

**Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по биологии  
для 11 класса**

2023/24 учебный год

Максимальное количество баллов — 71

**Блок № 1**

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

**За каждый верный ответ начисляется 1 балл.**

**Максимальное количество баллов за все задания блока № 1 — 30.**

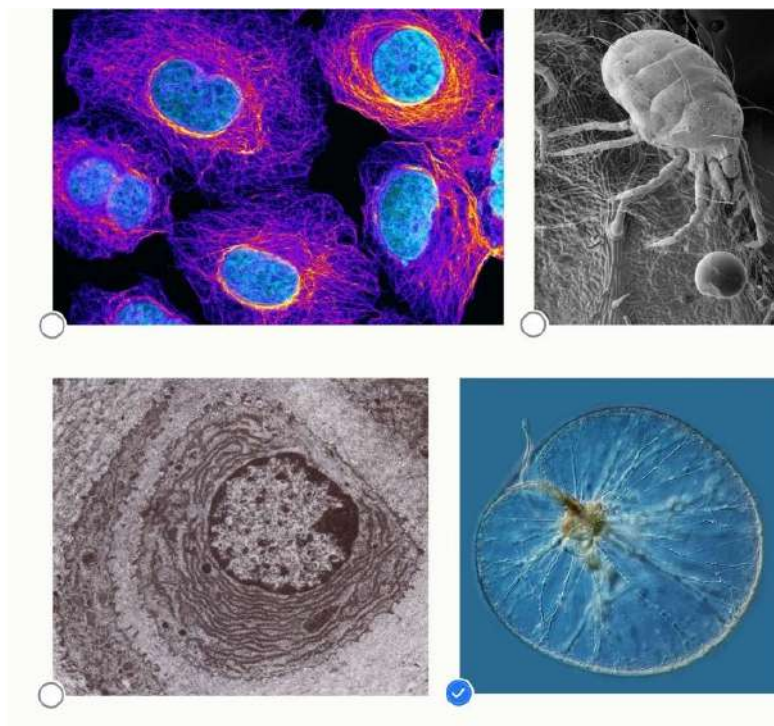
№ 1. Медицинское обследование тела человека не может обойтись без использования специальных диагностических приборов. Выберите изображение приспособления, которое часто используется врачом-офтальмологом:

**Ответ:**



№ 2. Выберите изображение, полученное при помощи световой микроскопии:

Ответ:



№ 3. В лаборатории редких лекарственных растений вас попросили описать новый вид. Какой термин вы запишете в графу «Тип плода»?



Ответ:

- Листовка
- Вислоплодник

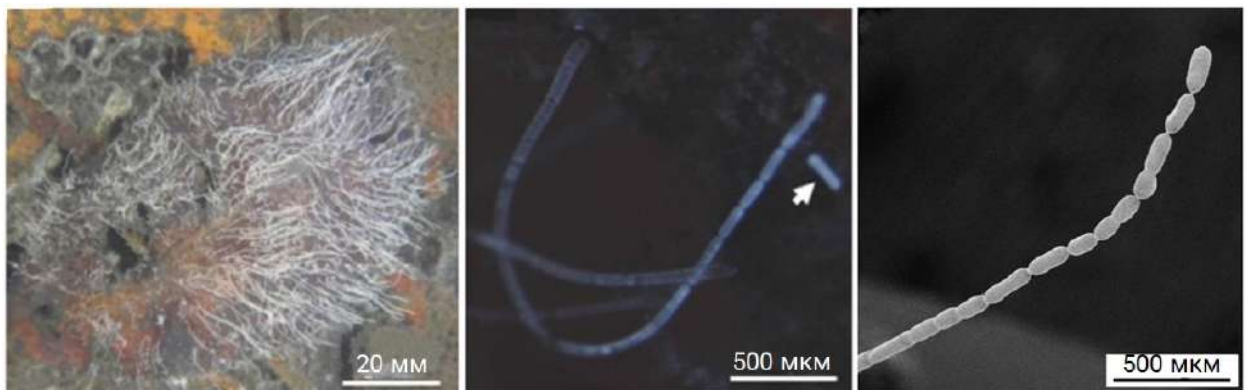
- ✓ Боб
- Цинарродий

№ 4. Органоиды клетки способны выполнять самую разнообразную и сложную работу: синтез и модификация белков, метаболизм изопреноидов, хранение наследственной информации, синтез рибосом и гидролиз полимеров. Выберите органоид клетки, который НЕ выполняет ни одну из перечисленных функций:

**Ответ:**

- Ядрышко
- ✓ Микротрубочка
- Лизосома
- Хлоропласт

№ 5. Одной из характерных черт бактериальной клетки считается маленький размер. Но клетка бактерии *Thiomargarita magnifica* способна вырасти до 2 см.



Выберите фактор, который не позволит тиомаргарите вырасти ещё больше, а другим бактериям — увеличиться до размера, при котором они станут больше эукариотической клетки:

**Ответ:**

- Количество пищи в окружающей среде
- Видимость для хищников

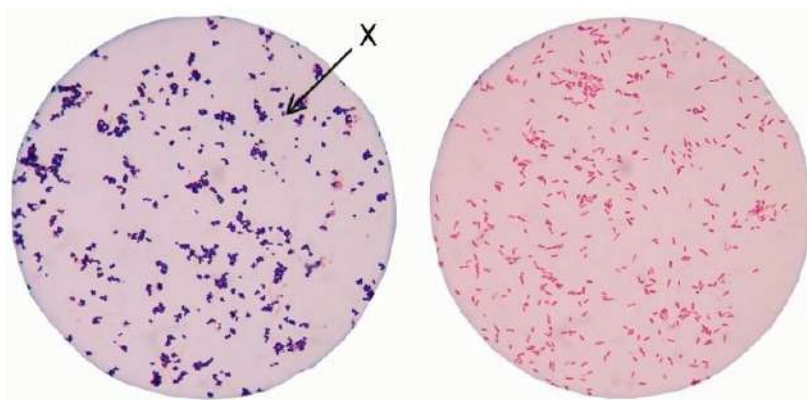
- ✓ Соотношение площади поверхности к объёму
- Плотность популяции

№ 6. Метаболизм любой клетки способен осуществляться при условии соблюдения баланса пластических и энергетических процессов. Выберите метаболический путь, который НЕ относится к катаболическим процессам.

