Вытаптывание животными
- Конкуренция с древесными растениями

8. В одном из школьных проектов авторы изучали изменение длины тела разных животных с течением времени. Один из графиков оказался неподписанным.

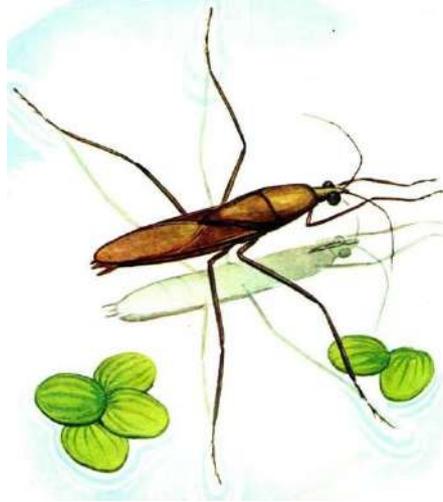


Какое из представленных на рисунках животных изучал автор графика?

Ответ:



9. К какому отряду относится изображённое насекомое?

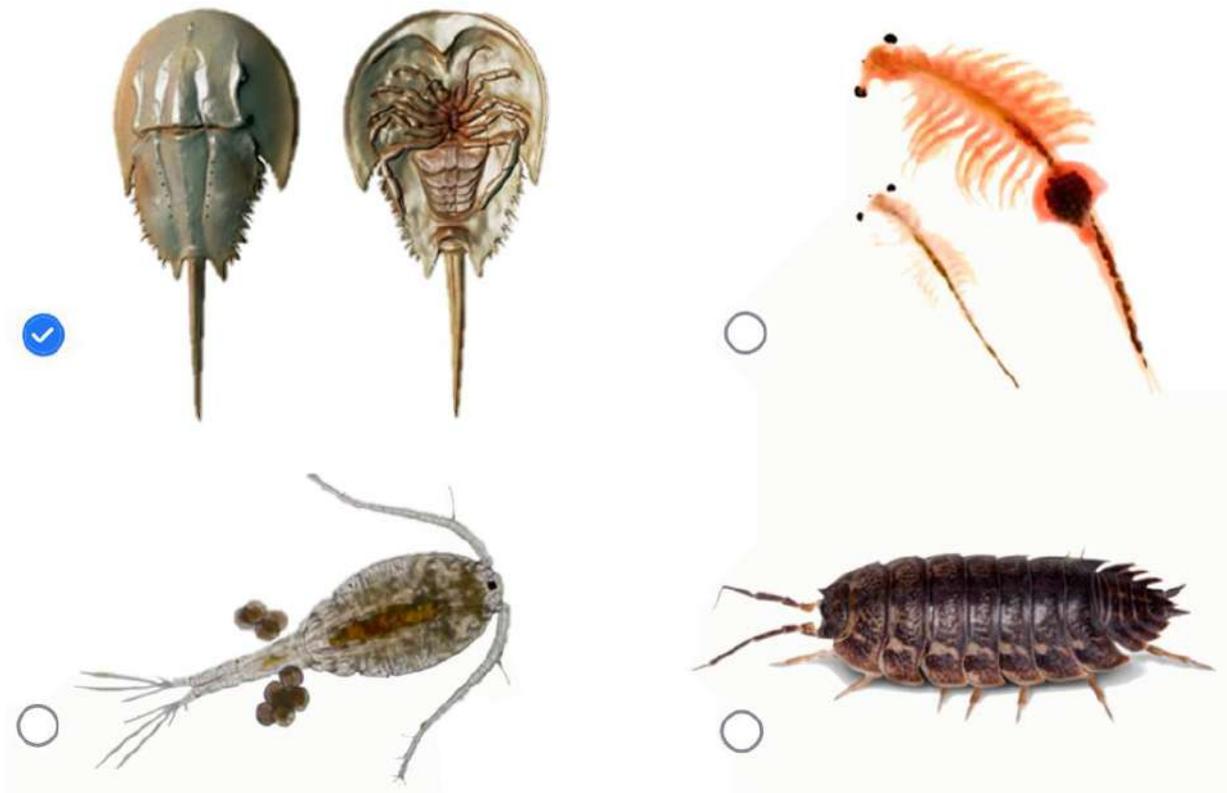


Ответ:

- Полужесткокрылые
- Жесткокрылые
- Прямокрылые
- Перепончатокрылые

10. Какой из представленных организмов наименее родственен остальным?

