

ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ ЮНЫЙ МЕДИК (2023-2024 ГОД)

Задания с выбором одного варианта правильного ответа

1. Сколько нуклеотидов в гене служащей матрицей для синтеза белка если белок состоит из 300 аминокислот?

- А. 100
- Б. 300
- В. 600
- Г. 900

Ответ: Г

2. Какая изменчивость возникает у организмов с одинаковым генотипом под влиянием условий?

- А. комбинативная
- Б. генотипическая
- В. наследственная
- Г. модификационная

Ответ: Г

3. Изучая листья табака, русский биолог Д.И. Ивановский открыл

- А. вирусы
- Б. грибы
- В. мох
- Г. ядро

Ответ: А

4. Кто из представленных ученых разработал мембранную теорию пищеварения?

- А. А.М. Угoleв
- Б. Т. Шванн
- В. Л. Пастер
- Г. К. Бартолин

Ответ: А

5. Сколько пар спинномозговых нервов отходит от спинного мозга?

- А. 29
- Б. 30
- В. 31
- Г. 32

Ответ: Б

6. Сколько составляет максимальная скорость проведения возбуждения по нервам у рыб?

- А. 4-5 м/с
- Б. 10-20 м/с
- В. 50-100 м/с
- Г. 100-150 м/с

Ответ: А

7. Механизм какой изменчивости обуславливает различия между братом и сестрой?

- А мутационной
- Б модификационной
- В комбинативной
- Г соотносительной

Ответ: Б

8. Какой орган кровоснабжает сонная артерия у человека?

- А головной мозг
- Б печень
- В почки
- Г нижние конечности

Ответ: А

9. Какие органы регулирует соматический отдел нервной системы?

- А сосуды
- Б скелетную мускулатуру
- В желудочно-кишечный тракт
- Г эндокринные железы

Ответ: Б

10. Синовиальная жидкость в суставной сумке содержит

- А хитин
- Б муцин
- В крахмал
- Г мурены

Ответ: Б

11. У здоровых гетерозиготных супругов первый ребенок имеет заболевание с аутоомно-рецессивным типом наследования. Какова вероятность рождения у супругов второго здорового ребенка?

- А 25%
- Б 50%
- В 75%
- Г 100%

Ответ: В

12. Впервые мысль о том, что постоянство внутренней среды обеспечивает оптимальные условия для жизни и размножения организмов, высказал

- А Дмитрий Менделеев
- Б Уолтер Китсон
- В Иван Павлов
- Г Клод Бернар

Ответ: Г

13. Размеры выступающих частей тела варьируют в соответствии с температурой среды. Это явление известно как

- А правило Аллена
- Б правило Гюгера

- В. правило Котта
- Г. правило Бергмана

Ответ: Д

+

14. Короткая ножка, по которой к развивающемуся семязачатку поступают питательные вещества и вода называется

- А. нуцеллус
- Б. фуникулус
- В. микропиле
- Г. халлаза

Ответ: Б

+

15. Летняя спячка - это особое состояние покоя в период жаркой сухой погоды называется

- А. гибернация
- Б. аутономия
- В. эстивация
- Г. гибернация

Ответ: В

+

Задания на соответствие и правильную последовательность (3 балла каждое задание)

1. Установите соответствие между биологическим процессом дыхания (1) и фотосинтеза (2) и его характеристикой:

- А. Синтез органических веществ из неорганических
- Б. Выделение кислорода
- В. Выделение углекислого газа
- Г. Поглощение кислорода
- Д. Окисление органических соединений
- Е. Поглощение углеводов

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
2	2	1	1	1	1

3

2. Установите правильную последовательность процессов фотосинтеза у растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) возбуждение молекулы хлорофилла светом
- 2) переход возбужденных электронов на более высокий энергетический уровень
- 3) перенос электронов переносчиками и образование АТФ и НАДФ
- 4) образование глюкозы
- 5) соединение неорганического углерода с 5-углеродным соединением

Ответ: 12354

3

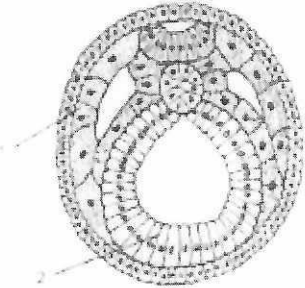
3. Установите последовательность возникновения малярии.

- 1) Укус комара
- 2) Проникновение плазмодия в кровь человека
- 3) Рост и бесполое размножение плазмодия
- 4) Проникновение плазмодия в печень
- 5) Разрушение эритроцитов крови
- 6) Лихорадка

- 7) Половое размножение плазмодия
 8) Проникновение паразита в кишечник комара
 Ответ: 12935687

3

4. Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками эмбриона, обозначенными на рисунке цифрами 1 и 2; к каждой позиции, данной в первом столбце, выберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ

- А) позвонки
- Б) нефроны
- В) мышечный слой желудка
- Г) железистый эпителий желудка
- Д) основная железистая ткань поджелудочной железы
- Е) желчный пузырь

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1:1
- 2:2

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
1	1	1	2	2	1

3

5. Используя информацию о научных достижениях в области системы кровообращения укажите ученого и год научного открытия.