**Ответ:**

- Гликолиз
- Цикл Кребса
- Окислительный пентозофосфатный путь
- ✓ Восстановительный пентозофосфатный путь

№ 7. На данной микрофотографии представлены бактерии, окрашенные по методу Грама. Данный метод основан на различии поведения фиолетового красителя в разных типах клеточных стенок. Из клеток с тонкими клеточными стенками спирт полностью вымывает краситель, а в клетках с толстыми клеточными стенками краситель остаётся, «запутавшись» в слоях пептидогликана. Непрокрасившиеся клетки часто дополнительно окрашивают розовым красителем.

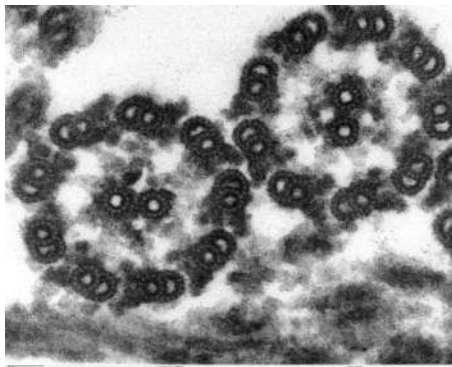


Выберите утверждение, которое корректно описывает объект X на фотографии.

**Ответ:**

- ✓ Бактерии X имеют порядка 50 слоёв муреина в клеточной стенке
- Для объекта X характерно наличие 5–6 слоёв муреина
- Для объекта X характерно наличие второй внешней мембраны
- Объект X относится к грамотрицательным бактериям

№ 8. Выберите функцию, которую выполняет органоид клетки, изображённый на микрофотографии:



**Ответ:**

- ✓ Движение
- Репликация
- Лизис
- Заякоривание

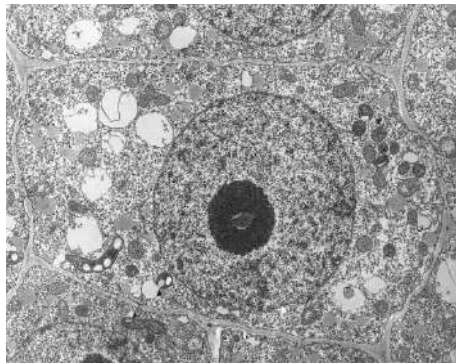
№ 9. Какие компоненты костей отвечают за их упругость и гибкость?



**Ответ:**

- ✓ Белки
- Ионы кальция
- Фосфаты
- Карбонаты

№ 10. В клетке ядро отвечает за хранение и передачу наследственной информации в виде молекул ДНК. ДНК содержит информацию обо всех процессах в цитоплазме, но существует несколько примеров клеток, которые в процессе развития утрачивают свои ядра.



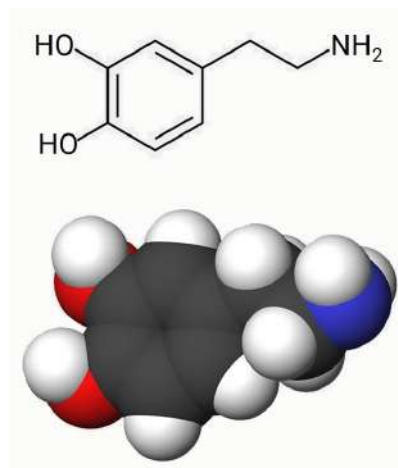
Выберите структуры, функционирующие без ядер во взрослом состоянии:

**Ответы:**

- Эритроцит лягушки, ситовидные клетки флоэмы
- Эритроцит лягушки, ситовидные трубки флоэмы
- Эритроцит человека, ситовидные клетки флоэмы
- ✓ Эритроцит человека, ситовидные трубки флоэмы

№ 11. Молекулы дофамина выполняют роль нейромедиаторов в нервной системе. Это соединение служит положительным подкреплением для запоминания различных программ движения, а также помогает поддерживать мотивацию.



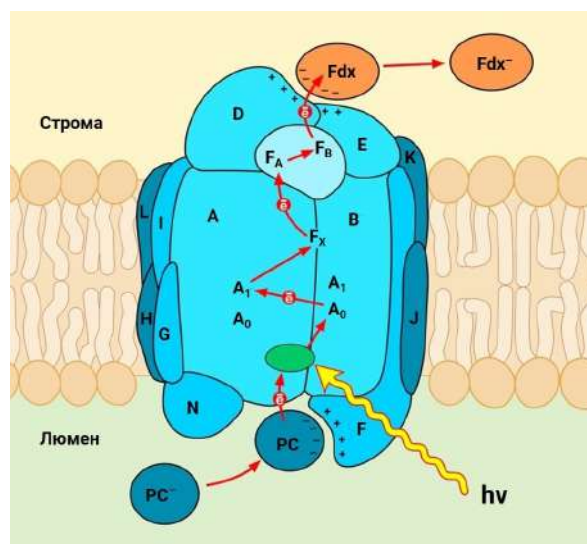


Из какой группы органических соединений синтезируется дофамин?

