

1



Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный медицинский
университет имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЛИСТ УЧАСТНИКА
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФИО Пива Пётр Витальевич

Адрес проживания г. Рязань, ул. Новаторов, д. 11, кв. 53

Телефон 89106354822

Результаты заключительного этапа

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Практический тур	итог
2	3	2	2	3	10	12	6	8	12	15	75

Класс 11

Дата 19.02.2023


(подпись участника олимпиады)

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 129-Н

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Туба
ИМЯ Глеб
ОТЧЕСТВО Витальевич
КЛАСС 11



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ШИФР 129-11

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. По данным ВОЗ туберкулез является одним из самых опасных инфекционных заболеваний в мире. Борьба с ним ведется на протяжении 150 лет, но всемирную эпидемию победить не удалось. Туберкулез и на сегодняшний день представляет серьезную проблему, поскольку является инфекционным заболеванием, передающимся воздушно-капельным путем от человека к человеку, поражающим практически все органы и ткани, но чаще всего при туберкулезе поражаются легкие. Выберите особенности строения и жизнедеятельности туберкулезной палочки:

- 1) не устойчива ко многим дезинфицирующим средствам, в том числе и к спирту;
- 2) спор и капсул не образует;
- 3) грамположительна;
- 4) грамотрицательна;
- 5) анаэроб;
- 6) по требованиям к температуре – мезофильна.

Ответ:

а	3	4	6
---	---	---	---

2. Гистоновые белки вместе с молекулой ДНК входят в состав хромосом эукариотической клетки. Выберите, верные характеристики гистоновых белков:

- 1) являются основными белками;
- 2) содержат в своём составе много лизина и аргинина;
- 3) являются кислыми белками;
- 4) содержат в своём составе много глутамата и аспартата;
- 5) участвуют в компактизации и суперспирализации наследственного материала;
- 6) участвуют в поддержании онкотического давления плазмы и объёма циркулирующей крови.

Ответ:

1	2	5
---	---	---

3. У лягушек, ведущих земноводный образ жизни, главные адаптации связаны с дыханием. Так, оно характеризуется следующими особенностями:

- 1) присутствует кожное, легочное и ротовое дыхание;
- 2) легкие снабжаются кровью от четвертой жаберной артерии;
- 3) для вдоха рот и голосовая щель должны быть закрыты, а ноздри открыты, дно ротовой полости опускается;
- 4) легкие аналогичны плавательному пузырю кистеперых рыб;
- 5) для вдоха трахея и гортань должны быть закрыты, ноздри закрыты, а рот и голосовая щель открыта;
- 6) газообмен происходит только в легких.

Ответ

2	3	4
---	---	---

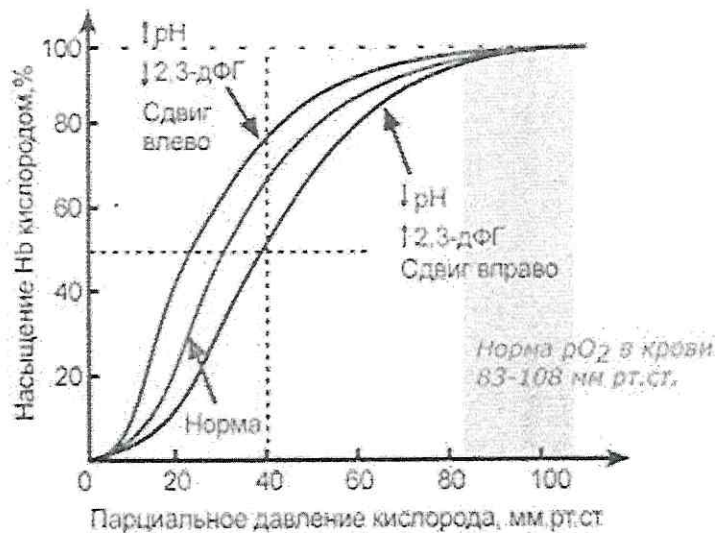
4. Соляная кислота в желудке человека секретруется обкладочными клетками, благодаря ей pH желудочного сока – 1-2,5. Такая высокая кислотность способствует:

- 1) переходу солей кальция и железа в доступные для всасывания в кишечнике формы;
- 2) язве желудка;
- 3) процессу аутокатализа пепсиногена в пепсин;
- 4) оказывает бактерицидное действие;
- 5) подавлению активности пепсина;
- 6) размножению болезнетворных бактерий.

