

## ЗАДАНИЯ ОЧНОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ ЮНЫЙ МЕДИК (2022-2023 ГОД)

Задания с выбором одного варианта правильного ответа (1 балл)

1. Вдох в состоянии покоя осуществляется сокращением

- 1) диафрагмы
- 2) лестничных мышц
- 3) внутренних межреберных мышц
- 4) грудино-ключично-сосцевидных мышц
- 5) мышц живота

Ответ: 1 -

2. Синтез основного количества АТФ происходит в реакциях

- 1) гликолиза
- 2) спиртового брожения
- 3) окислительного фосфорилирования
- 4) цикла Кальвина
- 5) цикла Кребса

Ответ: 5 -

3. Синусно-предсердный узел расположен

- 1) в левом предсердии в устье легочных вен
- 2) в правом предсердии в устье полых вен
- 3) в правом предсердии около предсердно-желудочковой перегородки
- 4) в левом предсердии около предсердно-желудочковой перегородки
- 5) в межпредсердной перегородке

Ответ: 3 -

4. В норме диастолическое давление взрослого человека в большом круге кровообращения

- 1) 20-25 мм рт. ст.
- 2) 60-90 мм рт. ст.
- 3) 100-120 мм рт. ст.
- 4) 140-160 мм рт. ст.
- 5) 180-200 мм рт. ст.

Ответ: 2 +

5. Специализированные структуры, воспринимающие действие раздражителя на организм - это

- 1) сенсорная система
- 2) анализаторы
- 3) рецепторы
- 4) проводниковая система
- 5) нейроны детекторы

Ответ: 3 +

6. Кортиев орган - это

- 1) рецепторный аппарат улитки на основной мембране
- 2) спиральный ганглий улитки
- 3) скопление рецепторов в ампулах полукружных каналов
- 4) часть евстахиевой трубы
- 5) нейроны кохлеарных ядер

Ответ: 1 +

7. Создателем учения о высшей нервной деятельности и об условных рефлексах является

- 1) И.М. Сеченов
- 2) И.П. Павлов
- 3) И.И. Мечников
- 4) П.К. Анохин
- 5) Н.И. Пирогов

Ответ: 2 +

8. Образование эмоций в наибольшей степени связано с

- 1) базальными ядрами
- 2) корой височной доли
- 3) корой затылочной доли
- 4) лимбической системой
- 5) передней центральной извилиной

Ответ: 4 +

9. Слуховая сенсорная система человека воспринимает звуки в диапазоне от

- 1) 0 до 20000 Гц
- 2) 6 до 10000 Гц
- 3) 10 до 30000 Гц
- 4) 16 до 20000 Гц
- 5) 30 до 15000 Гц

Ответ: 4 +

10. К стероидным гормонам относятся

- 1) окситоцин, тимозин, кальцитонин
- 2) инсулин, глюкагон, альдостерон
- 3) тироксин, кальцитонин, паратгормон
- 4) адреналин, норадреналин, вазопрессин
- 5) кортизон, прогестерон, тестостерон

Ответ: 5 +

Задания на заполнение таблицы (3 балла)

