

Олимпиада школьников СПбГУ по МЕДИЦИНЕ.

2023 - 2024 учебный год. Заключительный этап. 7 – 8 классы

Задание 1. За правильное решение и ответ 10 баллов



Две школьницы (одного возраста и физического развития) участвуют в беге на дистанцию 1000 метров. В конце дистанции минутный объем дыхания (МОД) у первой бегуньи составляет 20 литров, при частоте дыхания (ЧД) 40 дыхательных движений в минуту, у второй – 20 литров, при частоте дыхания 50 в минуту.

Вопросы:

1. Рассчитайте дыхательный объем (ДО) – количество воздуха, которое попадает в дыхательные пути и легкие при вдохе у каждой школьницы. Вычислите альвеолярную вентиляцию каждой. Альвеолярная вентиляция (АВ) - это количество воздуха, непосредственно участвующее в газообмене в альвеолах. При расчетах необходимо знать, что анатомическим мертвым пространством (АМП) называется объем воздухоносных путей – носоглотки, гортани, трахеи, бронхов, бронхиол, где не происходит газообмен, и оно составляет около 150 мл.

2. Объясните, кто из них является более тренированной и почему.

Задание 2. За правильный ответ 10 баллов

На рисунке изображены разные сорта (подвиды) Капусты огородной (*Brassica oleracea*), у которых человек использует в пищу разные органы.



Фото 1



Фото 2



Фото 3

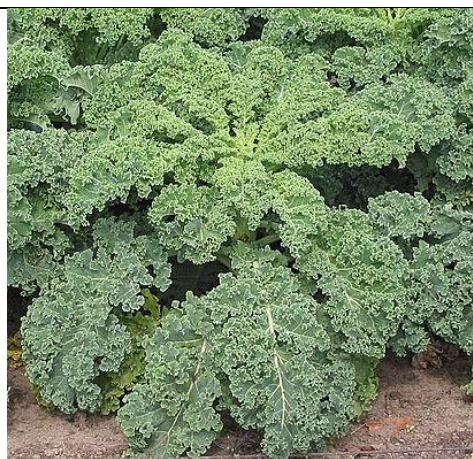


Фото 4

Вопросы.

1. На фото несколько сортов (подвидов) Капусты. Из представленного списка сортов (подвидов) Капусты выберите соответствующие названия. Для каждого фото укажите номер из списка.

Названия сортов (подвидов) Капусты:

1. Брокколи (*Brassica oleracea* var. *italica*)
2. Кудрявая капуста (кале, кейл) (*Brassica oleracea* var. *sabellica* L.)
3. Цветная капуста (*Brassica oleracea* var. *botrytis*)
4. Кольраби (*Brassica oleracea* var. *gongylodes* L.)
5. Брюссельская капуста (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*)
6. Капуста кочанная (*Brassica oleracea* var. *oleracea*)
7. Краснокочанная капуста (*Brassica oleracea* var. *capitata* f. *rubra* L.)

2. Из второго представленного списка выберите, какие морфологические части считаются съедобными у подвидов Капусты на Фото 1-4.

Морфологические части, употребляемые в пищу:

- А. соцветие с бутонами цветков
- Б. разрастающиеся пазушные почки
- В. надземный клубень
- Г. разросшаяся верхушечная почка
- Д. ажурные листья с черешками

Задание 3. За правильный ответ 5 баллов

Каждая болезнь и симптом имеют своё официальное (т.е. принятое большинством врачей и записанное в справочниках) название. Однако с официальными названиями (зачастую наравне с ними) существуют образные, метафорические названия тех или иных патологий. Предложите своё медико-биологическое объяснение следующей метафоре, образному выражению, применяемому в медицине, физиологии и анатомии. При осмотре пациента врач порой применяет такое понятие, как «куриная грудь». Предложите своё медико-биологическое объяснение этой метафоре.

Задание 4. За полный и развернутый ответ 15 баллов



Фото 1

?

Фото 2



Фото 3



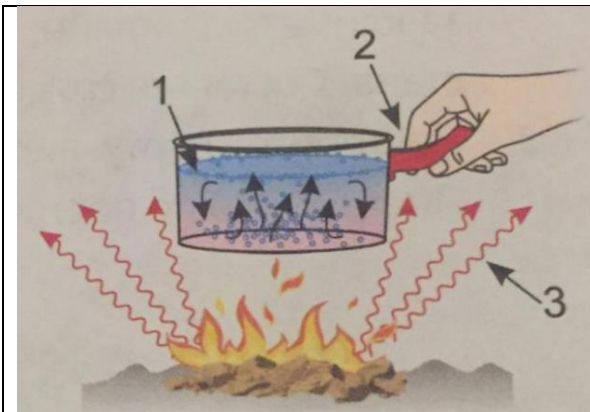
Фото 4

Перед вами 3 фотографии.