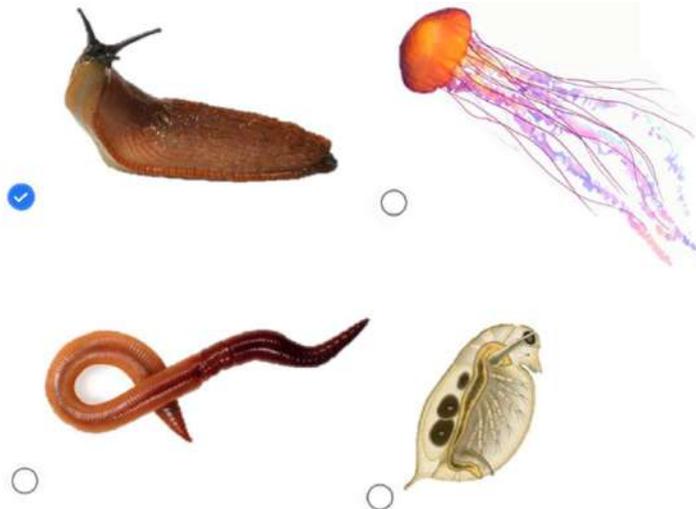
Ответ:



11. У какого из этих организмов есть часть тела, названная так же, как объект на рисунке справа?



Ответ:



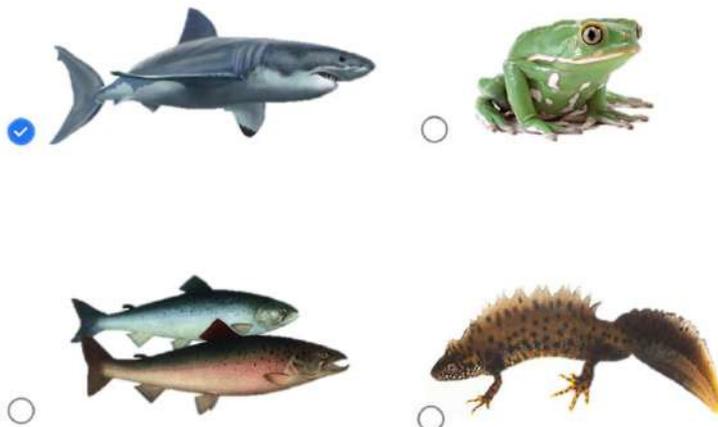
12. Вторичное нёбо — анатомическая структура, которая отделяет носовую полость от ротовой. В какой группе позвоночных животных она впервые появилась?

Ответ:

- Амфибии
- Рептилии
- Птицы
- Млекопитающие

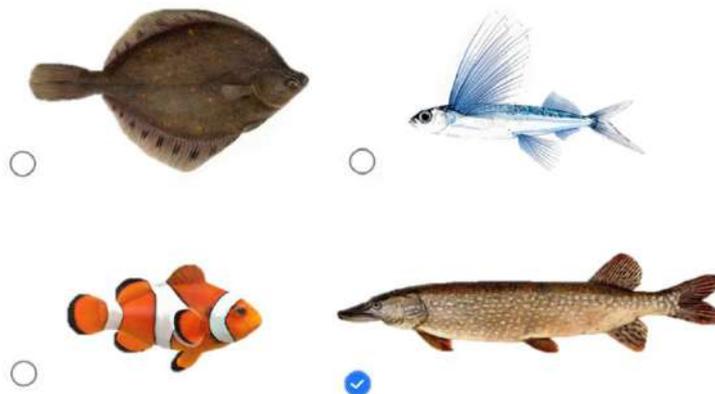
13. Для какого из представленных на рисунках животных характерно внутреннее оплодотворение?