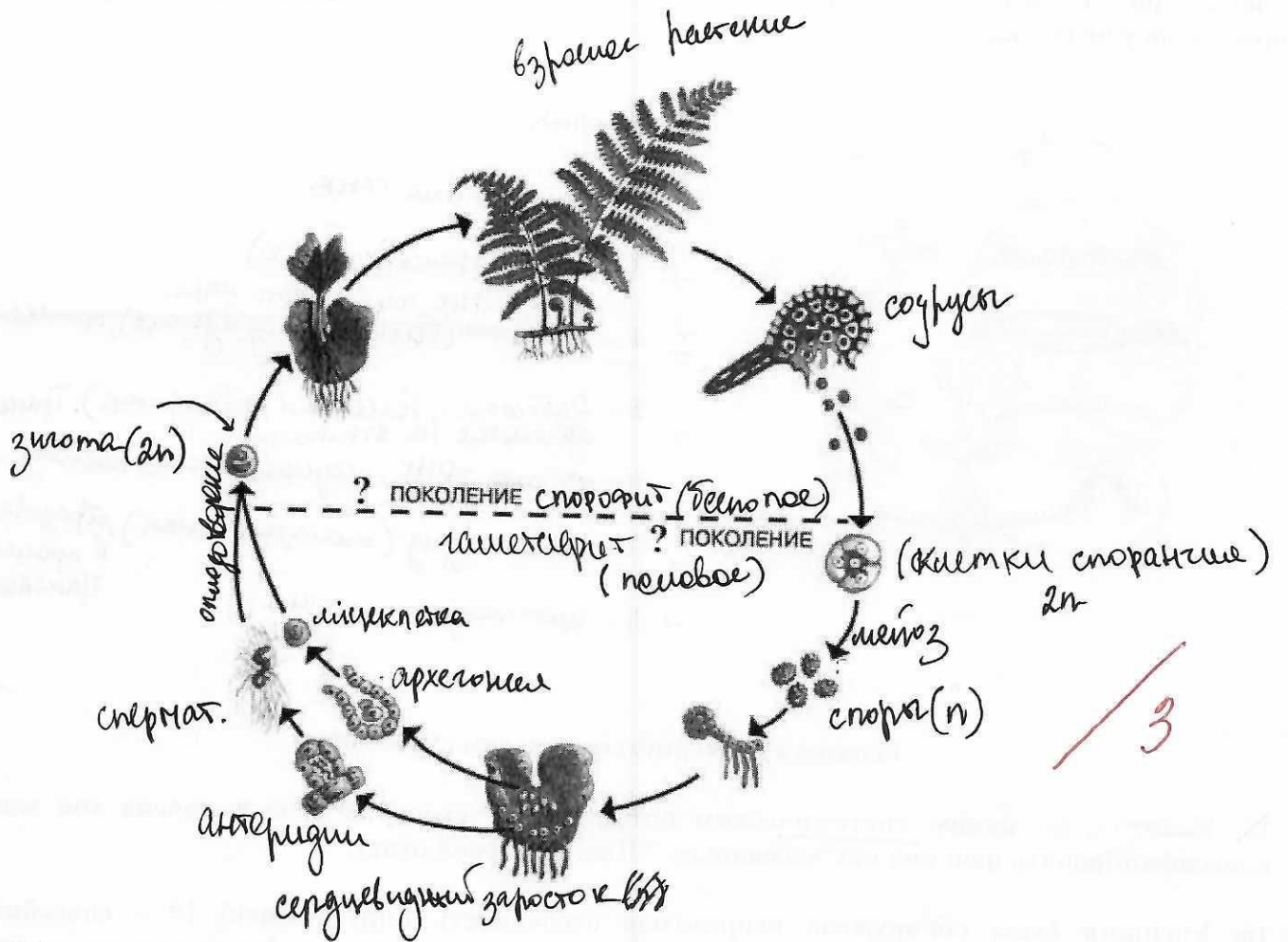
11. Укажите особенности строения выделительной системы животных

№	Группа животных	Особенности строения выделительной системы
1	Простейшие	Порошища, секреторные пузырьки, <del>вак</del> сократительные вакуоли ±
2	Кишечнополостные	Вывод продуктов через гастральную полость.
3	Плоские и круглые черви	Протонефридии +
4	Кольчатые черви	Метамерные нефридии +
5	Членистоногие	Зеленые железы (Маккар.), мальпигиевы сосуды. +
6	Рыбы	?
7	Земноводные	?
8	Пресмыкающиеся	Клоака, мочеточники. ±
9	Птицы	Отсутствие мочевого пузыря (клоака). ±
10	Млекопитающие	Наличие почек, мочеточников, мочевого пузыря. Камея нефроне. ±

