

## 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: 3

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: 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	то же, что и у животных, но с помощью микротриков, выделительных пор, у инфузорий
2	Кишечнополостные	поворотная система
3	Плоские и круглые черви	протонефридии - звездчатые клетки
4	Кольчатые черви	метанефридии
5	Членистоногие	мальпигиевы сосуды
6	Рыбы	клеточная почка
7	Земноводные	клубочковая, клубочковая почка
8	Пресмыкающиеся	клубочковая, клубочковая почка
9	Птицы	клубочковая, клубочковая почка
10	Млекопитающие	клубочковая почка, мочевыводящие пути, мочевые канальцы

2,58

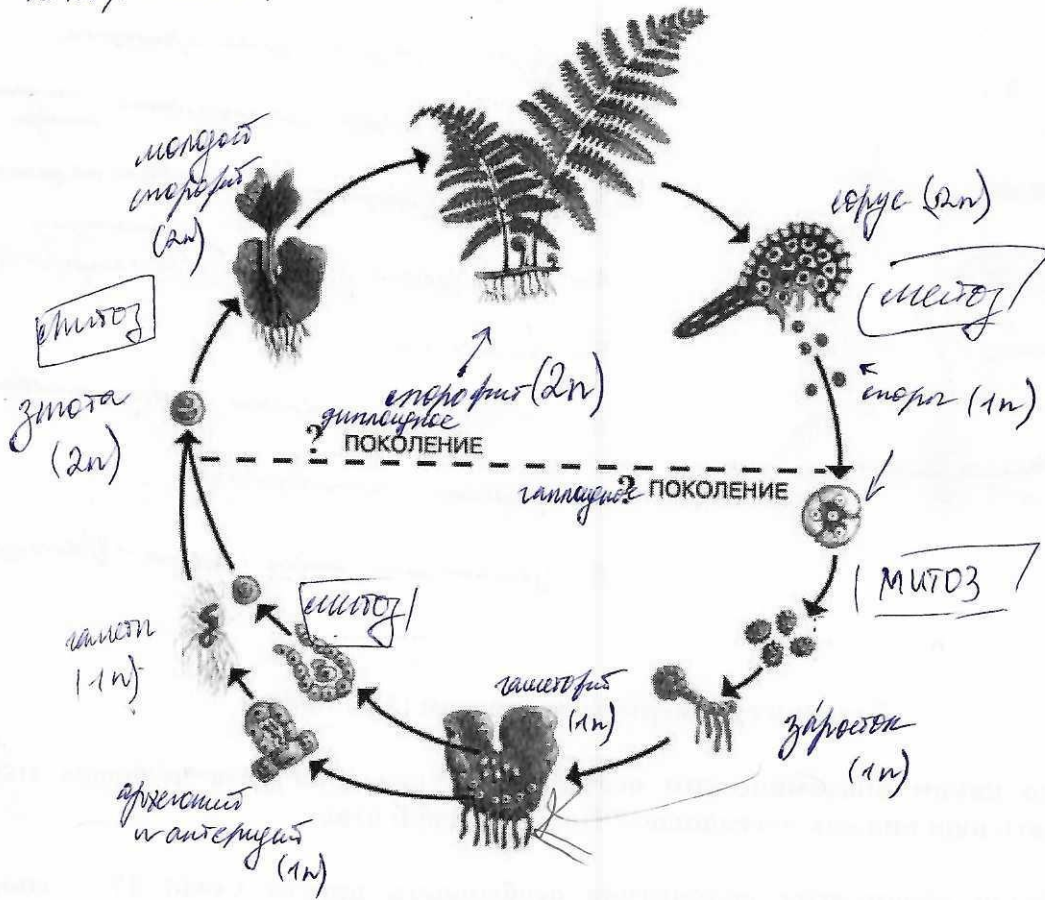


Задания на работу с рисунком (3 балла)

