

**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: 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. муреин

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 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 небриад 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

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. Установите последовательность возникновения малярии.

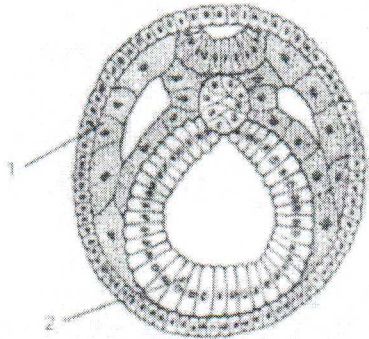
- 1) Укус комара
- 2) Проникновение плазмодия в кровь человека
- 3) Рост и бесполое размножение плазмодия
- 4) Проникновение плазмодия в печень
- 5) Разрушение эритроцитов крови
- 6) Лихорадка

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

Ответ: 12435687

7

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

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

№	Имя ученого	Год научного открытия	Научные достижения
1.	Вильям 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.	Мартино Малпиги	1661	Итальянский врач, естествоиспытатель. Описал легочные альвеолы и капилляры, показал путь прохождения крови из артерий в вены.
3.	Алексей Куляев	1903	Российский и советский физиолог. Впервые «оживил» сердце умершего ребенка спустя 20 часов.
4.	Сергей Брасоленко	1926	Российский и советский физиолог, доктор медицинских наук. Разработал первый аппарат для искусственного кровообращения.

5.	<i>Клод Бернар</i>	<i>1967</i>	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 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 динсина (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 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.

																		1
																		и
																		и
							Г	Л	А	З								ю
			Э							К								З
			У							К								и
			Б			Х	Е	М	О	Р	Е	У	Е	М	У	И	Я	
		Р	С							М								
	В	Е	С	Т	И	Б	У	Л	О	М	Е	Т	Р	И	Я			
		У		В						Д								
		Е		И				А	И	А	Л	И	З	А	Т	О	Р	
		П		Т						У								
		Т		Е						И								
		О		И						Я								
		Р		Б														
				И														
	Б	А	Р	О	Р	Е	У	Е	М	Т	О	Р						
				С														
				Т														
				Б														

+

50

Задача 1

- A - аллель цвета курыцары Бар гена Хелс
- a - аллель цвета курыцары рецессивный генотип

P. Aa + Aa

G. (A) (a) (A) (a)

F1. Aa - 50%; aa - 50%

Каждый элемент с равной вероятностью. Распределение по генотипу 50%:50% = 1:1

Aa - курыцара Бар гена Хелс - 50%

aa - рецессивный генотип

Каждый элемент с равной вероятностью. Распределение по генотипу 50%:50% = 1:1

Вероятность рождения генотипа с курыцарой Бар гена Хелс составляет 50% от

всех генотипов, также вероятность рождения рецессивного генотипа и без курыцары

составляет 50%, но если перемножить вероятности 100% и 50% получим 50%

Вероятность рождения генотипа рецессивного цвета составляет (50%*50%): 100% = 25%

58

Задача 2.

1. правило дифференцирования сложной функции - правило цепочек или правило
2. правило дифференцирования и интегрирования по частям - правило формулы сокращенной умножения; правило интегрирования по частям; правило интегрирования по частям
3. правило дифференцирования и интегрирования по частям формулы сокращенной умножения
4. интегрирование по частям формулы сокращенной умножения

58

Задача 3.

- 1. Содержит иммуноглобулинов в наибольшем количестве в крови. Активируется I_gA активирует выработку антител, активизирует и стимулирует синтез антител, активизирует выработку антител. Содержит в наибольшем количестве в плазме иммуноглобулинов к инфекциям. Одно из наиболее важных антителосвязывающих функций клеток крови состоит в преобразовании с помощью I_gA агентов бактерий и поврежденных клеток и выработки антител, и защита от них. Это иммуноглобулин первичной функции.
- 2. I_gE составляет 1% всех иммуноглобулинов в крови. По сравнению с другими иммуноглобулинами на I_gE почти всегда очень первично активируется иммунная система, при вторичной иммунной ответе это основной класс продуцируемых антител. I_gE - единственная, которая реагирует с гистамином и участвует в аллергической реакции в защите поврежденных тканей и участвует в первом этапе иммунного ответа. Содержит антитела к различным аллергенам.
- 3. I_gM - иммуноглобулин в основном при первом иммунном ответе. Содержит I_gM в наибольшем количестве в крови. В крови содержится I_gM, у новорожденных составляет.
- 4. I_gA - составляет 10-15% от всех иммуноглобулинов в крови. Не входит в состав плазмы, а находится в секретах слизистых оболочек. Основная функция I_gA заключается в защите слизистых оболочек и выделении антител в секреторных иммуноглобулинах.
- 5. I_gE содержится в наибольшем количестве в крови. I_gE не активирует иммунную систему. Состоит из мономеров на поверхности и мукозах клеток. I_gE играет важную роль в первичном иммунном ответе и в процессе вторичного иммунного ответа.

58