

## 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: 5 +

### 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: 4 -

### 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: 2 -

### 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

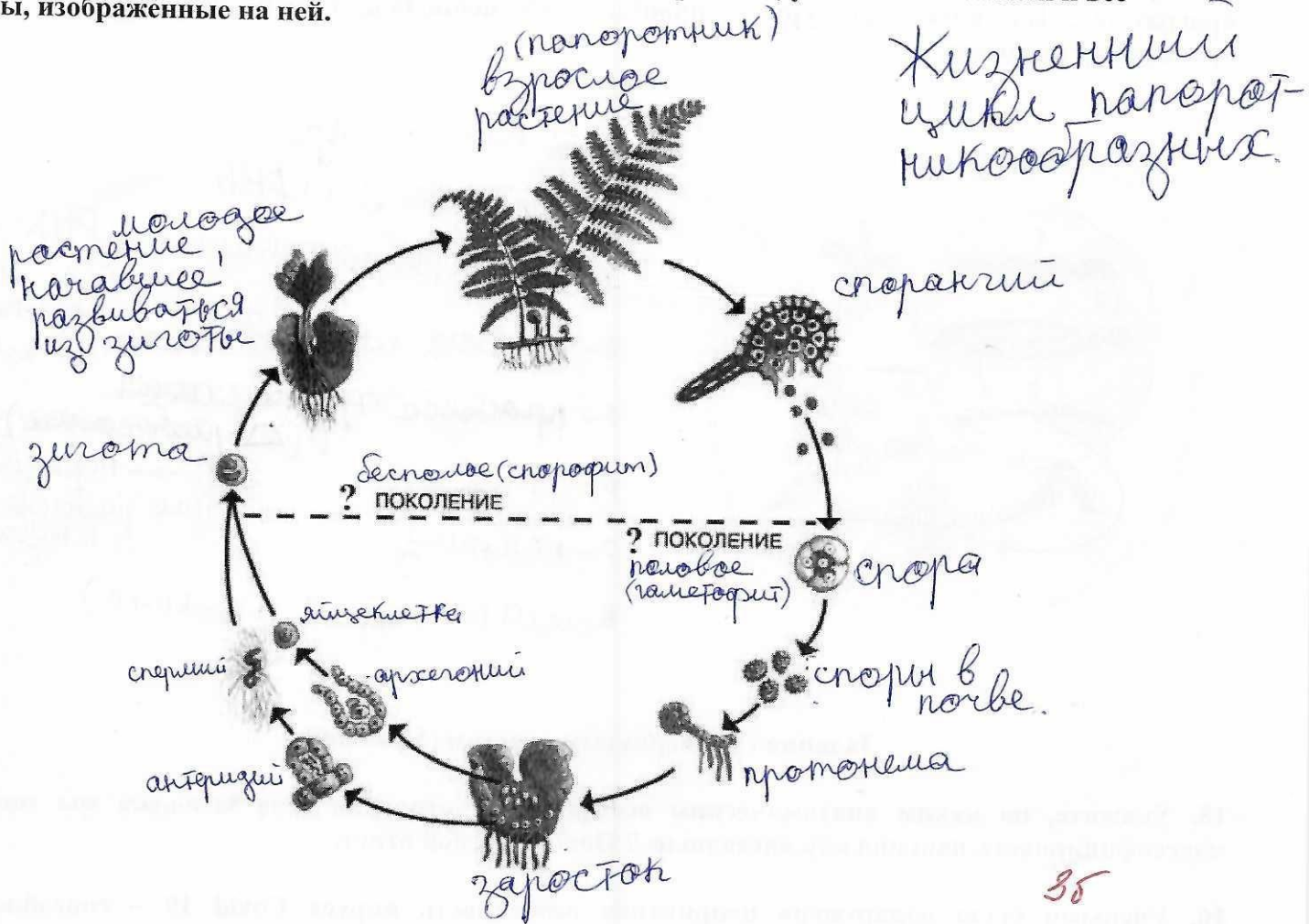
№	Группа животных	Особенности строения выделительной системы
1	Простейшие	жидкие продукты - сократительная вакуоль у инфузорий для твердых частиц - порошица
2	Кишечнополостные	через отверстие гастральной полости (через него же пища и поступает)
3	Плоские и круглые черви	протокеридиального типа
4	Кольчатые черви	метанеридиального типа
5	Членистоногие	мельчайшие сосуды - капилляры, паучьи зеленые трубки - рабдомеры
6	Рыбы	почки
7	Земноводные	почки
8	Пресмыкающиеся	почки → протоки объединены в клоаку
9	Птицы	почки
10	Млекопитающие	почки, мочеточники, мочеиспускательный канал