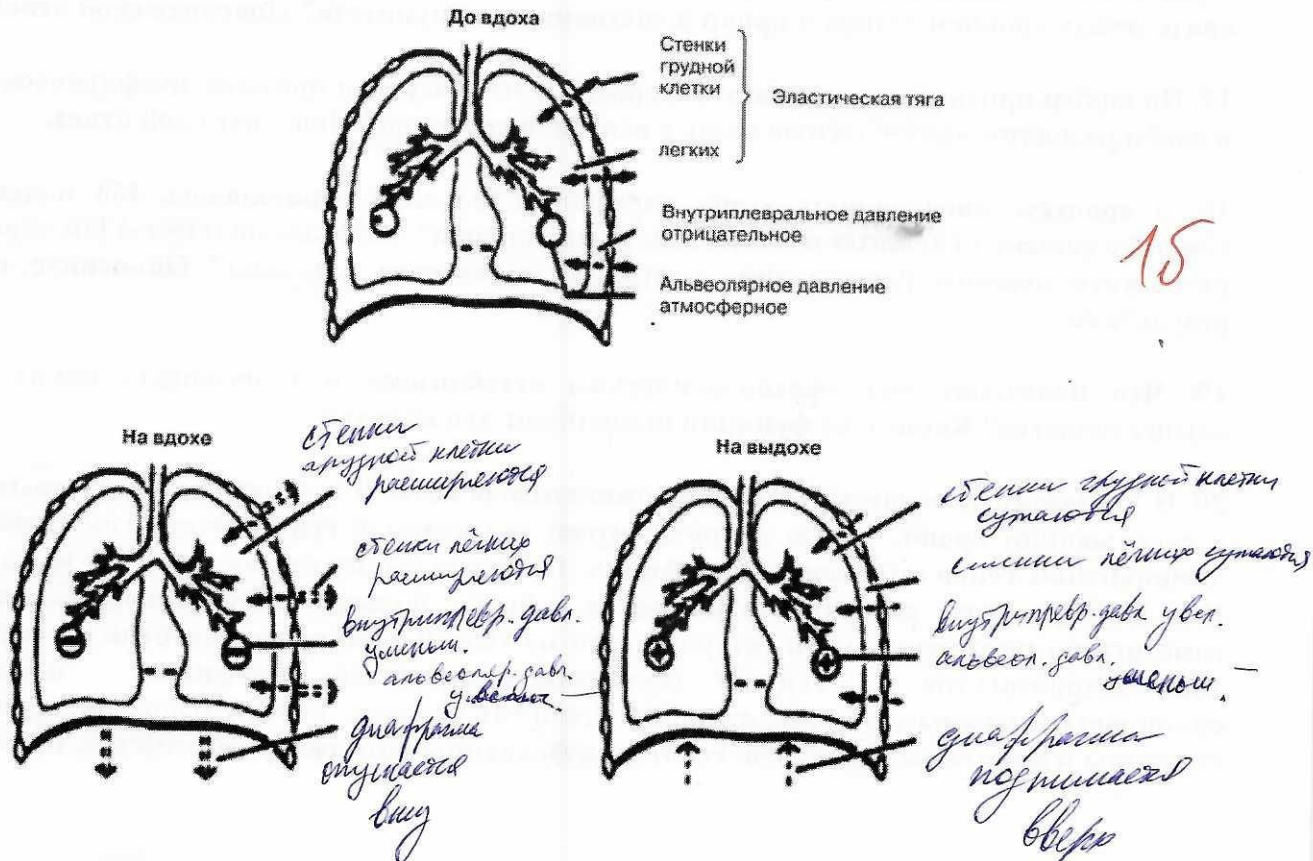
12. Подпишите схему: дайте название изображенного процесса, укажите поколения и все этапы, изображенные на ней.

*Мышечный  
Узел паразитизма.*

38



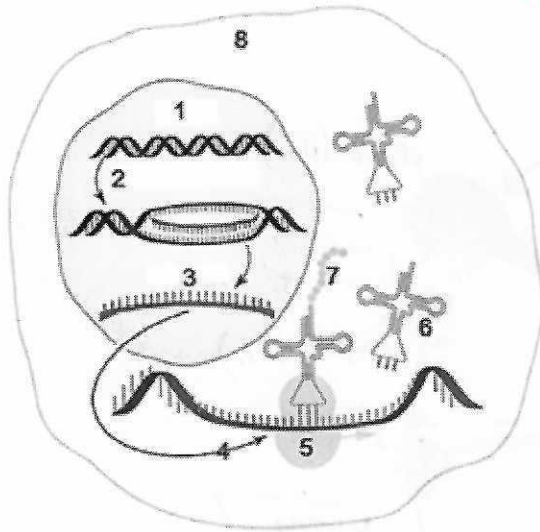
13. Отметьте изменения представленных на картинке физиологических параметров при вдохе и выдохе:



15

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.