**Ответ:**

- ✓ Аминокислоты
- Углеводы
- Фенолы
- Спирты

№ 12. Выберите биохимический процесс в растительной клетке, часть которого показана на картинке:



**Ответ:**

- Фоторепарация
- Фотодеградация

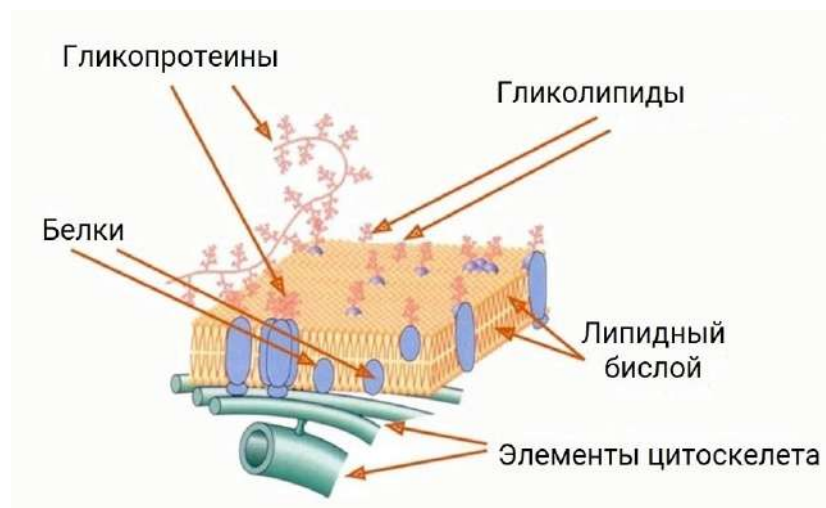
- Темновая фаза фотосинтеза
- ✓ Световая фаза фотосинтеза

№ 13. В четыре пробирки с пероксидом водорода поместили кусочки сосиски, багета, сырой моркови, варёного яйца. В какой пробирке выделялся кислород?

**Ответ:**

- С кусочком сосиски
- С кусочком багета
- ✓ С кусочком сырой моркови
- С кусочком варёного яйца

№ 14. Закончите фразу. Гликопротеины — это комплекс ... .



**Ответ:**

- нуклеиновых кислот и белков.
- ✓ белков и углеводов.
- глицерина и жирных кислот.
- белков и глицерина.



№ 15. Клетки прокариот выбрали курс на развитие собственных метаболических возможностей. Именно поэтому в природе встречаются бактерии, способные разлагать пластик или синтезировать метан.

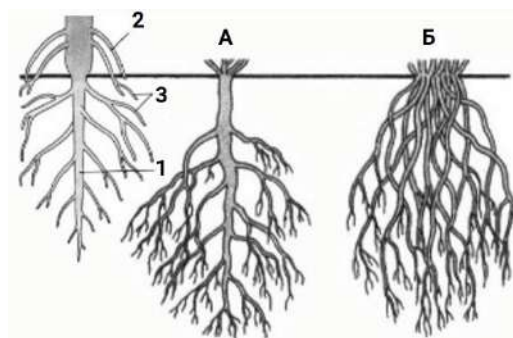


Выберите процесс, который НЕ способны осуществлять бактерии:

**Ответ:**

- ☐ Азотфиксация
- ☐ Спиртовое брожение
- ☐ Выщелачивание руды
- ☒ Все перечисленные процессы осуществляются бактериями

№ 16. Для представителей каких классов характерна корневая система под буквой Б?



**Ответ:**

- ☐ Только Однодольные
- ☐ Только Двудольные
- ☒ Однодольные и некоторые многолетние Двудольные
- ☐ Двудольные и некоторые многолетние Однодольные

№ 17. На фотографии изображён срез подземного органа.

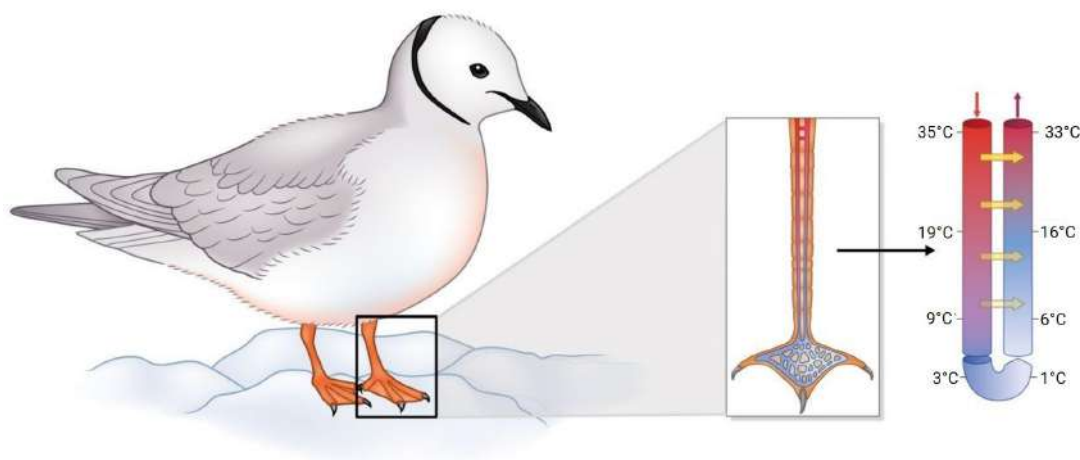


Основываясь на знаниях об анатомии двудольных растений, выберите название этого органа:

**Ответ:**

- ✓ Корневище
- Главный корень
- Придаточный корень
- Корневой клубень

№ 18. На картинке представлена схема кровообращения конечности птицы.



В чём адаптационный смысл подобного расположения сосудов?

**Ответ:**

- ☐ Эта система позволяет получать дополнительное тепло из окружающей среды
- ☐ Эта система позволяет отдавать излишки тепла
- ☒ Эта система позволяет сохранить собственное тепло организма
- ☐ Подобное расположение сосудов не имеет адаптационного смысла

№ 19. В *S*-фазу клетка *X* готовится к митозу и проводит репликацию. Молекула ДНК некоторого участка генома содержит 40000 нуклеотидов. Сколько свободных нуклеотидов потребуется клетке для удвоения этого фрагмента?

**Ответ:**

- ☐ 10000
- ☐ 20000
- ☒ 40000
- ☐ 80000

№ 20. К какому классу относится изображённое животное?



**Ответ:**

- ☒ Паукообразные
- ☐ Двупарноногие
- ☐ Скрыточелюстные

- Открыточелюстные

№ 21. У вида  $X$  в интерфазе (фаза  $G_1$ ) ДНК хранится в виде 44 хромосом. В какую фазу мейоза количество ДНК в клетке будет равняться 22?