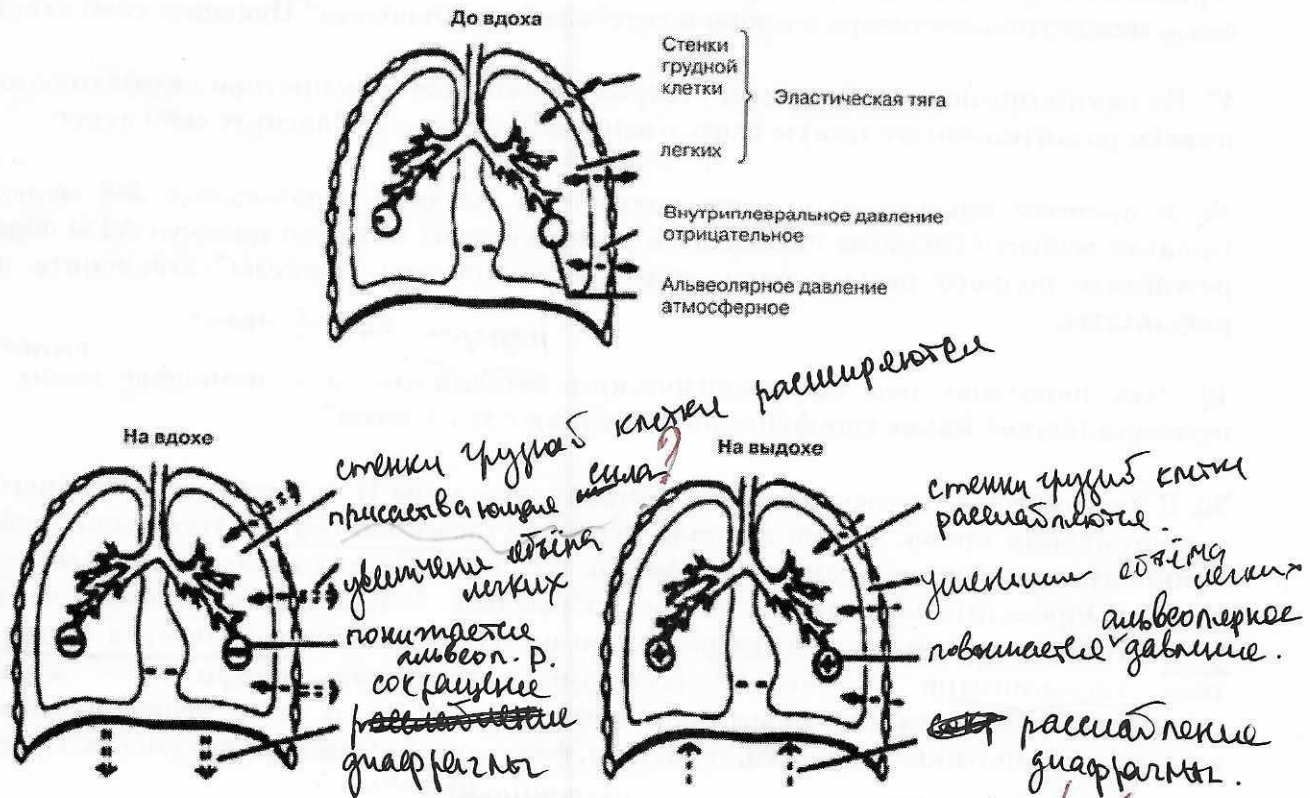
1,5

Задания на работу с рисунком (3 балла)

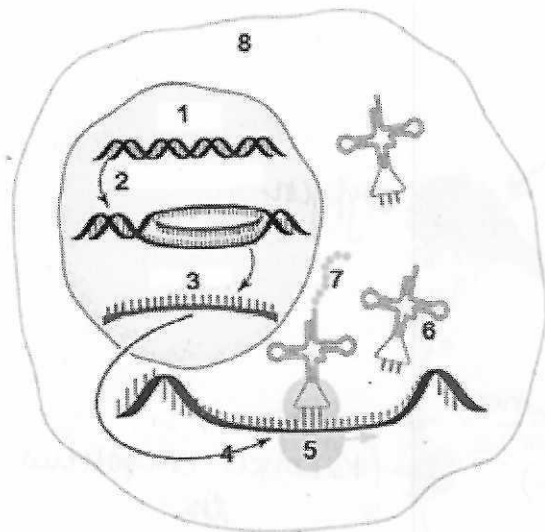
12. Подпишите схему: дайте название изображенного процесса, укажите поколения и все этапы, изображенные на ней.



13. Отметьте изменения представленных на картинке физиологических параметров при вдохе и выдохе:



14. В организме человека все признаки, и нормальные, и измененные, которые могут стать причиной как повышенной устойчивости человека к воздействию различных факторов среды, так и причиной болезней, формируются в соответствии с генетической программой. Назовите структуры и процессы, обеспечивающие формирование всех признаков у человека.



