

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. Уголев
- 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: В

+

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. мурени

Ответ: Б

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

- А. 25 %
- Б. 50 %
- В. 75 %
- Г. 100 %

Ответ: Б

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

- А. Дмитрий Менделеев
- Б. Уолтер Кэннон
- 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 Копа
- Г. правило Бергмана

Ответ: А

↓

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

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

Ответ: Б

↓

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

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

Ответ: В

↓

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

1. Установите соответствие между биологическим процессом дыхание (1) и фотосинтез (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 углекислоты

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
2	2	1	1	1	2

3

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

- 1) возбуждение молекулы хлорофилла светом
- 2) переход возбуждённых электронов на более высокий энергетический уровень
- 3) перенос электронов переносчиками и образование АТФ и НАДФ · Н
- 4) образование глюкозы
- 5) соединение неорганического углерода с С5-углеродным соединением.

Ответ: 12354

3

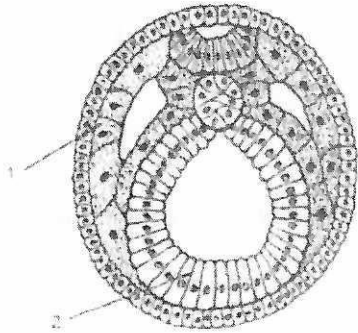
3. Установите последовательность возникновения малярии.

- 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: 12435677

3

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



СТРУКТУРЫ	ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ
А) позвонки Б) нефроны В) мышечный слой желудка Г) железистый эпителий желудка Д) основная железистая ткань поджелудочной железы Е) желчный пузырь	1) 1 2) 2

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
1	1	1	2	2	2

3

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

№	Имя ученого	Год научного открытия	Научные достижения
1.	Уильям Гарвей	1628	Английский врач, анатом, физиолог. Впервые объяснил циркуляцию крови в замкнутой системе кровообращения. Установил, что в теле имеется постоянный объем крови, циркулирующий по замкнутому кругу.
2.	Маттео Марчелло	1661	Итальянский врач, естествоиспытатель. Описал легочные альвеолы и капилляры, показал путь прохождения крови из артерий в вены.
3.	А.А. Кузнецов	1902	Российский и советский физиолог. Впервые «оживил» сердце умершего ребенка спустя 20 часов.
4.	С.С. Брыжовенко	1926	Российский и советский физиолог, доктор медицинских наук. Разработал первый аппарат для искусственного кровообращения.

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

3

Ответ вписать в таблицу.

**Задачи**

**Задача 1.** Синдром Ван дер Хеве наследуется как доминантный аутосомный признак, детерминируемый плейотропным 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 линненина (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 (slgA, 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 различно 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 *хемо рецепторов*
- 3 - исследование функционального состояния вестибулярного анализатора с целью диагностики его поражений или профессионального отбора.





Задача 1

симфизм  
Ван дер Вее  $\begin{matrix} \uparrow A \\ \downarrow a \end{matrix}$   
нервно

гетерозигот  $\begin{cases} \rightarrow \text{голубо окрасе склеры} - 100\% \\ \rightarrow \text{хрупкость костей} - 63\% \\ \rightarrow \text{глухота} - 60\% \end{cases}$

нестранность  
признака  
аристотель

5

P  $\sigma$  Aa  
максимум голубо склеры  
нервно по гр. признакам

x  $\phi$  aa  
голубо, блондизм  
симфизму Ван дер Вее

$\Gamma$  (A) (a)

(a)

F Aa 50%    aa 50%

вероятность признака  
у потомства признака  
хрупкости костей  
у потомства признака

вероятность рождения потомства с  
хрупкостью костей  $50\% \cdot 63\% = 31,5\%$   
ответ: 31,5%

Задача 2.