**Ответ:**

- В анафазу 1
- В телофазу 1
- В анафазу 2
- ✓ В телофазу 2

№ 22. Смена места жительства на более высокогорные районы вызывает адаптационные изменения в организме человека.

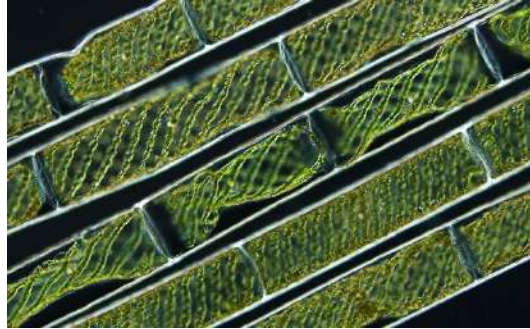


Какой показатель изменится у туриста после длительного похода в горы?

**Ответ:**

- ✓ Увеличится количество эритроцитов
- Уменьшится содержание углекислого газа в крови
- Значительно вырастет содержание базофилов в крови
- Упадёт концентрация трансферрина в плазме

№ 23. В современной систематике спирогира из отдела Зелёные водоросли была перемещена в отдел Харовые водоросли.



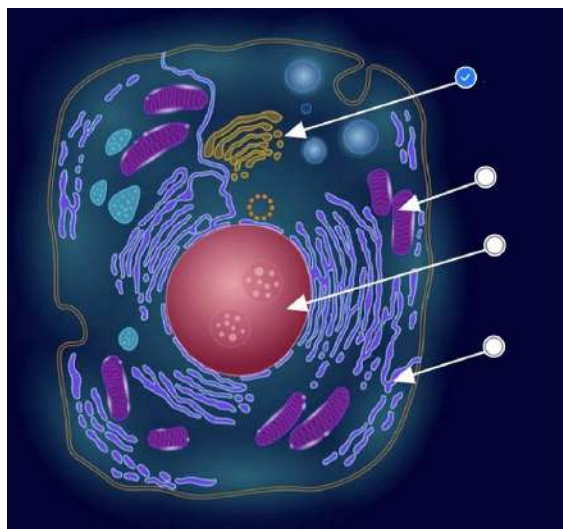
Выберите **неверную** характеристику харовых водорослей:

**Ответ:**

- Харовые водоросли — родственная группа высших растений
- Для некоторых видов харовых водорослей характерно половое размножение — конъюгация
- Хлоропласт харовых водорослей имеет 2 мембраны
- ✓ В состав клеточной стенки харовых водорослей входит только белок

№ 24. Какая из структур отвечает за образование лизосом, накопление, модификацию и вывод веществ?

**Ответ:**



№ 25. Выберите гриб, который можно употреблять в пищу:

**Ответ:**



№ 26. Сходство формы тела кенгуру и тушканчика является примером ... .

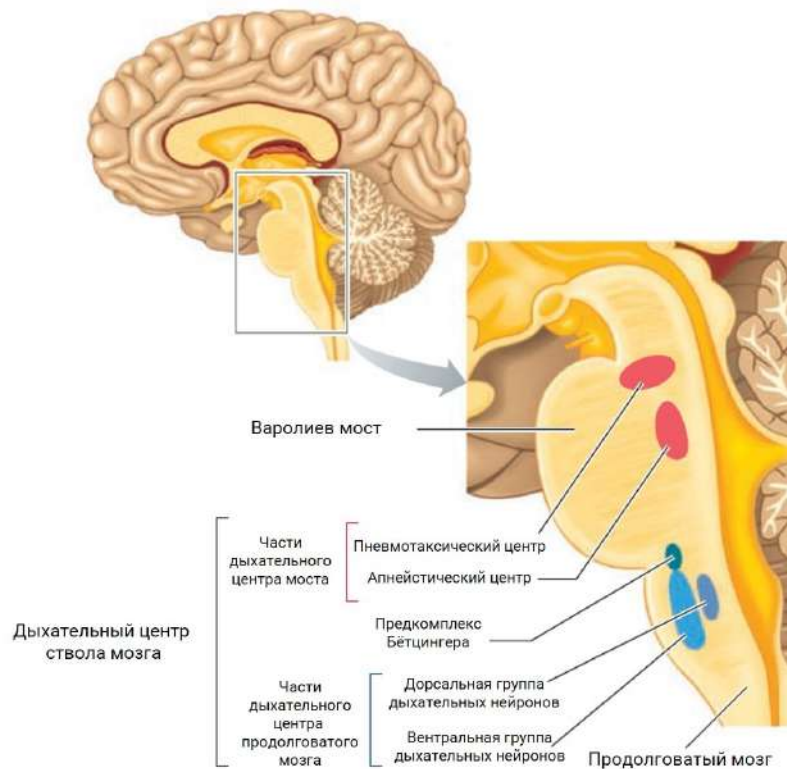


**Ответ:**

- ☐ мимикрии
- ☐ дивергенции
- ☒ конвергенции
- ☐ параллелизма



№ 27. Работа дыхательного центра ежеминутно обеспечивает человека новыми порциями кислорода.



Выберите вещество, которое влияет на работу дыхательного центра и частоту дыхательных движений в наибольшей степени:

**Ответ:**

- ✓ Углекислый газ
- Кислород
- Тироксин
- Гемоглобин

№ 28. Внутри породы акита-ину существует несколько вариантов окраски. Если выстроить их в ряд по степени насыщенности цвета, мы будем наблюдать плавный градиент.





Какой генетический термин поможет объяснить наличие стольких вариантов окраски шерсти?

**Ответ:**

- ✓ Полимерия
- Плейотропия
- Сверхдоминирование
- Неполное доминирование

№ 29. Дан силуэт птицы в полёте.