Ответ:



14. У какой из этих рыб почки постоянно выводят наружу большое количество воды?

Ответ:

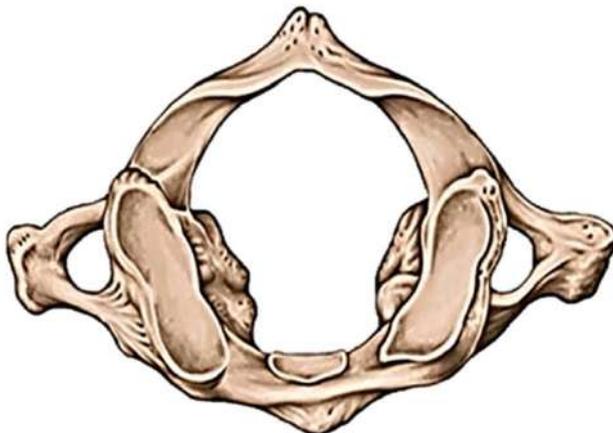


15. На определённой стадии заражения вирусом бешенства животные перестают пить воду, так как им становится больно глотать. Чем выгодна эта адаптация для вируса?

Ответ:

- Из-за этого животное теряет возможность вылечиться с помощью растений
- Так животное быстрее гибнет от обезвоживания
- Из-за этого содержащая вирус слюна накапливается во рту
- Так животное интенсивнее дышит, образуя содержащие вирус аэрозоли

16. К какому отделу скелета человека относится кость, представленная на рисунке?



Ответ:

- К поясу верхних конечностей
- К поясу нижних конечностей
- К черепу
- К позвоночнику

17. Концентрация вещества X в первичной моче здорового человека равна 0.1 %, а во вторичной моче его нет совсем. Определите вещество X.

Ответ:

- Хлорид натрия
- Мочевая кислота
- Белок
- Глюкоза

18. Какого эффекта можно ожидать после введения инсулина в кровь человека?

Ответ:

- Повышения синтеза гликогена
- Повышения распада гликогена
- Увеличения содержания глюкозы в крови
- Снижения поглощения глюкозы жировой тканью

19. Очки-инвертоскопы переворачивают изображение, получаемое глазами. Их надевание приводит к дезориентации, но при длительном ношении мозг адаптируется и человек снова становится способен выполнять привычные действия. Однако орган, информация которого теперь не согласуется со зрительной, не позволяет полностью адаптироваться к такой жизни. Частью какого анализатора является этот орган?



Ответ:

- Осязательного
- Вкусового
- Слухового
- Обонятельного

20. Предки современных европейцев обладали тёмной кожей. Однако в северных районах лучше выживали обладатели более светлой кожи, что в ходе эволюции привело к её осветлению. Формирование каких структур нарушалось у обладателей тёмной кожи в условиях севера?

Ответ:

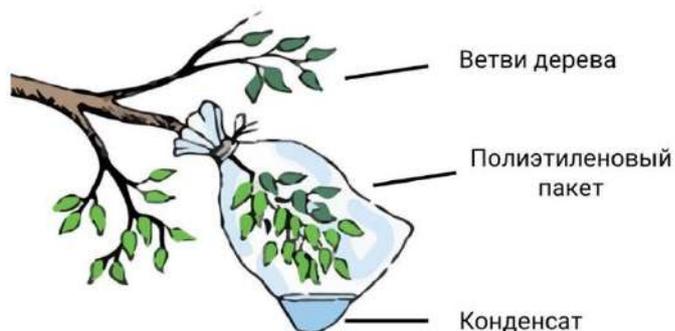
- Периферических нервов
- Стенок органов дыхания
- Костных тканей
- Кровеносных сосудов

21. У путешественников прошлого из-за длительного дефицита витамина С нарушался синтез коллагена — одного из главных белков соединительных тканей. Соответствующее заболевание называлось цинга, а наиболее ярким её проявлением были выпадающие зубы. Какой из симптомов также наблюдался при цинге?