Ответ:

2	3	4
---	---	---

5. Проанализируйте график «Кривая диссоциации оксигемоглобина». Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных:



- 1) насыщение гемоглобина кислородом зависит от парциального давления кислорода;
- 2) при достижении давления кислорода, равного 100 мм. рт. ст., эритроциты лопаются;
- 3) при понижении pH кривая диссоциации сдвигается вправо;
- 4) при увеличении парциального давления кислорода в два раза насыщение гемоглобина кислородом всегда уменьшается в три раза;
- 5) при парциальном давлении кислорода, равном 80 мм. рт. ст. насыщение гемоглобина кислородом превышает 90%;
- 6) насыщение гемоглобина кислородом не зависит от парциального давления кислорода.

Ответ:

1 3 5

6. Соотнесите наследственное заболевание человека с типом мутации, который лежит в основе его развития, ответ запишите в таблицу:

Наследственное заболевание	Тип мутации
1) арахнодактилия	А) генная
2) гемофилия типа А	
3) синдром Патау	Б) хромосомная
4) синдром кошачьего крика	
5) фенилкетонурия	В) геномная
6) синдром Шерешевского – Тернера	

ОТВЕТ:

Тип мутации	Наследственное заболевание	
Генная	1 5	
Хромосомная	2 4	
Геномная	3	6

7. Прочитайте суть эксперимента австрийского физиолога О. Леви, проведите анализ схемы эксперимента и ответьте на следующие вопросы:

В 1921 году австрийский физиолог Отто Леви провел опыт по изучению влияния химических веществ на деятельность сердца. Схема данного опыта представлена на рисунке

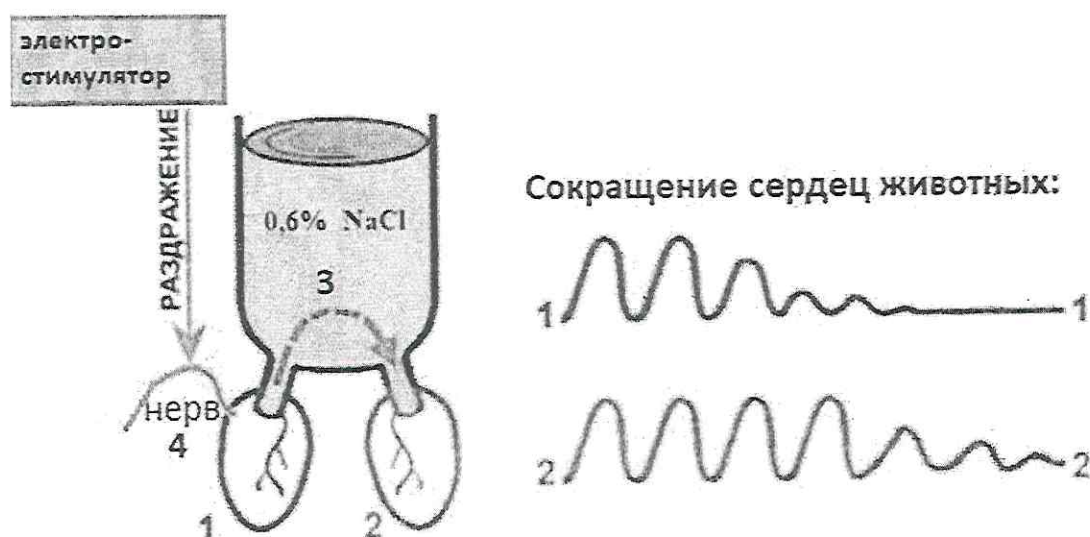


Схема опыта О. Леви

- 1) Сердца каких пойкилотермных животных использовал ученый в ходе этого эксперимента?