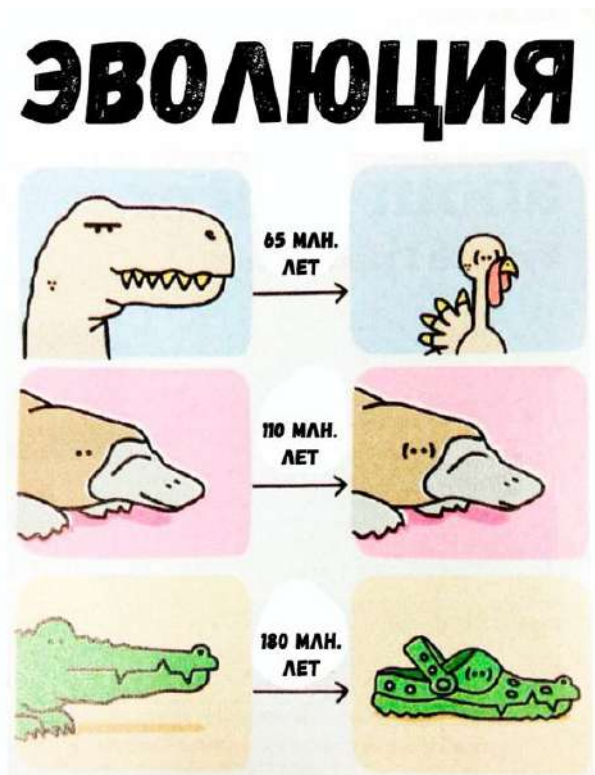


Выберите верное утверждение о данной птице:

**Ответ:**

- Может перелетать на очень короткие расстояния
- Ежегодно совершает длительные перелёты через океаны
- ✓ Способна к длительному парящему полёту
- Может зависать на одном месте

№ 30. За формирование и наследование признаков отвечают не только гены. Часто эволюции «помогают» бактерии, которые вступают в симбиоз с живыми организмами и придают хозяину новые свойства.



Выберите пример признака, который появился у организма благодаря бактериям:

**Ответ:**

- ✓ Способность термитов переваривать целлюлозу
- Способность синтезировать эфирные масла хвойными деревьями
- Окраска белого медведя
- Способность пеницилла синтезировать антибиотики

## Блок № 2

В заданиях блока нужно выбрать один или несколько верных ответов.

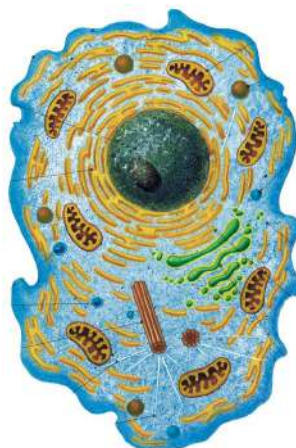
Каждый пункт оценивается отдельно:

- ✓ менее 3 верных пунктов — 0 баллов
- ✓ 3 верных пункта — 0.4 балла
- ✓ 4 верных пункта — 1.2 балла
- ✓ 5 верных пунктов — 2 балла

(верный пункт — это верно отмеченный или верно не отмеченный).

Максимальное количество баллов за все задания блока № 2 — 20.

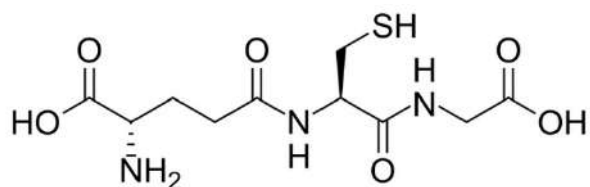
№ 1. В каких компартментах животной клетки можно встретить ДНК?



Ответ:

- ✓ Ядро
- ✓ Митохондрии
- Хлоропласт
- Аппарат Гольджи
- Лейкопласт

№ 2. На картинке изображено органическое соединение, участвующее во многих реакциях метаболизма животной и растительной клетки.

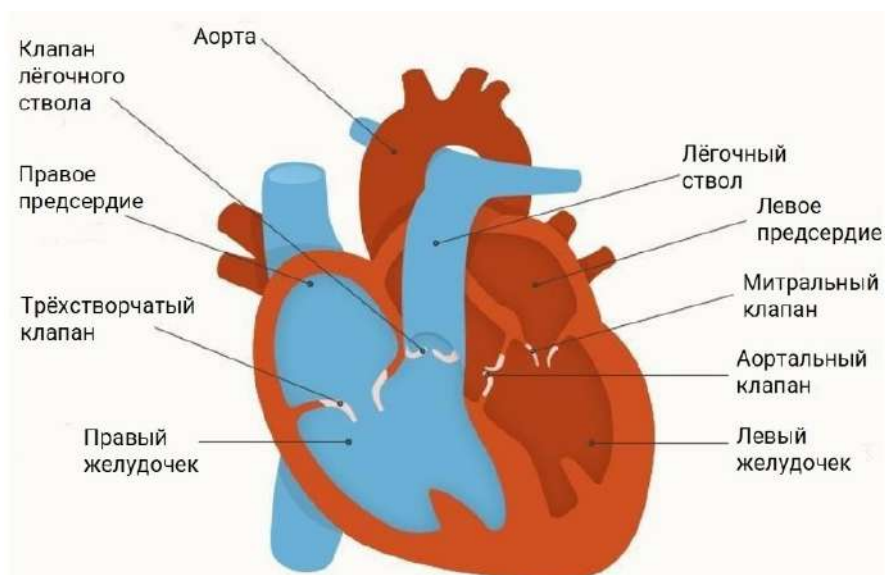


Выберите верные утверждения о данной молекуле:

**Ответ:**

- ✓ Это вещество синтезируется из аминокислот
- Это вещество синтезируется из разомкнутого гетероцикла нуклеотида
- ✓ Это вещество может участвовать в окислительно-восстановительных реакциях
- ✓ Это вещество синтезируется в ответ на окислительный стресс
- Это вещество синтезирует активные формы кислорода

№ 3. Для противодействия оттоку крови сердце человека имеет систему из двух типов клапанов. Створчатые — митральный и трёхстворчатый — отвечают за разделение полостей предсердий и желудочков. Полулунные клапаны — аортальный и клапан лёгочного ствола — отделяют сосуды от желудочков.