Ответ:

- Общее ожирение
- Боли в суставах
- Прогрессирующая умственная недостаточность
- Нарушение работы печени

22. Для сбора небольшого количества воды в условиях дикой природы можно надеть на ветки кустарников прозрачные полиэтиленовые мешки, герметично их завязав. Если день солнечный, спустя несколько часов в каждом мешке соберётся небольшой объём воды.



К сожалению, в дальнейшем этот объём увеличиваться не будет. Почему?

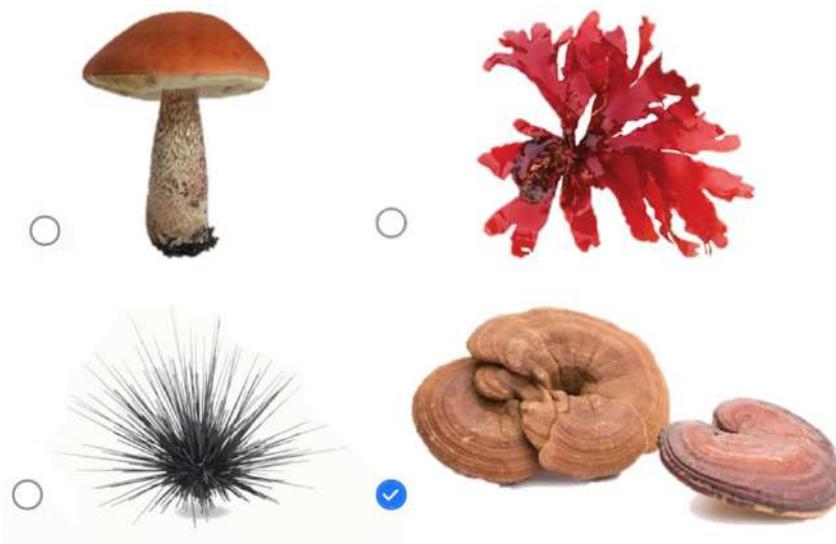
Ответ:

- ✓ Из-за увеличившейся влажности воздуха прекратится транспирация
- В мешке закончится кислород, что остановит фотосинтез
- В условиях дефицита CO_2 на листьях закроются устьица
- Растение перенаправит поток воды в другие ветки

23. Один из сценариев глобальных катастроф в фантастической литературе — масштабное извержение вулканов, при котором выброшенный в атмосферу пепел на несколько лет перекрывает солнечный свет.

Какой из этих организмов получится выращивать в таких условиях?

Ответ:



24. Школьники проводили эксперимент: нанесли перекись водорода на срезы сырого и варёного картофеля, а затем наблюдали появление пузырьков на одном из срезов. На каком срезе появились пузырьки? Как это можно объяснить?

Ответ:

- Пузырьки появились на срезе варёного картофеля, так как перекись реагирует с глюкозой, которая образовалась при гидролизе крахмала во время варки картофеля
- Перекись разрушает ферменты в сыром картофеле, в результате чего наблюдается выделение пузырьков
- Под действием ферментов сырого картофеля перекись инактивируется, а в варёном картофеле ферменты денатурировали, и перекись разлагается с выделением кислорода
- ✓ При варке картофеля ферменты денатурируют, и реакция разложения перекиси не идёт, поэтому только в сыром картофеле можно наблюдать выделение кислорода в виде пузырьков на срезе

25. Два млекопитающих имеют сходное строение и одинаковую двигательную активность, но линейные размеры второго в 22 раза больше, чем первого. Потери тепла через поверхность тела на единицу массы у более крупного животного будут...

Ответ:

- ✓ в два раза меньше, чем у мелкого
- в два раза больше, чем у мелкого
- в четыре раза меньше, чем у мелкого
- такими же, как у мелкого

Блок № 2

В заданиях этого блока нужно выбрать один или несколько верных ответов.

