

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: 3 +

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: 2 +

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: 5 -

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)

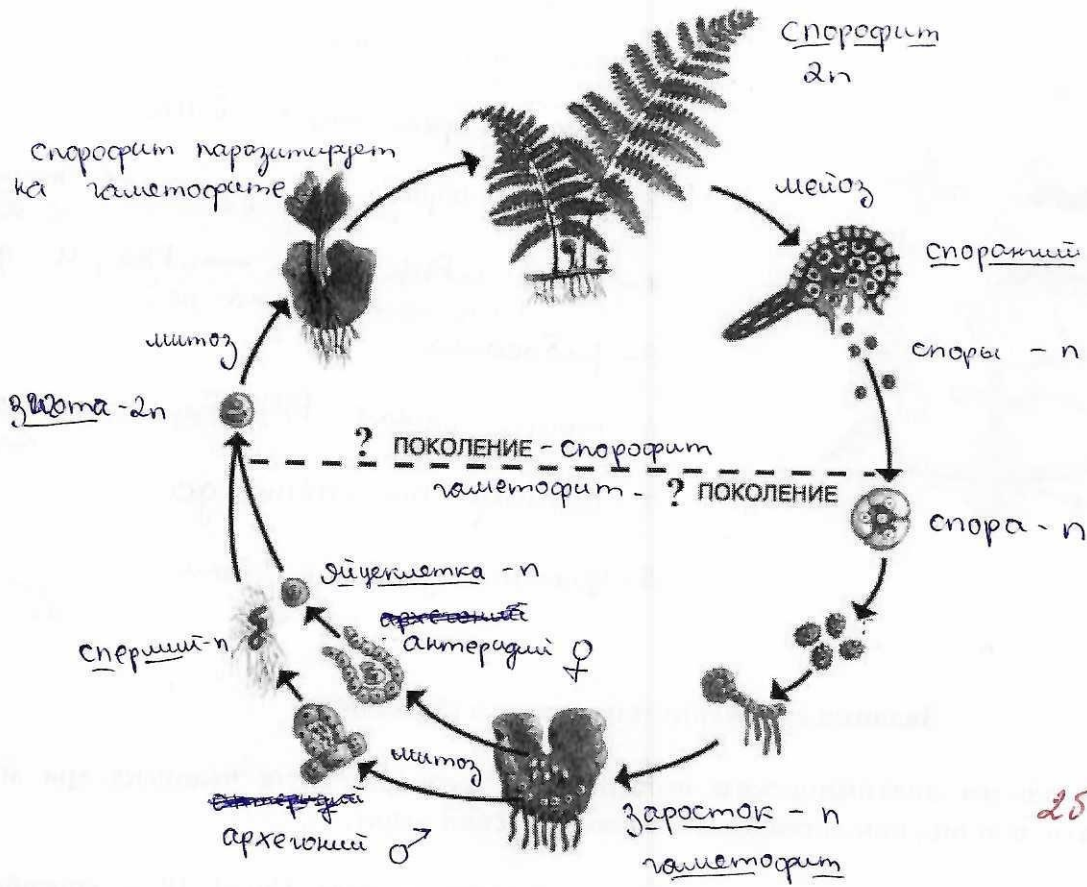
11. Укажите особенности строения выделительной системы животных

№	Группа животных	Особенности строения выделительной системы
1	Простейшие	представлена сократительной вакуолью + порошица (у инфузорий)
2	Кишечнополостные	
3	Плоские и круглые черви	звёздчатые клетки
4	Кольчатые черви	
5	Членистоногие	
6	РЫБЫ	выделительная система представлена тубуликулярной почкой; NH ₃ , как продукт обмена выделяется из жабры
7	Земноводные	2 тубуликулярные почки
8	Пресмыкающиеся	2 тубуликулярные почки. Продукт обмена - мочевины. Выделение в клоаку.
9	Птицы	2 парные почечные почки. Продукт обмена - мочевины выделяется в клоаку.
10	Млекопитающие	две парные почечные почки, продукт обмена - мочевины к-та