Так происходит выделение, но специальная выделительная система отсутствует

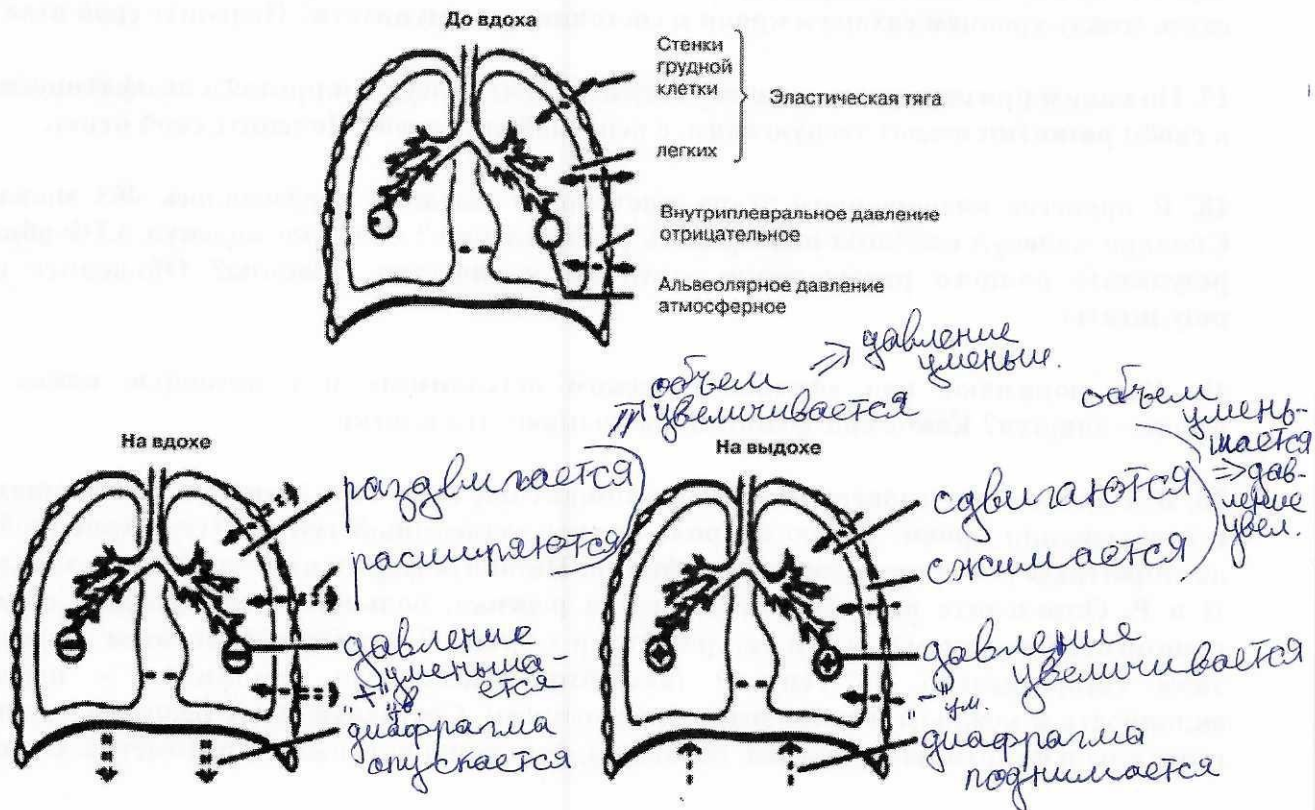
паучьи органы

Задания на работу с рисунком (3 балла)

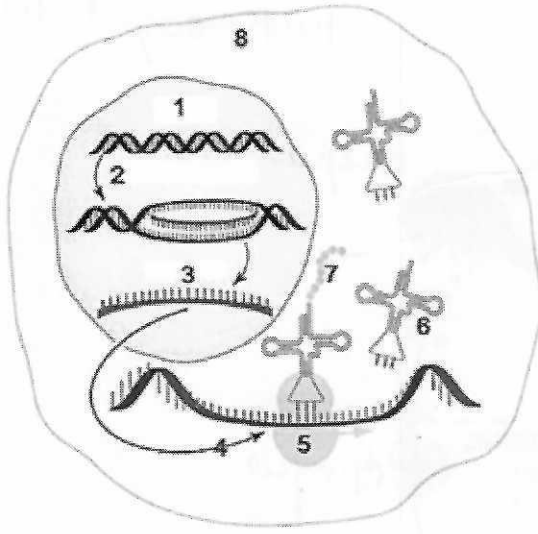
12. Подпишите схему: дайте название изображенного процесса, укажите поколения и все этапы, изображенные на ней.



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 (в ядре)
- 2 - репликация ДНК
- 3 - мРНК (образование мРНК в процессе транскрипции)
- 4 - выход мРНК в цитоплазму
- 5 - рибосома (процесс-трансляция)
- 6 - тРНК (5' - передвижение рибосомы на 1 триплет)
- 7 - пептид
- 8 - цитоплазма (в клетке)

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.

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.

16.  $\beta$ -клетки синтезируют гормон инсулин, который снижает уровень глюкозы в крови.

~~Повышен~~ При повышенном уровне сахара в крови у человека ухудшается состояние мышечной ткани. При повышенном уровне инсулина (при повышенном сахаре) у человека тормозятся процессы обмена в-в. Нарушается транспорт, обмен в-в между кровеносной системой и мышечной, т.к. повышается осм. давление. (в мышечной системе транспортируются мышечные клетки). Также при повышенном сахаре человек более восприимчив к инфекциям.

$$\begin{array}{r} 468 \overline{) 36} \\ - 36 \phantom{0} \\ \hline 108 \\ - 108 \\ \hline 0 \end{array}$$

$\Rightarrow$  13 молекул глюкозы подверглись расщеплению, т.к. в кислородном этапе синтезируется 36 молекул АТФ

Во время гликолиза образуется 2 молекулы АТФ  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow 2 \cdot 13 = 26 \text{ АТФ}$$

$468 + 26 = 494$  АТФ образовалось в результате расщепления 13 молекул глюкозы

15. Дифференцированные зубы, которые способны пережевывать разную пищу (резцы-откусывание, клыки-разрывание, моляры, премоляры-разжевывание)

• Ферменты пищеварения способны расщеплять пищу как животного, так и растительного происхождения.  
• Бактерии ~~только~~ толстой кишки способны переваривать клетчатку.

• Максимальная акт. пищеварительных ферментов достигается наименее необходимыми для них среда.  
• Человек самостоятельно способен добывать себе пищу в любых условиях, как животного, так и растительного происхождения (этому способствуют мощные мышцы ног (быстрый бег и прыжки хватательного типа)  $\rightarrow$  охота.

содержательство

19. Рост костной ткани.