№	Имя ученого	Год научного открытия	Научное достижение
1.	У. Гарвей	1618 г.	Английский врач, анатом, физиолог. Впервые объяснил циркуляцию крови и замкнутой системе кровообращения. Установил, что в теле имеется постоянный объем крови, циркулирующей по замкнутому кругу.
2.	М. Вирchow	1858 г.	Немецкое имя, естествоиспытатель. Открыл лимфатические сосуды и капилляры, показал путь притока крови от артерий к венам.
3.	И. Куляев	1902 г.	Российский и советский физиолог. Впервые «оживил» сердце умершего ребенка спустя 24 часа.
4.	Б. Фролов	1926 г.	Российский и советский физиолог, доктор медицинских наук. Разработал первую анатомическую модель искусственного кровообращения.

5.	К Барнарз	1967г	Французский медик, исследователь. Впервые успешно произвел пересадку сердца больному, который прожил после операции 18 суток.
----	-----------	-------	---

Ответ вписать в таблицу.

3

Задачи

Задача 1. Синдром Ван дер Хеве наследуется как доминантный аутосомный признак, детерминируемый плеiotропным геном, определяющим голубую окраску склеры, хрупкость костей и глухоту. Пенетрантность признаков изменчива. В ряде случаев (К. Штерн, 1965) она составляет по голубой склере почти 100%, хрупкости костей - 63%, глухоте - 60%. Носитель голубой склеры, нормальный в отношении других признаков синдрома, вступает в брак со здоровой женщиной, происходящей из благополучной по синдрому Ван дер Хеве семьи. Определите вероятность проявления у детей признака хрупкости костей. По линии мужа признаками синдрома обладает лишь один из его родителей.

Задача 2. Синдром Картагенера - наследственное заболевание, связанное с мутацией, приводящей к нарушению структуры динейна (белка, входящего в состав центриолей). Мужчины, страдающие синдромом Картагенера, бесплодны из-за неподвижных сперматозоидов, а также более уязвимы к легочным инфекциям. Объясните патогенез развития вышеописанных нарушений.

Задача 3. Основным иммуноглобулином полости рта (90%) является секреторный иммуноглобулин А (sIgA, IgA), который выделяется околоушными слюнными железами. Остальные 10% IgA секретируются малыми и поднижнечелюстными слюнными железами. Все другие виды иммуноглобулинов (IgE, IgG, IgM) определяются в меньшем количестве. Какой в этом физиологический смысл? Назовите функции IgA, IgE, IgG, IgM.

Решите кроссворд

По вертикали:

- 1 - ошибочное, ложное восприятие реально существующих в данный момент предметов или явлений.
- 2 - в физиологии сенсорных систем термин применяется для обозначения процесса приспособления глаза камерного типа (см. *Органы зрения*) к ясному видению удаленных объектов.
- 3 - способность живых организмов реагировать на различного рода раздражители, исходящие из внешней и внутренней среды, с целью формирования адаптивных поведенческих реакций.
- 4 - в физиологии сенсорных систем - высокоспециализированное образование, способное воспринять, трансформировать и передать энергию внешнего стимула в нервную систему.

По горизонтали:

- 1 - парный орган зрения, состоящий из глазного яблока и вспомогательного аппарата (мышцы глазного яблока, фасциального влагалища, конъюнктивы, век и слезного аппарата).
- 2 - совокупность явлений восприятия какого-либо химического раздражителя и трансформации его воздействия в специфический электрический процесс - рецепторный потенциал *хемотрецепторов*.
- 3 - исследование функционального состояния вестибулярного анализатора с целью диагностики его поражений или профессионального отбора.

Центрионы состоят из колликолов, микрофиламентов. Жгутики сферическо-полосчатые в основании - центрионы. Из-за центриального дрейфа нарушается сила сопротивления \Rightarrow нарушается структура жгутиков, а также оседают на базаль. Существование или дисфункция жгутиков приводит к застою слизи и ее продвижению и в итоге причиной становится хроническое воспаление у мужчин.

Реснички мерцательного эпителия формируются путем почечки, которая в своем основании центрионы \Rightarrow неспособность перемещать эти реснички приводит к застою слизи и развитию воспаления. Легко выявляется функциональное расширение ресничек слизистой оболочки бронхов, при присоединении вторичной инфекции бактериальной природы возникает бронхоэктазы. (4)

РЛ: σ^2 Аа x σ^2 аа
 наследств. наследств. наследств. наследств. наследств. наследств.
 наследств. наследств. наследств. наследств. наследств. наследств.

F: А, а а

F₁: Аа, аа
 Аа - синдром ван дер Хаве 50%, $\left. \begin{array}{l} \text{расширение} \\ \text{но фенотипу 1-1} \end{array} \right\}$
 аа - здоровый организм 50%
 Вероятность рождения детей с синдромом ван дер Хаве составляет 50% \Rightarrow вероятность проявления хрупкости костей составляет 31,3%.

50% * 63% = 31,5%