Задания на работу с рисунком (3 балла)

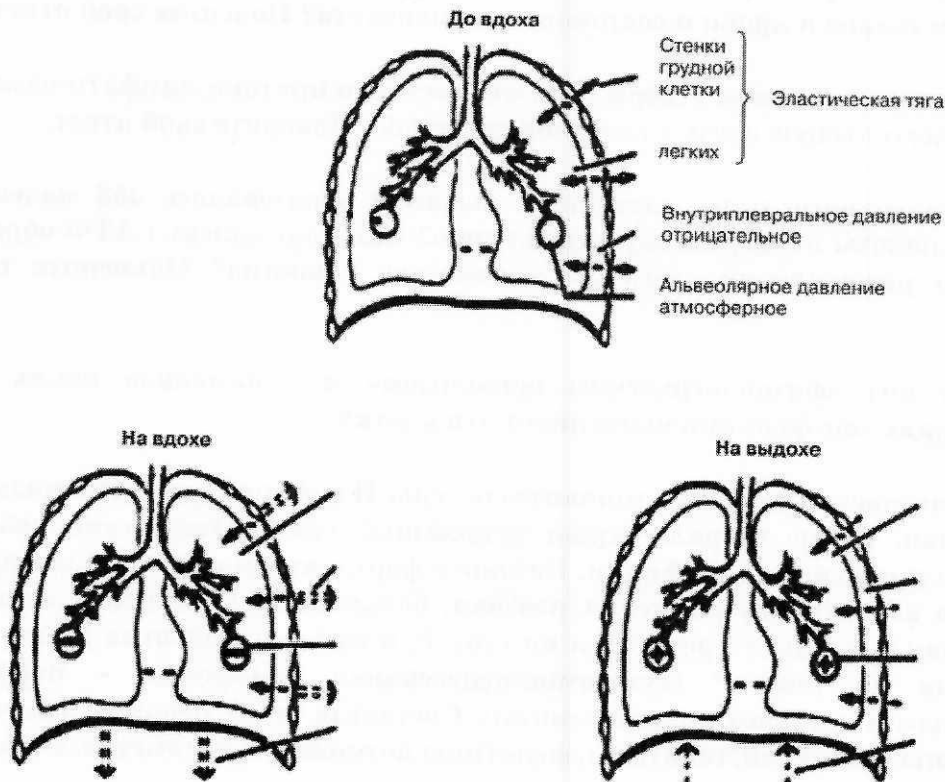
12. Подпишите схему: дайте название изображенного процесса, укажите поколения и все этапы, изображенные на ней.

Жизненный цикл папоротника



25

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

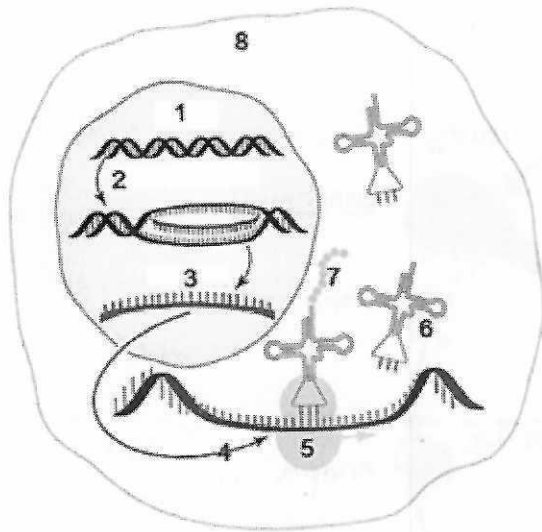


25

- 1) эластическая тяга - увеличивается
- 2) внутриплевральное давление - положительно
- 3) альвеолярное давление - отрицательное

- 1) эласт. тяга - уменьшается
- 2) внутриплевр. давление - отрицательно
- 3) альвеолярное давление - положительно