За каждый правильно выбранный и правильно невыбранный ответ начисляется 1 балл. За каждый неверный ответ штраф – 1 балл.

Максимальный балл за задание — 5.

Максимальный балл за все задания блока № 2 — 50.

1. На рисунке представлен один из цветков растения семейства Тыквенные и его продольный срез.

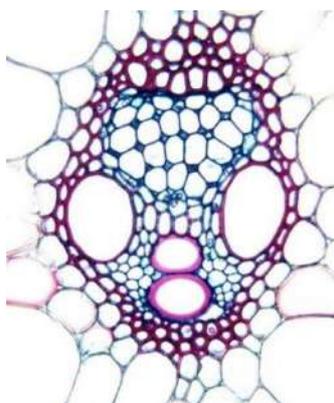


Выберите функции такого цветка.

Ответ:

- Образование спор
- Образование женских гаметофитов
- Образование гамет
- Образование семян
- Образование плодов

2. Элементы каких тканей можно обнаружить в составе проводящего пучка, изображённого на рисунке?



Ответ:

- Ксилемы
- Флоэмы
- Камбия
- Склеренхимы
- Паренхимы

3. Какие из этих продуктов имеют растительное происхождение?

Ответ:

- Желатин
- Сахар
- Парафин
- Агар-агар
- Пищевая сода

4. Дано изображение ротового аппарата насекомого.



Выберите животных с ротовым аппаратом подобного типа.

Ответ:

- Бронзовка
- Таракан
- Муравей
- Кузнечик
- Медведка

5. Выберите признаки, характерные для обоих изображённых организмов.



Ответ:

- ✓ Трёхкамерное сердце
- Всегда влажные покровы
- ✓ Отсутствие крестца
- ✓ Наличие зубов
- Развитие из яйца с кожистой оболочкой

6. Какие сосуды в организме человека несут оксигенированную (насыщенную кислородом) кровь?

Ответ:

- ✓ Аорта
- Лёгочная артерия
- ✓ Лёгочная вена
- ✓ Подвздошная артерия
- ✓ Пупочная вена

7. До открытия антибиотиков некоторые врачи не удаляли из открытых гноящихся ран личинок мух, а иногда подсаживали их специально. Такие раны заживали быстрее, а выживаемость пациентов увеличивалась.

Что происходило при таком применении личинок?

Ответ:

- ✓ Разрушались бактериальные биоплёнки на поверхности раны
- Повышалась температура тела и ускорялись обменные процессы
- ✓ Уничтожались погибшие ткани
- Иммунитет усиливался из-за знакомства с новыми антигенами
- ✓ В рану попадали вещества, угнетающие деятельность бактерий

8. Многие гусеобразные к лету мигрируют на острова Северного Ледовитого океана, чтобы вывести птенцов. Какие причины обусловили миграцию именно в эти места?

Ответ:

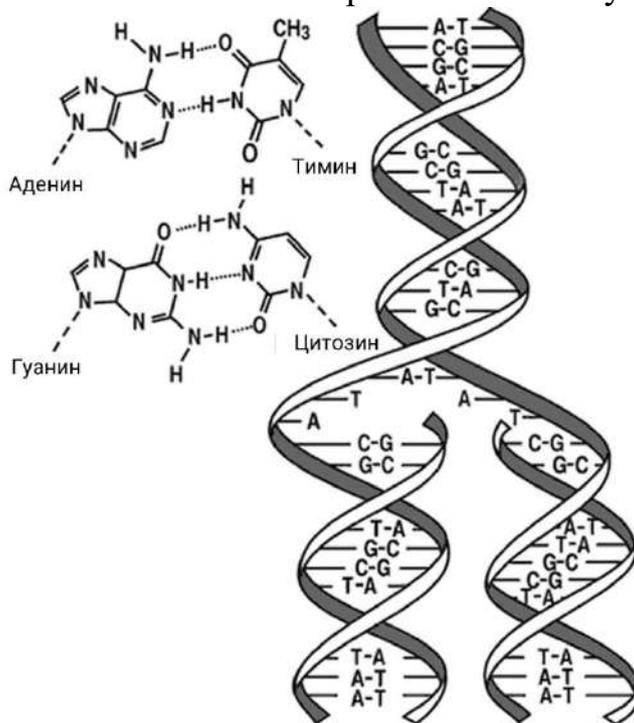
- Больше разнообразие пищевых объектов
- ✓ Более длинный световой день
- Обилие защищающих от хищников укрытий
- ✓ Малое количество хищников
- Большой возможный срок роста потомства

