

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 первой 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. мурен

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 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. аутогамия
- 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 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 C5-углеродным соединением.

Ответ: 1 2 3 5 4 +

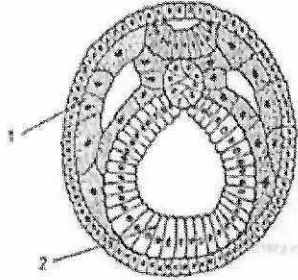
3. Установите последовательность возникновения малярии.

- 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

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

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.	Марцелло Мальпиги	1661	Итальянский врач, естествоиспытатель. Описал легочные альвеолы и капилляры, показал путь прохождения крови из артерий в вены.
3.	Алексей Кулябко	1902	Российский и советский физиолог. Впервые «оживил» сердце умершего ребенка спустя 20 часов.
4.	Сергей Брюхоненко	1926	Российский и советский физиолог, доктор медицинских наук. Разработал первый аппарат для искусственного кровообращения.

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

Ответ вписать в таблицу.

+

2,5

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 диненна (белка, входящего в состав центриолой). 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 (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.

Задача 1

Объект: человек

Признак: синдром Дауна или его отсутствие

P: ♀_{нет} аа × ♂_{синдром} Аа

$$50 \cdot 0,6 = 30\%$$

$$50 \cdot 0,63 = 31,5\%$$

G: (a) (A) (a)

F₁: Аа: аа
синдром нет

Ответ: Вероятность рождения детей с синдромом составляет 50%. Вероятность рождения с хрупкостью костей составляет 50 · 0,6 = 30%. Вероятность рождения больных детей составляет 31,5%

58

Задача 2.

Причина неподвижности сперматозоидов заключается в наличии дефектов их хвостиков или их отсутствии. Причина подвижности и подвижной инфертильности заключается в наличии дефектов или отсутствии ресничек в митохондриальной мембране хвостиках путей. Следовательно связь с бактериями не удаляется из дыхательных путей легких. Дефекты или отсутствие хвостиков и ресничек обуславливают дефектами интратрубул, которые формируются при участии клеточного аппарата.

58

Задача 3

Физиологический анализ заключается в том, что ротовая полость более подвержена инфицированию бактериями, которые могут попасть с пищей, воздухом или грязными руками. Следовательно соотношение иммуноглобулинов не как в крови, так как в полости рта задерживаются кумы прежде всего от бактерий.

Функция IgA заключается в защите внутренней среды организма от различных агентов, попадающих на слизистую оболочку.

Функция IgE заключается в ответной иммунной реакции организма на попадание раздражителя.

Функция IgG заключается в нейтрализации внешнего агента и формировании комплексов «антиген-антитело»

Функция IgM заключается в распознавании возбудителя и запуском процесса иммунной защиты (нейтрализация патогена в крови)

28

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.

																		И
																		Л
																		Л
							Г	Л	А	З								Ю
			Ц						К									З
			У						К									И
			В		Х	Е	М	О	Р	Е	Ц	Е	П	Ц	И	Я		
		Р	С						М									
	В	Е	С	Т	И	Б	У	Л	О	М	Е	Т	Р	И	Я			
		Ц		В					Д									
		Е		И			А	Н	А	Л	И	З	А	Т	О	Р		
		П		Т					Ц									
		Т		Е					И									
		О		Л					Я									
		Р		Ь														
				Н														
		Б	А	Р	О	Р	Е	Ц	Е	П	Т	О	Р					
				С														
				Т														
				Ь														

58