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 - молекула ДНК
- 2 - процесс репликации ДНК
- 3 - мРНК, образ. в результате транскрипции с ДНК
- 4 - выход мРНК (мРНК → мРНК) и дальнейшее транскрипции на кей
- 5 - рибосома
- 6 - транспортные РНК, переносят аминокислоты
- 7 - синтез полипептида
- 8 - цитоплазма клетки

25

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

Секреторная (эндокринная) часть поджелудочной железы представлена в виде островков Лангерганса, располож. преимущественно в хвосте железы. Данные островки состоят из двух типов клеток:

α-клеток, секретирующих глюкагон, и β-клеток, секретирующих инсулин. Р-ые инсулина регулируются в понижении концентрации глюкозы в крови, путём стимуляции её использования тканями, и запасание гликогена в виде гликогена, в основном - в печени.

Соответственно, нарушение ф-ции β-клеток, приведёт к повышению концентрации глюкозы в крови, что спровоцирует воспалительный процесс, т.к. среда с высоким содержанием глюкозы благоприятна для микроорганизмов. Также повышение уровня $C_{H_{12}O_6}$ приведёт к увеличению диуреза, что приведёт к обезвоживанию организма, что ухудшит иммунную реакцию.

48

№18

кислородный этап = 468 АТФ

$2ПВК = \frac{468}{36} = \frac{234}{18} = \frac{78}{6} = 13$

глюкоза · ~~18~~ = 13

АТФ всего = 13 · 38 = 494 АТФ

58

$$\begin{array}{r} \times 38 \\ 13 \\ \hline 104 \\ 39 \\ \hline 494 \end{array}$$

Ответ: 1) 13 шаекки
2) 494 АТФ

№20

РР - гомозиготные
 Рр - паразиготные
 рр - гомозиготные
 $\left. \begin{array}{l} X^A X^A \\ X^A X^a \\ X^A Y \end{array} \right\} \text{нет}$ гемофилия
 $\left. \begin{array}{l} X^a X^a \\ X^a Y \end{array} \right\} \text{есть}$ гемофилия

Схема скрещивания

P: ♀ $\frac{X^A X^A}{\text{парагеморфилия}}$ × ♂ $\frac{X^a Y}{\text{геморфилия}}$

G: $(X^A P), (X^A p); (X^a P), (X^a p), (Y P), (Y p)$

F₁: $X^A X^a$ РР - нет гемофилии
 $X^A X^a$ Рр - паразиготные
 $X^A X^a$ Рр - паразиготные
 $X^A X^a$ рр - гемофилия ✗
 $X^A Y$ РР - нет гемофилии
 $X^A Y$ Рр - паразиготные
 $X^A Y$ Рр - паразиготные
 $X^A Y$ рр - гемофилия ✗

вероятность рождения гемофилика среди всех детей $\frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 25\%$
 взаимодействие генов А, Н, Р - кумулятивное
 Ответ: кумулятивное взаимодействие; 25% 58

№17

Сосуды, протоки лимфатической системы и составляющие венотонической системы развивались из мезодермального зародышевого листка, это уже говорит о тесной связи их развития.

05

№15

О "всеядности" нашего вида можно судить по строению наших зубов - они резко дифференцированы: передние зубы ^{и зубы} после IV - ~~то~~ пригодны для растительной пищи, а клыки - это герма хищности.

Строение органов пищеварительной системы человека также позволяет питаться как разнообразной пищей: в толстом кишечнике происходит усвоение клетчатки.

15

№19

"Физиологический остеон" - это составляющие автостроения организма, т.е. саморегулирование ^{поврежденных} клеток, ~~тканей~~ в случае остеонизации - уничтожение клеток костной ^{и хрящевой} ткани. Этот процесс осуществляется с помощью остеобластов. Данные клетки помимо отмирших клеток уничтожают хрящевую ткань в процессе роста организма. Хрящевая ткань замещается костной.

25