5

Чувствительность сперматозоидов связана с отсутствием  
пеллуклов или наличием дефектов в них, которые обуслов-  
лены дефектами цитоскелета, которые состоят из микротру-  
бочек, которые формируются при укладке клеточного  
цитоскелета. Чувствительность движения сперматозоидов связана  
с тем, что чем длиннее в них пеллуклы, тем сильнее  
влияет, регулируя движение, приводит к дефектам,  
(сильно отягощая подвижность) сперматозоидов, что снижает  
их способность к достижению яйцеклетки для оплодотво-  
рения, что приводит к бесплодию у мужчин.

Чувствительность к летальному эффекту связана с тем, что  
из-за нарушения структуры и функции цитоскелета, резуль-  
татом становится нарушение или отсутствие движения  
сперматозоидов. Это снижает способность сперматозоидов  
двигаться в направлении к яйцеклетке, что снижает шансы  
на оплодотворение и снижает тем самым вероятность  
более чувствительности к летальному заболеванию.

Задача 3

Физиологический смысл этого состоит в том, что секреторная функция лимфоцитомегалина А (ИрА) является основным иммуноингибитором, который защищает организм от обострения болезни от патогенов. Поскольку рет является одним из основных мест входа для многих патогенов, наличие ИрА имеет большое значение для предотвращения инфекции и поддержания здоровой полости рта. Развитие болезни иммунодефицита сопровождается снижением функции в защите от патогенов, от инфекции и поддержания иммунитета. 1) Функция ИрА в полости рта заключается в защите слизистой оболочки от патогенов. Он помогает преобразованию прекартинеи и прекартинеи бактерий и вирусов в ткани слизистой оболочки. ИрА также есть в слизистой оболочке нейрогенно-кишечного тракта и в ротовой полости, где формирует защитную функцию. 2) Функция лимфоцитомегалина В (ИрВ) - защита организма от паразитов и инфекций. Он активируется в ответ на паразитарные антигены, участвует в развитии аллергической реакции, т.к. его повышенное содержание вызывает аллергические симптомы; 3) Функция иммуноглобулина G - это иммуноглобулин в ответ на инфекцию, образует комплекс антиген-антитело, способствует уничтожению патогенов. 4) Функция иммуноглобулина М (ИрМ) - это иммуноглобулин в ответ на вирус. Это антитело, которое синтезируется в печени. Оно является первым во время инфицирования организма, способствуя уничтожению патогенов. Оно также способствует уничтожению вирусов.

4



Задача с выбором одного варианта ответа

- 1) Г
- 2) Г
- 3) А
- 4) А
- 5) В
- 6) А
- 7) В
- 8) А
- 9) Б
- 10) Б
- 11) В
- 12) Г
- 13) А
- 14) Б
- 15) В

Задача на соответствие и правильные ответы

- 1) 2 2 1 1 1 2
- 2) 1 2 3 5 4
- 3) 1 2 4 3 5 6 8 7
- 4) 1 1 1 2 2 2
- 5) 1. Чингисхан, 1628

- 2. Маврикий Маркони, 1661
- 3. А. А. Кушелев, 1902
- 4. С. С. Бродянский, 1926
- 5. К. Барнетт, 1963

Кроссворд:

- по вертикали:
- 1) интуиция
  - 2) аккомодация
  - 3) чувствительность
  - 4) рецептор

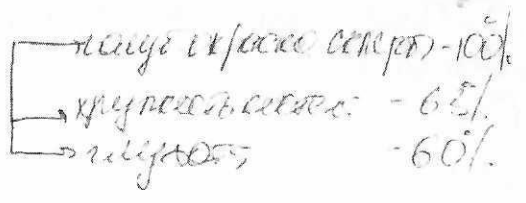
по горизонтали:

- 1) маж
- 2) хлорофителла
- 3) всеядное животное
- 4) амниот
- 5) бароцефал

Задача 1  
сигнал  
Ваш дер Хебе  
вернее



детерминизм  
плотность  
и



температура  
признаков  
изменяется

P ♂ ΔA  
куча и/или селера  
вернее и/или