- + 1 - ДНК
- + 2 - Репликация ДНК
- + 3 - мРНК (транскрипция)
- + 4 - Рибосома (большая субъединица), процесс транскрипции  
*выход мРНК через пору ядра*
- + 5 - Рибосома (маленькая субъединица). Транскрипция  
*сдвигается на 1 триплет.*
- + 6 - ~~тРНК~~ тРНК, несущая аминокислоту.
- + 7 - полипептид (молекула белка), образованная  
*в процессе транскрипции.*
- + 8 - цитоплазма клетки.

2

Задания с развернутым ответом (5 баллов)

15. Укажите, по каким анатомическим особенностям строения тела человека мы можем классифицировать наш вид как «всеядные»? Поясните свой ответ.

16. Учеными была обнаружена неприятная особенность вируса Covid 19 – способность поражать «бета»-клетки поджелудочной железы с нарушением их функции, что является серьезным утяжеляющим фактором для течения болезни. В этом контексте укажите, какова связь между уровнем сахара в крови и состоянием иммунитета? Поясните свой ответ.

17. По каким признакам мы можем утверждать, что сосуды и протоки лимфатической системы в своём развитии имеют тесную связь с венозной системой? Поясните свой ответ.

18. В процессе кислородного этапа клеточного дыхания образовалось 468 молекулы АТФ. Сколько молекул глюкозы подверглось расщеплению? Сколько молекул АТФ образовалось в результате полного расщепления этого же количества глюкозы? Объясните полученные результаты.

*разные носители. отсюда вывод.*

19. Что понимают под «физиологическим остеолизом» и с помощью каких клеток он осуществляется? Какие еще функции выполняют эти клетки?

20. В X-хромосоме человека имеются доминантные гены Н и А, продукты которых участвуют в свертывании крови. Такую же роль играет аутосомный ген Р. Отсутствие любого из этих доминантных генов приводит к гемофилии. Назовите форму взаимодействия между генами А, Н и Р. Определите вероятность рождения ребенка, больного гемофилией в семье, где муж гомозиготен по генам а и h и гетерозиготен по гену Р, а жена гомозиготна по генам А и Н и тоже гетерозиготна по гену Р (аутосомно-рецессивная гемофилия – парагемофилия, склонность к кожным и носовым кровотечениям). Составьте схему решения задачи. Укажите генотипы и фенотипы родителей, генотипы, фенотипы возможного потомства. Ответ поясните.

*кодирование*

15. 1). Дифференциация зубов. Наличие резцов, клыков, остовых премоляров и маляров свидетельствует о том, что человек всеяден. Резцы необходимы для откусывания пищи, клыки для разрывания (более жесткой пищи), маляры и премоляры для пережевывания и перетирания пищи.

2). Несколько отделов пищеварительной системы. Наличие толстого кишечника для переваривания растительной пищи. Пища проходит многоэтапную подготовку для усвоения человеком. В ротовой полости образуются ферменты, которые продолжают работу (от пептидов  $\rightarrow$  мономеры). В тонком кишечнике происходит расщепление до действующих мономеров сахара, аминокислот, нуклеотидов и нуклеотидов до аминокислот.

2

18. 1). В процессе гликолиза из 1 молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ. Расчетически подвержено  $468 : 36 = 13$  молекул глюкозы.

2). В процессе окисления из 1 молекулы глюкозы образуется 2 молекулы АТФ. Из 13 молекул глюкозы -  $13 \cdot 2 = 26$  АТФ

3). В процессе окисления этапы 468. В результате полного расщепления 13 молекул глюкозы образуется  $468 + 26 = 494$  молекул АТФ.

5

19. 1). Физиологически остеопороз - разрушение костной ткани.  
2). Социально-экономическими факторами.

