

**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?**

- A. 100
- B. 300
- V. 600
- Г. 900

**Ответ: Г**

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

- B. генотипическая
- V. наследственная
- Г. модификационная

**Ответ: Г**

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

- A. вирусы
- B. грибы
- V. мох
- Г. ядро

**Ответ: А**

**4. Кто из представленных ученых разработал мембранную теорию пищеварения? А.**

- A.М. Уголев
- B. Т. Шванн
- V. Л. Пастер
- Г. К. Бартолин

**Ответ: А**

**5. Сколько пар спинномозговых нервов отходит от спинного мозга?**

- A. 29
- B. 30
- V. 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: Б**

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

- A. 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 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. 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**

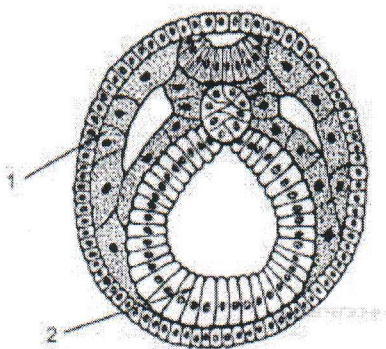
**3. Установите последовательность возникновения малярии.**

- 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**

**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.	Марчелло Мальпиги	1661	Итальянский врач, естествоиспытатель. Описал легочные альвеолы и капилляры, показал путь прохождения крови из артерий в вены.
3.	Алексей Александрович Кулябко	1903	Российский и советский физиолог. Впервые «оживил» сердце умершего ребенка спустя 20 часов.
4.	Сергей Сергеевич Брюхоненко	1926	Российский и советский физиолог, доктор медицинских наук. Разработал первый аппарат для искусственного кровообращения.

5.	Клод Бернар	1927	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. **Решение:**

1) А-синдром а-нет синдрома

2) Схема скрещивания:

P: Aa x aa G:

A a a

F: Aa-50%

Aa-50%

Расщепление по генотипу 50%:50%=1:1

3) Фенотип: Aa-синдром-50% aa-здоровый организм-50%

Расщепление по фенотипу 50%:50%=1:1

4) Вероятность того, что родятся дети с синдромом Ван дер Хеве от всех детей, составляет 50%, но фенотипически этот ген проявится у всех по голубой окраске склеры, и так как пенетрантность почти 100%, а хрупкость костей 63%. Следовательно, вероятность проявления у детей хрупкости костей = 31,5%

**Задача 2.** Синдром Картагенера – наследственное заболевание, связанное с мутацией, приводящей к нарушению структуры динеина (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:** Из-за нарушения структуры белка, входящего в состав центриолей, которые входят в формирование клеточного центра, нарушается формирование микротрубочек. Микротрубочки входят в состав жгутиков сперматозоидов, а при нарушении микротрубочки не формируются, и образуются дефекты жгутиков или их отсутствие, в следствие сперматозоиды неподвижны и мужчина бесплоден. Уязвимость к лёгочным инфекциям обуславливается наличием дефектов ресничек в мерцательном эпителии дыхательных путей, дефекты ресничек следуют из дефектов микротрубочек.



**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:**

Соотношение иммуноглобулинов в полости рта иное, чем в сыворотке крови. Один из важных механизмов антибактериальной защиты полости рта состоит в предотвращении с помощью IgA адгезии бактерий к поверхности клеток и слизистой оболочки, и эмали зубов. IgG составляют 70% всех иммуноглобулинов человека. По строению мономерны. Появляются на более поздних сроках после первичной антигенной стимуляции, при вторичном иммунном ответе это основной класс продуцируемых антител. Находятся они как в крови, так и вне сосудов. IgG является активатором системы комплемента.

IgM синтезируется в основном при первичном иммунном ответе и преимущественно содержится во внутрисосудистом русле.

IgA синтезируется плазматическими клетками, находящимися преимущественно в подслизистых тканях, часть его попадает в общую циркуляцию, но большая часть секретируется местно на слизистых оболочках, служит местным защитным иммунологическим барьером слизистых.

IgE содержится в сыворотке в очень небольшом количестве. Играет ведущую роль в патогенезе аллергических заболеваний и в противогельминтном иммунитете.