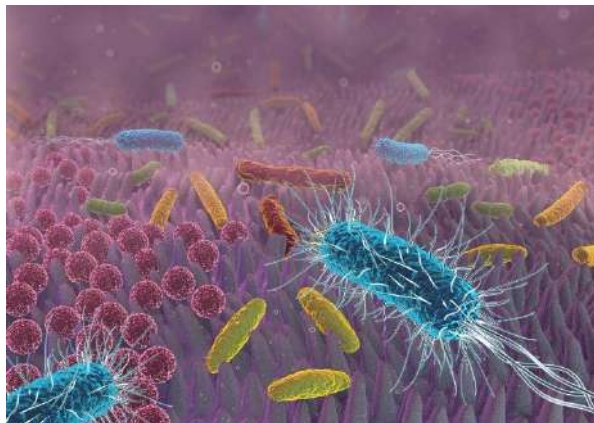


Выберите верное положение клапанов во время систолы желудочков и предсердий:

**Ответ:**

- Во время обеих систол все клапаны открыты
- Во время систолы предсердий створчатые закрыты, полулунные открыты
- ✓ Во время систолы предсердий створчатые открыты, полулунные закрыты
- ✓ Во время систолы желудочков створчатые закрыты, полулунные открыты
- Во время систолы желудочков створчатые открыты, полулунные закрыты

№ 4. Употребление термина «одомашнивание» часто ассоциируется с приручением собак или коз. Куда менее очевидной, но очень важной является роль бактерий в развитии человеческого общества.



Выберите все основные сферы современного человеческого хозяйства, где до сих пор применяются бактерии.

**Ответ:**

- ✓ Производство твёрдого продукта, состоящего из денатурированного белка казеина
- ✓ Производство соединений, обладающих антимикробной активностью
- ✓ Производство биологически активных веществ, например, гормонов человека

- Производство искусственных каучуков
- ✓ Производство консервантов для хранения пищевых продуктов

№ 5. В качестве запасных веществ семена растений используют полисахариды, липиды и белки. Выберите растения, которые используют в качестве основного запасного вещества семян масла:

**Ответ:**

- ✓ Рапс
- ✓ Горчица белая
- ✓ Олива европейская
- Роза обыкновенная
- ✓ Подсолнечник однолетний

№ 6. Вы решили провести эксперимент по изучению содержимого клетки корнеплода моркови. Для начала вы выделили водный экстракт из подземных органов этого растения.



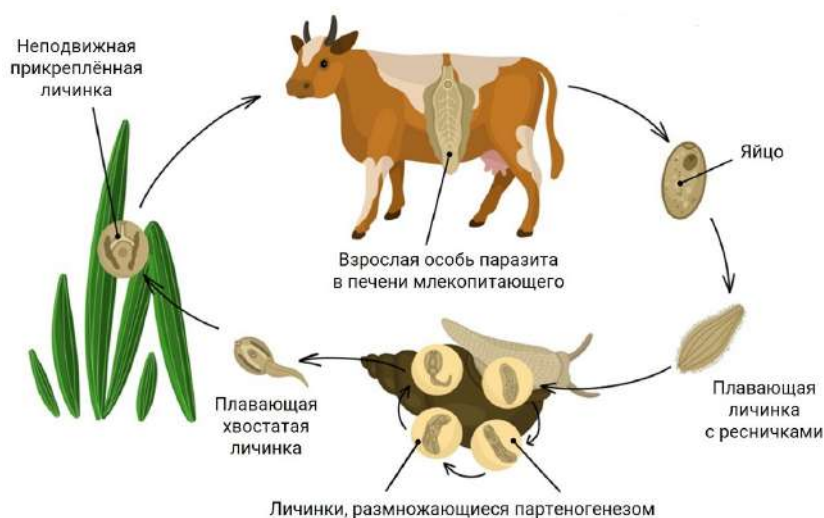
Какие вещества вы можете в нём обнаружить?

**Ответ:**

- Каротины
- ✓ Ксантофиллы
- Хлорофиллы
- ✓ Глобулярные белки
- ✓ Ионы щелочных металлов



№ 7. Выберите верные утверждения о паразите, чей жизненный цикл изображён на картинке:



**Ответ:**

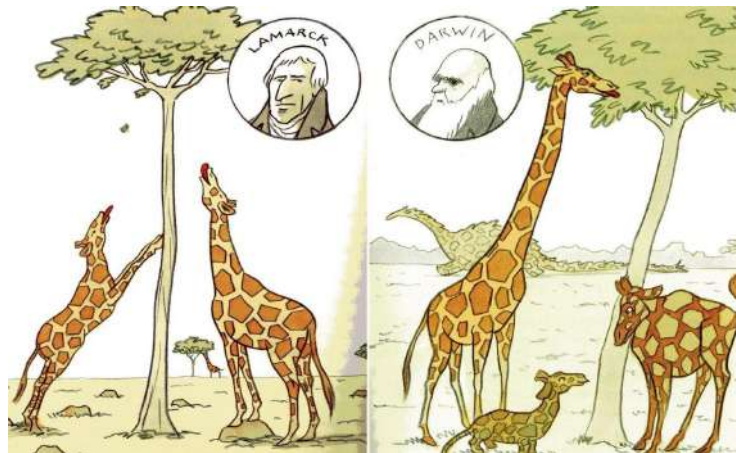
- ✓ Слияние гамет паразита происходит внутри млекопитающего
- ✓ Заражение коровы происходит перорально
- Слияние гамет происходит внутри моллюска
- ✓ Этот паразит относится к классу Трематоды типа Плоские черви
- Моллюск-хозяин относится к морским лёгочным моллюскам

№ 8. Выберите все растения, которые относятся к семейству Паслёновые:

**Ответ:**



№ 9. Основы эволюционного учения сформулировал английский натуралист и путешественник Чарльз Дарвин.



**Ответ:**

- ✓ Наследственная изменчивость
- Половое размножение
- ✓ Борьба за существование
- ✓ Естественный отбор
- Кроссинговер

№ 10. В 2196 году миссия по поиску экзопланет, пригодных для жизни, завершилась успехом. Команда учёных-зоологов вылетела на космическом корабле для изучения и описания местной флоры. Известно, что данная планета относится к земному типу и имеет два холодных полюса и экватор с климатом, близким к земному тропическому.