9. Одна из клеток человека содержит набор хромосом (22 + X).
Выберите верные утверждения об этой клетке.

Ответ:

- ✓ Вероятнее всего, это гамета
- Такие клетки образуются только у женщин
- ✓ Образованию этой клетки предшествовал мейоз
- Эта клетка образовалась в результате митоза
- Такие клетки образуют ткани молочной железы

10. Какие функции может выполнять изображённая молекула?



Ответ:

- ✓ Хранение генетической информации
- ✓ Передачу генетической информации
- Реализацию генетической информации
- Каталитическую функцию
- Регуляторную функцию

Блок № 3

**В заданиях этого блока нужно установить соответствие.
За каждое правильное соответствие начисляется 1 балл.
Максимальный балл за все задания блока № 3 — 24.**

1. Установите соответствие между названием водоросли и отделом, к которому она относится.



Fucus



Ulva



Porphyra



Chondrus



Ulotrix



Sargassum

Ответ:

<i>Fucus</i>	Бурые водоросли
<i>Ulva</i>	Зелёные водоросли
<i>Porphyra</i>	Красные водоросли
<i>Chondrus</i>	Красные водоросли
<i>Ulotrix</i>	Зелёные водоросли
<i>Sargassum</i>	Бурые водоросли

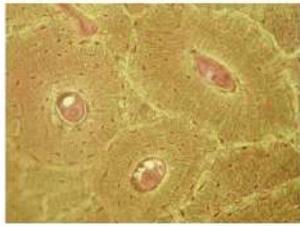
2. Установите соответствие между изображёнными животными и типами кровеносной системы.



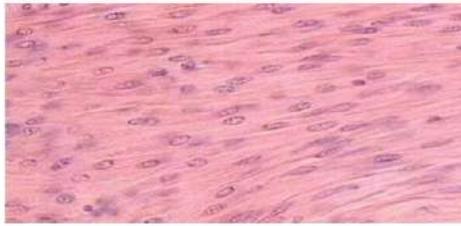
Ответ:

1	Незамкнутая кровеносная система
2	Незамкнутая кровеносная система
3	Замкнутая кровеносная система
4	Незамкнутая кровеносная система
5	Кровеносная система отсутствует
6	Кровеносная система отсутствует

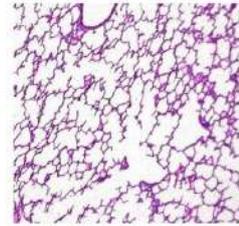
3. Установите соответствие между названиями клеток и изображениями тканей, в которых они встречаются.