Вопросы:

1. Что изображено в каждой ячейке? Что должно быть изображено на месте знака вопроса?
2. Установите закономерность, связывающую эти биологические структуры. Объясните ваш выбор.
3. Опишите особенности развития потомства земноводных.

Задание 5. *За полный и развернутый ответ 15 баллов*

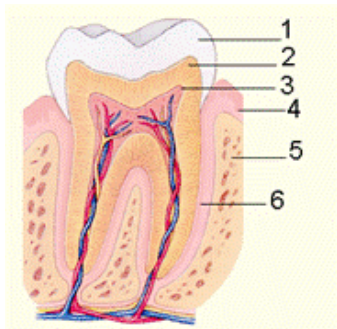


Человек относится к гомойотермным организмам, то есть способен поддерживать температуру тела на постоянном уровне, независимо от окружающей температуры. Это достигается благодаря балансу между теплопродукцией и теплоотдачей. Один из способов теплоотдачи – теплопроводение.

Вопросы:

1. Подробно опишите данный способ теплоотдачи. Перечислите факторы, которые будут влиять на его эффективность.
2. Приведите примеры, где теплопроводение используется в быту.
3. Какие поведенческие механизмы регуляции температуры тела используются человеком при снижении температуры окружающей среды.
4. Подпишите способы теплоотдачи, которые обозначены на рисунке цифрами

Задание 6. За правильный ответ 10 баллов



Школьники всем классом посетили стоматологическую поликлинику. У некоторых из них была выявлена повышенная чувствительность зубов, у других отсутствовал природный блеск зубов. Зубная эмаль – это одна из самых прочных тканей в организме человека. Тем не менее, проблемы с ее состоянием возникают очень часто. Повреждение эмали – прямой путь к кариесу.

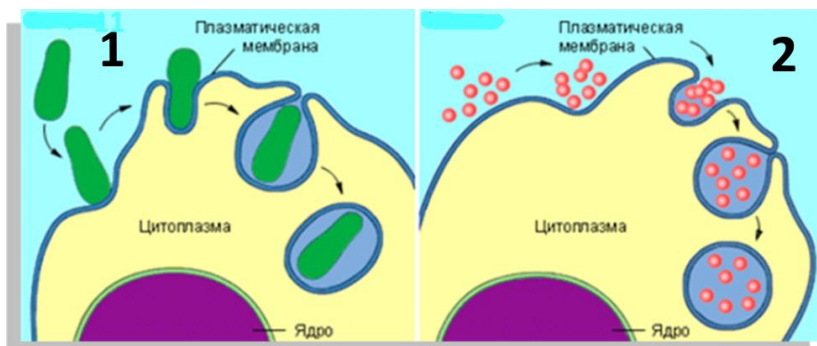
Вопросы:

1. Знаете ли вы строение ваших зубов? Подпишите известные вам части строения зуба.
2. Какие причины приводят к повреждению эмали и кариесу?
3. Как предупредить развитие кариеса?

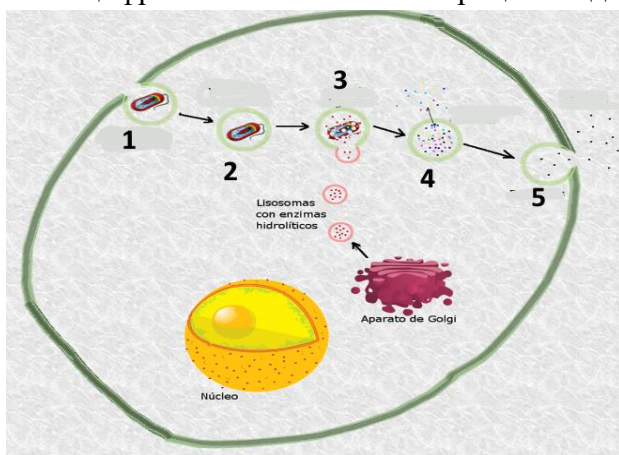
Задание 7. За полный и развернутый ответ 15 баллов.

Процессы эндоцитоза протекают в различных клетках растений и животных.

1. Какой вид эндоцитоза представлен на рисунке под цифрой 1? Какие частицы поглощаются клеткой? Дайте определение данному процессу.



2. Для каких клеток характерен данный вид эндоцитоза?
3. Перечислите этапы протекания данного процесса, обозначенные на рисунке цифрами. Как называется процесс под цифрой 5?