Какие различия между животными на полюсе и животными экватора следует ожидать учёным?

**Ответ:**

- ✓ Средняя масса тела животных на полюсе больше средней массы их родственников, живущих на экваторе
- ✓ Размеры выступающих частей тела больше у экваториальных животных
- Монохромность зрения будет преобладать у экваториальных животных
- ✓ Прослойка подкожной жировой клетчатки будет развиваться в большей степени у животных полюсов
- ✓ Видовое разнообразие на экваторе выше, чем у полюсов

### Блок № 3

В заданиях этого блока нужно установить соответствие.

За каждую верную пару начисляется 0.5 балла.

Максимальное количество баллов за все задания блока № 3 — 14.

№ 1. Команда ботаников проводила полное морфологическое описание растений средней полосы России. Вам в руки попала сводная таблица распределения устьиц на нижней и верхней стороне листа растений 1–6.

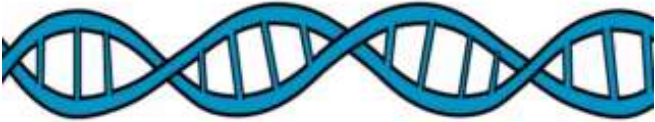
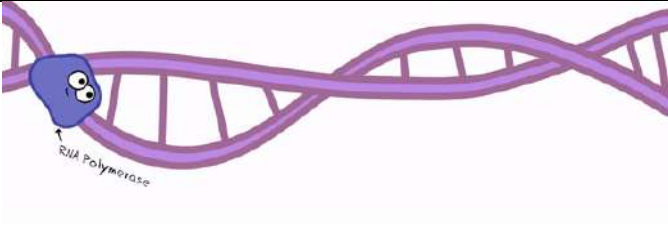
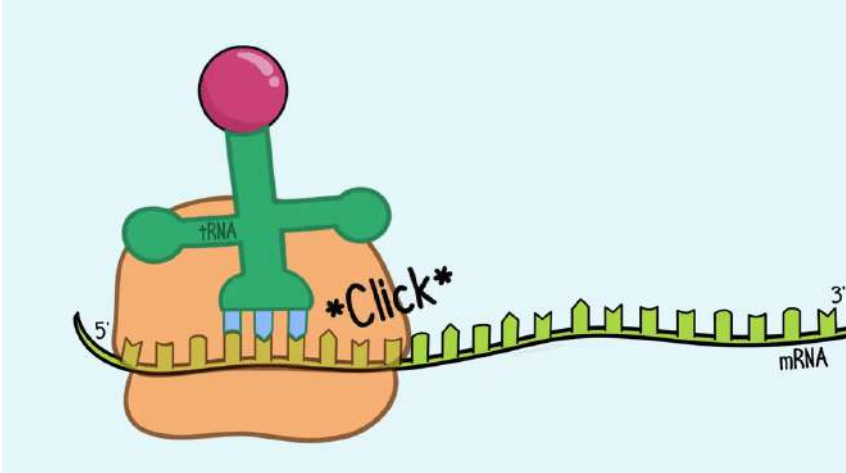
| Растение                        |                  | 1   | 2   | 3   | 4  | 5  | 6 |
|---------------------------------|------------------|-----|-----|-----|----|----|---|
| Число устьиц на мм <sup>2</sup> | Верхняя эпидерма | 768 | 0   | 0   | 51 | 10 | 0 |
|                                 | Нижняя эпидерма  | 0   | 526 | 286 | 59 | 11 | 0 |

Установите соответствие между растениями и их местообитаниями.

Ответ:

|   |                                                        |
|---|--------------------------------------------------------|
| 1 | Поверхность водоёма                                    |
| 2 | Тропический лес                                        |
| 3 | Сад с постоянным умеренным поливом                     |
| 4 | Поле с дефицитом воды                                  |
| 5 | Пустыня                                                |
| 6 | Данные не соответствуют реально существующему растению |

№ 2. Установите соответствие между описаниями и изображениями молекулярных процессов.

|   |                                                                                     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|
| А |   |
| Б |   |
| В |  |

Ответ:

|                                                        |   |
|--------------------------------------------------------|---|
| Встраивание в цепь тимина                              | А |
| Удвоение генетической информации                       |   |
| Вырезание интронов                                     | Б |
| Наличие понятий матричной и смысловой цепи ДНК         |   |
| Наличие рибопротенового катализатора                   | В |
| Может быть локализован на поверхности шероховатого ЭПР |   |

№ 3. Установите соответствие между животными и изображениями их черепов.



**Ответ:**

|   |              |
|---|--------------|
| А | Летучая мышь |
| Б | Крот         |
| В | Дельфин      |
| Г | Обезьяна     |
| Д | Бегемот      |
| Е | Лошадь       |

№ 4. Установите соответствие между компартментами и процессами, которые в них протекают.

**Ответ:**

| Компартмент | Процесс                                                          |
|-------------|------------------------------------------------------------------|
| Ядро        | Переход эухроматина в гетерохроматин                             |
| Хлоропласт  | Светозависимое разложение воды                                   |
| Этиопласт   | Образование проламеллярных телец<br>и предшественника хлорофилла |

|                 |                                      |
|-----------------|--------------------------------------|
| Аппарат Гольджи | Посттрансляционная модификация белка |
|-----------------|--------------------------------------|

№ 5. Установите соответствие между названиями болезней и систематических групп, к которым относятся возбудители этих болезней.