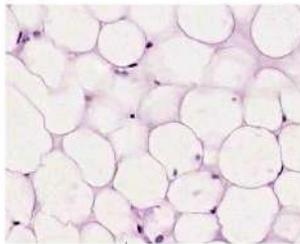
А



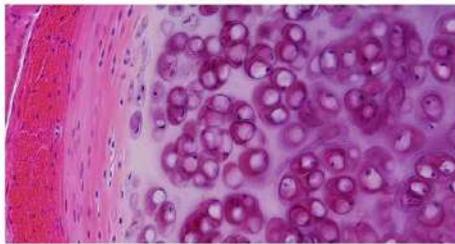
Б



В



Г



Д

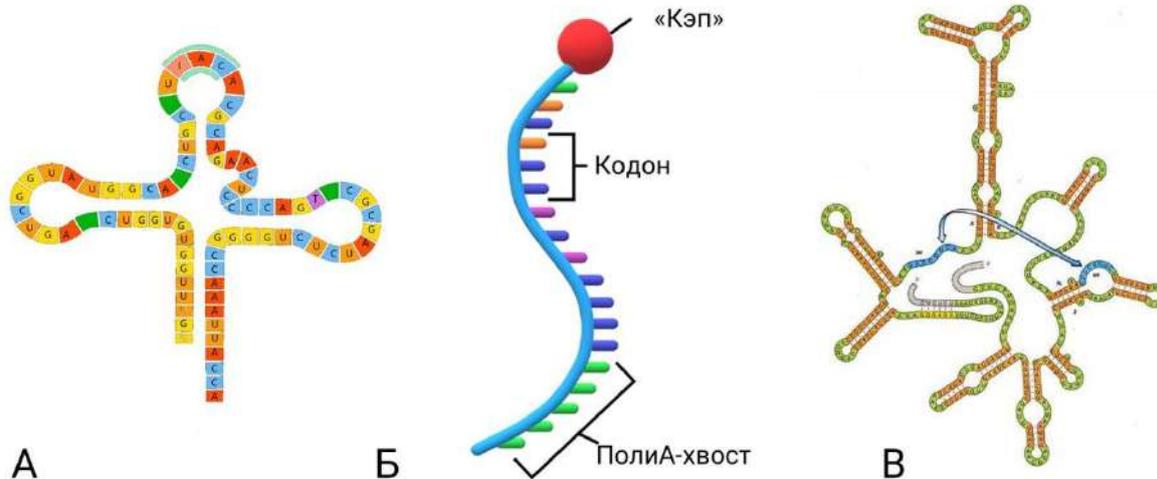


Е

Ответ:

Адипоцит	Г
Альвеолоцит	В
Миоцит	Б
Нейроцит	Е
Остеоцит	А
Хондроцит	Д

4. Установите соответствие между молекулами РНК и их характеристиками.



Ответ:

Переносит аминокислоты к рибосомам	А
Входит в состав субъединиц рибосом	В
Содержит информацию о первичной структуре белка	Б
Содержит антикодон	А
Содержит стоп-кодон	Б
Синтезируется в ядрышке	В

Блок № 4.

**В этом блоке нужно решить количественную задачу.
За каждый правильный ответ начисляется 3 балла
Максимальный балл за задания блока № 4 — 6.**

1. На землях охотничьего хозяйства искусственно созданы две популяции оленей. Животные в них пока что молоды и не погибают от старости. Основные популяционные параметры указаны в таблице.

Текущее количество животных	Рождаемость (количество детёнышей, произведённых 1 особью в год)	Эмиграция (уход из популяции), особей в год	Иммиграция (приход в популяцию извне), особей в год
1000	0.2	100	10

Сколько животных в этот год можно разрешить отстрелять в популяции, чтобы их численность осталась стабильной?

Ответ: 110

2. У здоровых людей через несколько минут после всасывания глюкозы из кишечника в кровь начинает секретироваться инсулин — гормон, который необходим для снижения концентрации глюкозы до нормального уровня (не ниже и не выше некоторого диапазона). При сахарном диабете 1 типа выработка этого гормона снижается и уровень сахара не может вернуться к норме без дополнительного введения инсулина.

Пациент выпил сладкий чай и спустя некоторое время измерил концентрацию глюкозы, которая составила 13.5 ммоль/литр. Целевой уровень для этого пациента установлен в пределах 4.0-5.5 ммоль/литр. Определите, сколько единиц инсулина необходимо ввести пациенту для коррекции, если известно, что 1 единица инсулина позволяет усвоить 4 ммоль глюкозы в каждом литре крови человека. Пациент пользуется шприц-ручкой, которая не позволяет вводить дробные дозы инсулина.

Ответ: 2