не точно

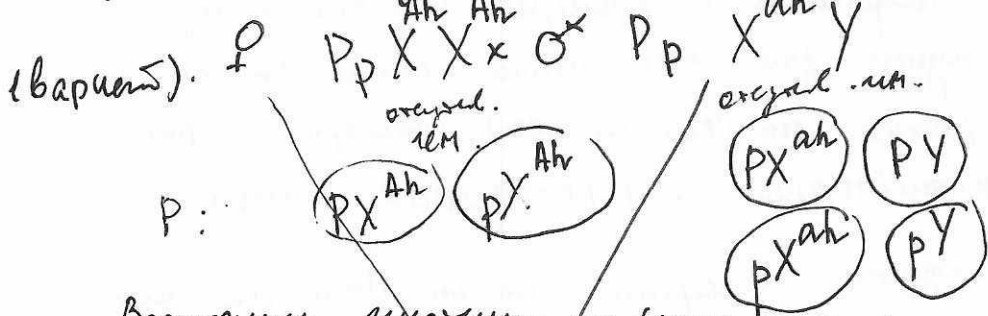
1

16. Вирус Covid-19 поражает "бета" клетки поджелудочной железы. Нарушение работы поджелудочной железы, а именно островков Лангерганса в поджелудочной железе приводит к сахарному диабету, т.к. сахар в избытке накапливается в организме человека. (инсулин производится) Организм не справляется с нагрузкой и инсулин не производится, повышается сахар в крови, окисляется в печени. Повышенный сахар в крови окисляется в печени на глюкозу (орган инсулинозависимый) уменьшение образования  $\beta$ -инсулина  $\rightarrow$  уменьшение работы инсулиновой системы. \* не точно

2,5

N 17 - нет ответа / 0

20) Популяция взаимноперекрестных мшк - кодоминирование 9 -



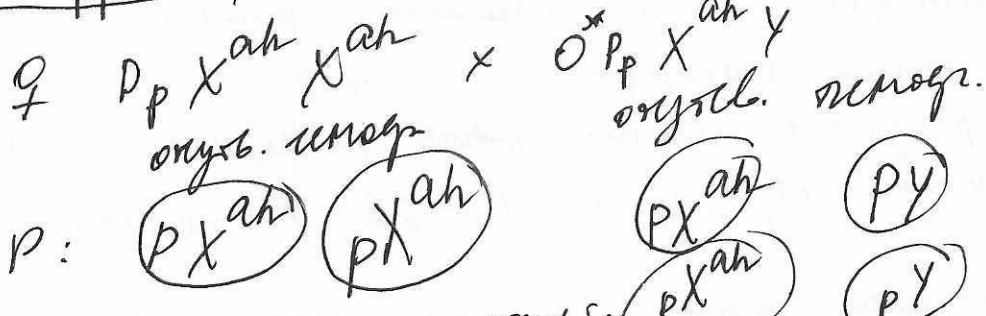
Возможные мшк и фенотипы потомков:

- ♀ PP X<sup>Ah</sup>X<sup>Ah</sup> - оригинал. мшк.
- ♀ Pp X<sup>Ah</sup>X<sup>Ah</sup> - оригинал. мшк.
- ♀ Pp X<sup>Ah</sup>X<sup>Ah</sup> - оригинал. мшк.
- ♀ Pp X<sup>Ah</sup>X<sup>Ah</sup> - оригинал. мшк.

Возможные мшк и фенотипы сыновей:

- ♂ PP X<sup>Ah</sup>Y - оригинал. мшк.
- ♂ Pp X<sup>Ah</sup>Y - оригинал. мшк.
- ♂ Pp X<sup>Ah</sup>Y - оригинал. мшк.
- ♂ Pp X<sup>Ah</sup>Y - оригинал. мшк.

2) ~~Вариант~~



немного  
+

Возможные мшк и фенотипы потомков:

- ♀ PP X<sup>Ah</sup>X<sup>Ah</sup> - оригинал. мшк.
- ♀ Pp X<sup>Ah</sup>X<sup>Ah</sup> - оригинал. мшк.
- ♀ Pp X<sup>Ah</sup>X<sup>Ah</sup> - оригинал. мшк.
- ♀ Pp X<sup>Ah</sup>X<sup>Ah</sup> - оригинал. мшк.
- ♀ Pp X<sup>Ah</sup>X<sup>Ah</sup> - оригинал. мшк.

Возможные фенотипы сыновей:

- ♂ PP X<sup>Ah</sup>Y - оригинал. мшк.
- ♂ Pp X<sup>Ah</sup>Y - оригинал. мшк.
- ♂ Pp X<sup>Ah</sup>Y - оригинал. мшк.
- ♂ Pp X<sup>Ah</sup>Y - оригинал. мшк.
- ♂ Pp X<sup>Ah</sup>Y - оригинал. мшк.

3) Вероятность рождения ребенка с темным цветом волос 25% (2/8).