**Ответ:**

| Болезнь        | Возбудитель      |
|----------------|------------------|
| Туберкулез     | Микобактерии     |
| Полиомиелит    | Полиовирус       |
| Акне           | Пропионобактерии |
| Столбняк       | Клостридии       |
| Сонная болезнь | Трипаносомы      |
| Кариес         | Стрептококки     |



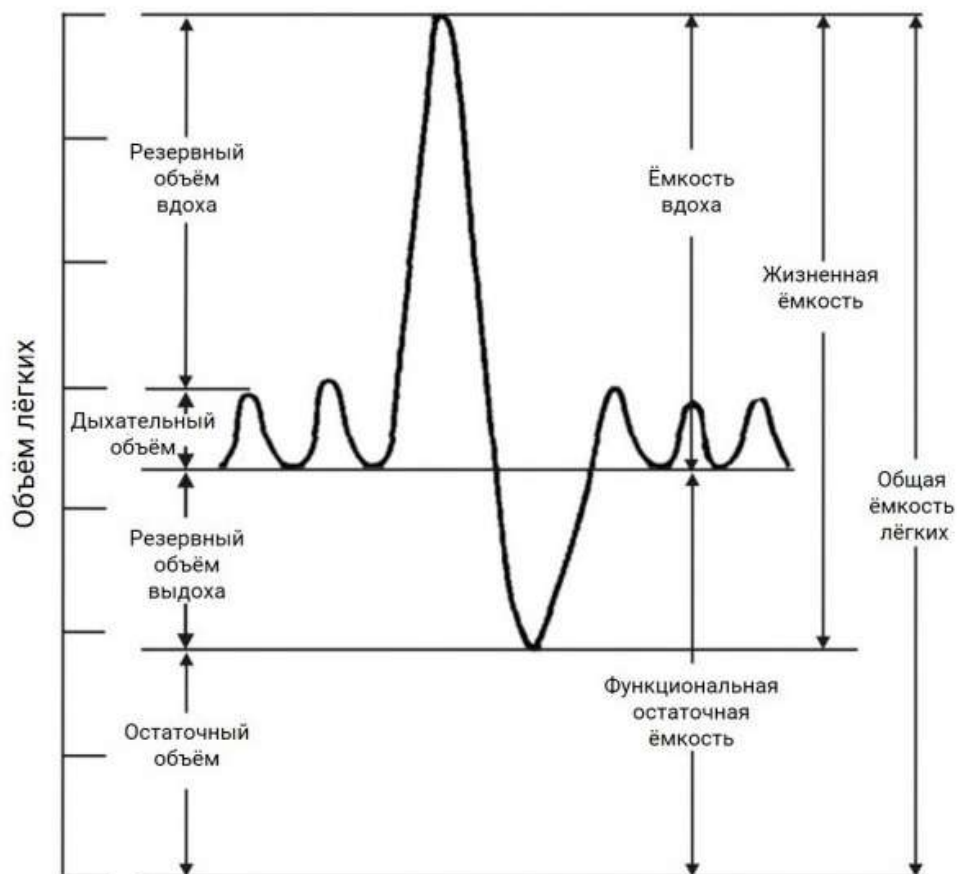
## Блок № 4

В этом блоке нужно решить биологическую задачу.

За каждый правильный ответ начисляется 3.5 балла.

Максимальное количество баллов за все задания блока №3 — 7.

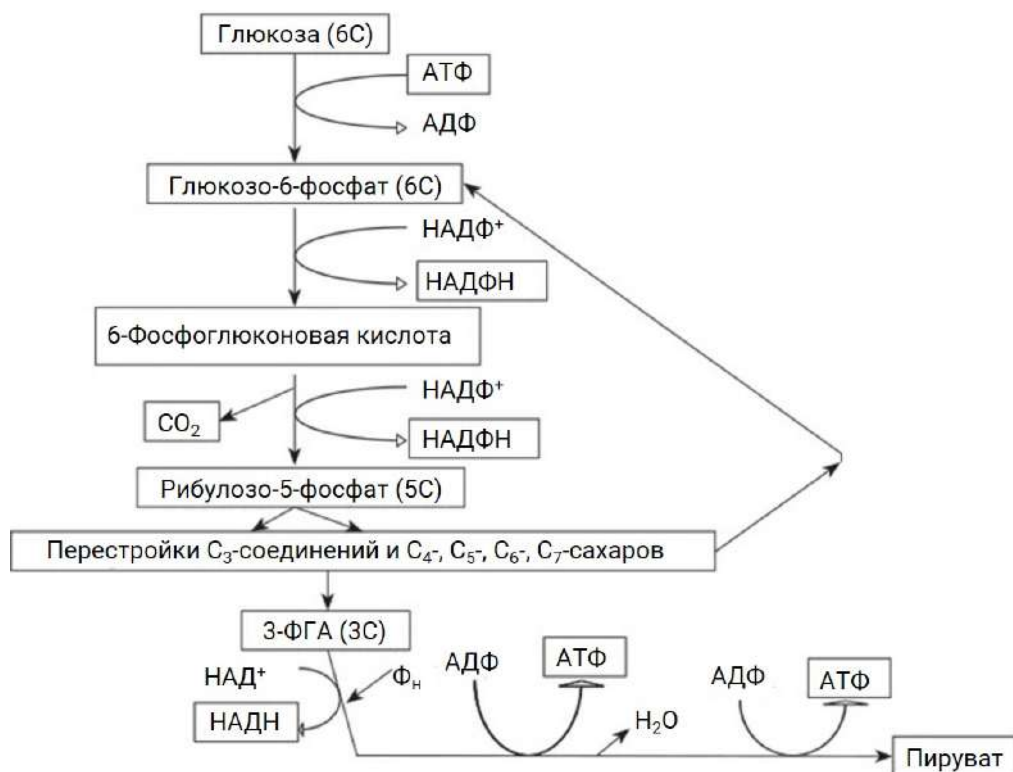
№ 1. Для полного анатомо-физиологического описания животного нужно знать эффективность работы его лёгких. Одними из критериев описания этого органа являются жизненная ёмкость и общая ёмкость лёгких. Животное X во время спокойного вдоха вдыхает 1000 мл воздуха, после чего оно способно вдохнуть ещё 2000 мл. После спокойного выдоха X может выдохнуть ещё 2000 мл. После глубокого выдоха в лёгких животного осталось 1000 мл воздуха.



Сколько воздуха в общей сложности способно вместить в себя лёгкое? Ответ выразите в миллилитрах.

**Ответ:** 6000

№ 2. Сколько молекул АТФ получит организм в результате изображённого процесса после полного окисления крахмала, состоящего из 42 остатков глюкозы?



**Ответ:** 42