### 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.

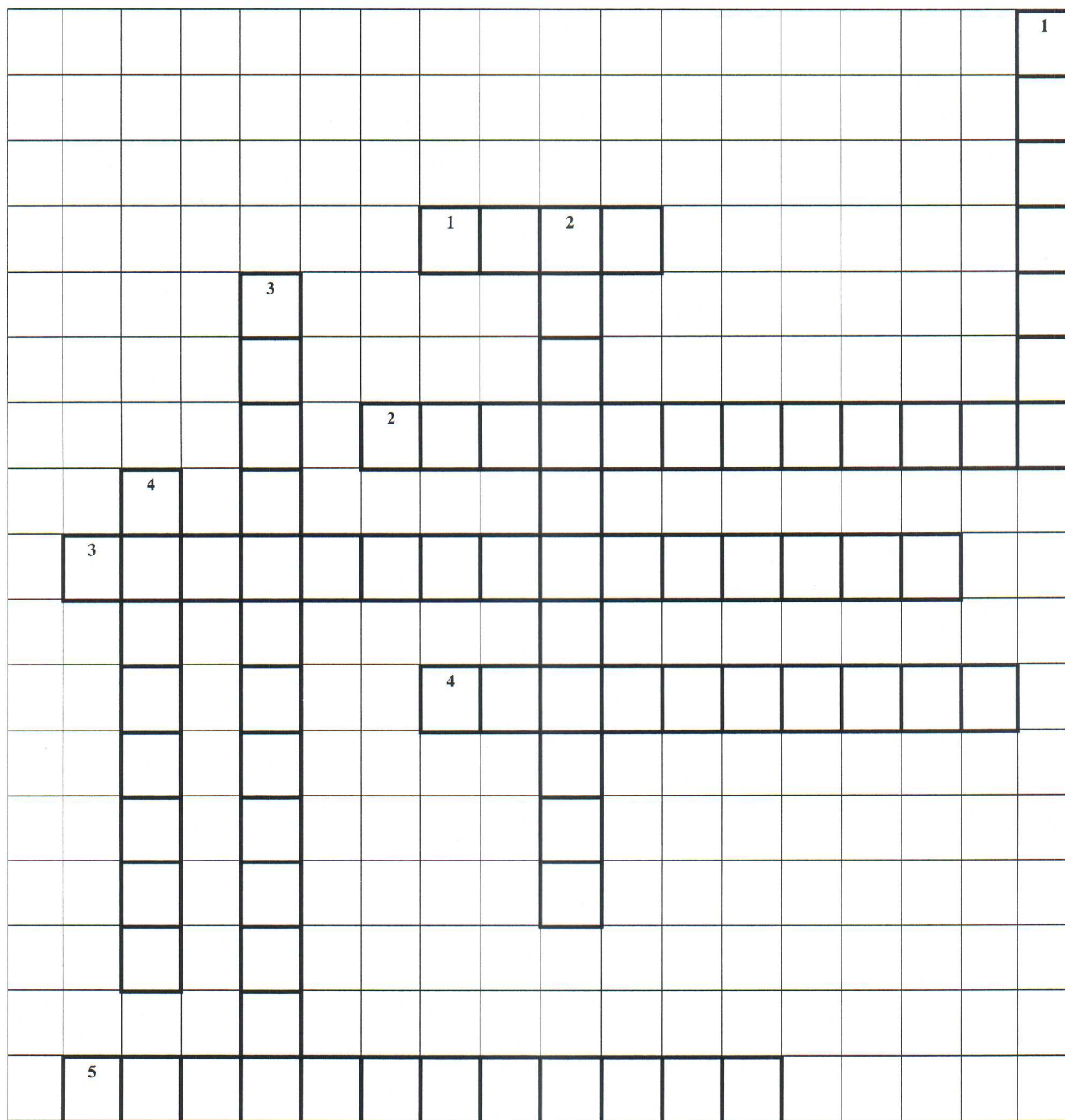
#### По горизонтали:

- 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 *хеморецепторов*

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.






**Ответ по вертикали:**

- 1-иллюзия
- 2-аккомодация
- 3-чувствительность 4-рецептор

**Ответ по горизонтали:**

- 1-глаз
- 2-хемотрецепция
- 3-вестибулометрия
- 4-анализатор
- 5-барорецептор

58