38



- 1 - ядро (процесс - транскрипция)
- 2 - ДНК (процесс - репликация <sup>копирование ДНК для синтеза мРНК</sup>)
- 3 - мРНК (процесс - синтез мРНК по шаблону ДНК)
- 4 - перемещение из ядра мРНК (матричной мРНК) <sup>в цитоплазму</sup>
- 5 - рибосома
- 6 - тРНК (транспортная рибонуклеиновая кислота)
- 7 - цепочка аминокислот
- 8 - цитоплазма клетки (процесс - трансляция)

#### 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 остеолитом» 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.



15) 1) Дифференцировка зубов. Мелкие - резание, режущее-отщипывание, клыки - рвание мясистой пищи. Развитие строения и функций зубов у человека предопределяет его к всеядности. 2) Генетический контроль ферментов, расщепляющих разную пищу. (Например, у травоядных млекопитающих многокамерный желудок позволяет пище пройти перетравливание клетчатки) 3) Форма желудка позволяет человеку переваривание клетчатки

38

16) Минифункционные сосуды, так же, как и венки могут двигаться в сторону большего давления. В этом им, как и венкам, помогают сокращения клапанов. Они направлены снизу вверх, не работая с кровью готовыми или наоборот направлением вниз.

25

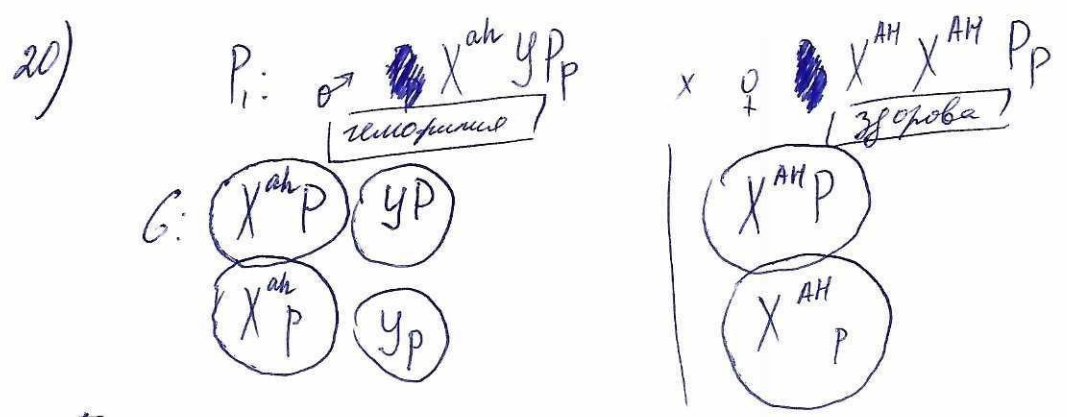
18) 2 ПБК - 36 АТФ  
 X ПБК - 468 АТФ  
 X = 26 ПБК образовалось

1 глюкоза - 38 АТФ  
 13 глюкоз - X АТФ  
 X = 494 АТФ

55

1 глюкоза - 2 ПБК  
 X глюкоз - 26 ПБК  
 X = 13 глюкоз

19) Функция - расщепление клеток крови.



46

F<sub>1</sub>:

♀	$X^{ah} P$	$X^{ah} P$	$Y^P$	$Y^P$
$X^{AH} P$	$X^{AH} X^{ah} P^P$ ♀ (здоровая)	$X^{AH} X^{ah} P^P$ ♀ (здоровая)	$X^{AH} Y^P$ ♂ (здоровый)	$X^{AH} Y^P$ ♂ (здоровый)
$X^{ah} P$	$X^{ah} X^{ah} P^P$ ♀ (больная)	$X^{ah} X^{ah} P^P$ ♀ (больная)	$X^{ah} Y^P$ ♂ (больной)	$X^{ah} Y^P$ ♂ (больной)

Тип браконидового инбридинга - нормализация.  
 Вероятность рождения больного ребенка =  $\frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 25\%$