4. Приведите примеры этого вида эндоцитоза.

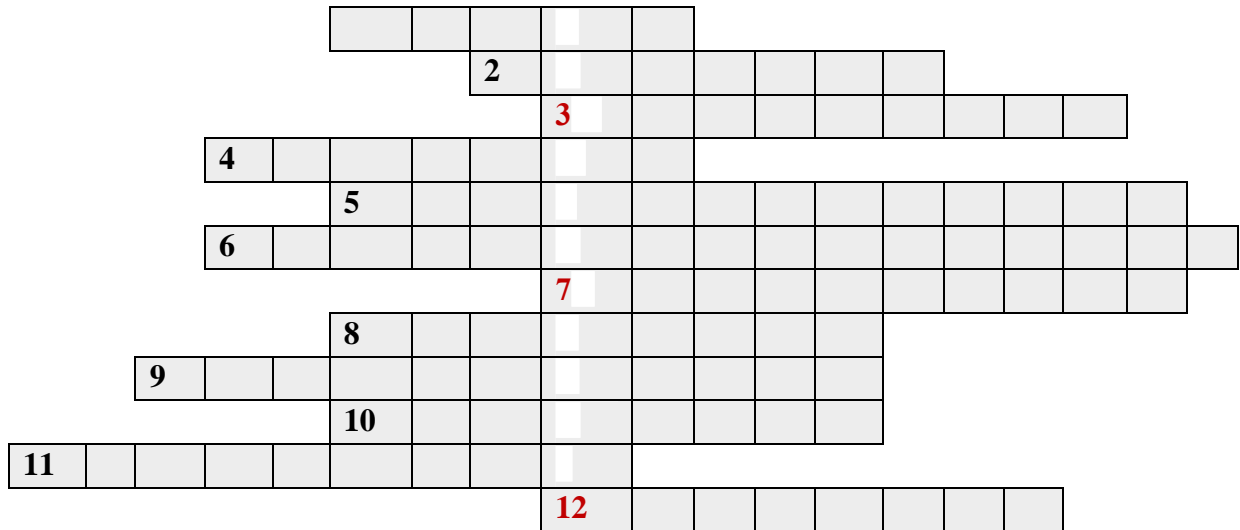
Задание 8. *За правильный ответ 14 баллов*

Вы с товарищем шли домой после тренировки. Товарищ на ходу жевал бутерброд и что-то оживленно вам рассказывал. Вдруг внезапно он замолчал, схватился за горло, а затем стал стучать себя по груди. Он ничего не мог сказать, не мог кашлять, выглядел бледным и испуганным.

Выберите из предложенных ниже вариантов действий правильные и расставьте их по порядку, согласно утвержденному алгоритму оказания первой помощи:

- 1) Попытаться вытащить застрявший кусок из горла руками.
- 2) Подойти к нему со стороны спины, обхватить руками, поставив кулак над пупком, сделать 5 резких абдоминальных толчков.
- 3) Посоветовать товарищу сильно постучать себя по груди.
- 4) Передать товарища бригаде скорой помощи.
- 5) Встать сбоку от пострадавшего, наклонить его вперед и нанести 5 сильных ударов основанием ладони между лопатками.
- 6) Встать сбоку от пострадавшего, нанести 5 сильных ударов кулаком между лопатками.
- 7) Если товарищ потерял сознание, немедленно начать сердечно-легочную реанимацию.
- 8) Оценить собственную безопасность.
- 9) Если потерял сознание, сделать надрез в горле вставить трубочку.
- 10) Вызвать скорую помощь.
- 11) Определить наличие сознания товарища.

Задание 9. Решите кроссворд. За каждый правильный ответ по 0.5 баллов. Всего 6 баллов



1. Система проводящих пучков листовой пластинки.
2. Главный кардиохирург РФ, Академик, директор Центра сердечно-сосудистой хирургии, совершил более 2000 операций на открытом сердце.
3. Зародышевый листок, из которого образуется паренхима у плоских червей.
4. Основная водопроводящая ткань растений, появление которой позволило перейти растениям из водной среды на сушу.
5. Какие отряды млекопитающих не имеют дифференцированных зубов.
6. У каких типов животных впервые появилось внеклеточное пищеварение?
7. Систематическая категория, объединяющая близкие роды, имеющие общее происхождение.
8. Врач, специалист по внутренним болезням.
9. Зелёные пластиды в клетках растений.
10. Околосердечная сумка, отделяющая сердце от других органов.
11. Прогрессивное эволюционное изменение строения, приводящее к общему повышению уровня организации организмов.
12. Группа низших растений, имеющих ризоиды.

Итого 100 баллов