

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: В +

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: В +

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. муреин

Ответ: Г -

11. У здоровых гетерозиготных супругов первый ребенок имеет заболевание с аутосомнорецессивным 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 Кэнон

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 Глогера

В. правило Кона

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 + 14

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 возбужденных электронов на более высокий энергетический уровень
- 3) перенос электронов переносчиками и образование АТФ и НАДФ - Н
- 4) образование глюкозы
- 5) соединение неорганического углерода с C5-углеродным соединением

Ответ: 12354

3

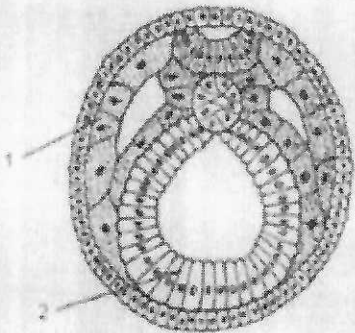
3. Установите последовательность возникновения малярии.

- 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: 12435687

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

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	16 апреля 1618 год.	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.	Марчелло Мальпиги	1661 год.	Итальянский врач, естествоиспытатель. Описал легочные альвеолы и капилляры, показал путь прохождения крови из артерий в вены.
3.	Алексей Александрович Кизюлько	1902 год	Российский и советский физиолог. Впервые «оживил» сердце умершего ребенка спустя 20 часов.
4.	Сергей Сергеевич Брюховецко	1926 год.	Российский и советский физиолог, доктор медицинских наук. Разработал первый аппарат для искусственного кровообращения.
5.	Кристиан Барнард	3 декабря 1967 год.	Французский медик, исследователь. Впервые успешно произвел пересадку сердца больному, который прожил после операции 18 суток.

Ответ вписать в таблицу.

### 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.

Дано:	Решение:
<p>A-синдром Ван де Хеве. a-норма</p>	<p>P: aa × Aa ♀ норма ♂ синдром Ван де Хеве</p> <p>G: (a) (a) (A) (a)</p> <p>F<sub>1</sub>: Aa; Aa, aa; aa</p> <p>Рассчит. по генотипу: 1:1</p> <p>Рассчитывание по фенотипу: 1:1</p> <p>Вероятность появления детей с синдромом = 50%</p> <p>Пенетрантность хрупкости костей = 63%, значит вероятность проявления у детей признака хрупкости костей составляет 0,5 · 0,63 = 31,5%</p>
<p>Определить: вероятность проявления признака хрупкости костей?</p>	<p>Вероятность проявления у детей признака хрупкости костей составляет 31,5%</p>



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.

Ответ:

- 1) Причина неподвижности сперматозоидов – это наличие дефектов их жгутиков (отсутствие жгутика);
- 2) Причина уязвимости к легочным инфекциям – наличие дефектов ресничек (или их отсутствие) в мерцательном эпителии дыхательных путей;
- 3) Из-за этого слизь (с бактериями) не удаляется из легких (дыхательных путей);
- 4) Дефекты жгутиков и ресничек (или их отсутствие) обусловлены дефектами микротрубочек;
- 5) Микротрубочки формируются при участии клеточного центра.

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.

Ответ: Физиологический смысл заключается в том, что секреторный IgA обладает выраженными бактерицидными, антивирусными и антитоксическими свойствами, стимулирует фагоцитоз, играет решающую роль в реализации резистентности к инфекции. Одна из важных функций IgA – антимикробная защита полости рта состоит в предотвращении с помощью IgA агрегации бактерий к поверхности клеток и слизистой оболочки, и эмали зубов.

- 1) Функции IgA: Обеспечение защиты эпителиальных клеток, нейтрализация вирусов и бактерий.
- 2) Функции IgE: Защита от паразитов; вызывает (интерген) наиболее аллергические реакции.
- 3) Функции IgG: Нейтрализует токсины и вирусы; активизирует комплемент; вторичный или третичный ответ; защищает эритроциты от инфекции.
- 4) Функции IgM: Обеспечение первичного иммунитета; образование иммунных комплексов; вызывает агглютинацию бактерий, нейтрализацию вирусов.

## 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 (мышц 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
- 4 - термин, введенный И. П. Павловым в 1909 г. для обозначения совокупности образований, активность которых обеспечивает разложение и анализ в нервной системе раздражителей, воздействующих на организм
- 5 - специализированная группа тканевых механорецепторов, выделяемая по функциональному признаку — изменению активности в зависимости от степени кровенаполнения