Ответ: Амфибии (лягушки и др.)

- 2) Чем обусловлен выбор концентрации раствора NaCl?

Ответ: близкий к физиологическому, потому что вещество, вырабатываемое одним сердцем, может попасть во второе

- 3) К какому отделу автономной нервной системы принадлежит нерв, раздражение которого проводил ученый в эксперименте?

Ответ:

парасимпатический отдел авт. нерв. системы

- 4) Какое химическое вещество (на схеме – 3) поступает в емкость с раствором при раздражении нерва?

Ответ: ацетилхолин

- 5) Какие изменения происходят с сердцем №1 и сердцем №2 в опыте в результате электрической стимуляции нерва (на схеме показано сокращение сердец животных)?

Ответ:

№1 – под действием импульса от раздражающего нерва сердце выделяет ацетилхолин, который замедляет его сокращение + выделяется в раствор №1, №2 – под действием ацетилхолина от сердца №1 тоже замедляет свои сокращения.

- 6) Поясните причину изменения активности сердец №1 и №2.

Ответ:

при нервном раздражении сердце может иннервироваться холинотонно – под действием хим. веществ. Ацетилхолин выделяется, и приводит к замедлению сердечных сокращений, а под действием адреналина, наоборот, приводит к усилению сердечных сокращений.

8. Представьте, что Вы стали свидетелем дорожно – транспортного происшествия, в результате которого водитель автомобиля сильно повредил руку. На руке, чуть выше локтевого сустава, видна глубокая рана, из которой кровь алого цвета вытекает пульсирующей струей. Ответьте на вопросы: 1) Ваш предварительный диагноз? 2) Какая сосудистая структура повреждена? 3) Потеря какого минимального количества крови без кровезамещения считается смертельным (л)? 4) Укажите принципы оказания первой помощи пострадавшему при такой травме.

Ответ:

- 1) артериальное кровотечение – алая пульсирующая кровь
- 2) артерия
- 3) смертельно (примерно) потеря 2 литров.
- 4) 1. наложить жгут выше места ранения 2. наложить давящую повязку 3. пострадавшего доставить в больницу или вызвать скорую помощь 4. оказать первую помощь, при этом пострадавший должен находиться в состоянии покоя.

9. У народов севера является вполне обычным употребление в пищу сырого мозга северного оленя. Однако эта традиция таит в себе опасности. Ответьте на вопросы: 1) Финна какого ленточного червя может находиться в этом продукте? 2) Где локализуется данный паразит в организме человека? 3) Какое патогенное действие на человека оказывает данный паразит? 4) Какие меры профилактики должны быть для данного заболевания? Ответ поясните.

Ответ: 1) бычий цепень

2) тонкий кистичник

3) вызывает трудности своей жизнедеятельности, паразит отгрызает членики, изгоняет ими в кишечник, рвот, тошнота, расстройства, приемы с приемом пищи, паразит имеет способность с человеком протекать всей жизни.

4) мыть руки, есть только пропаренное мясо (или вареное), не пить некипяченую воду, если принимать зрелые фрукты противоглистный препарат. (противоглистные)

10. Решите задачу. Известно, что доминантный ген не всегда пробивается в признак. Пробиваемость гена в признак — пенетрантность, рассчитывается как процент проявления определенного гена в признак у организмов по отношению ко всем организмам, имеющим этот ген. Процент пенетрантности необходимо учитывать при расчете вероятности появления фенотипов детей.

Отосклероз наследуется как аутосомный доминантный признак с пенетрантностью 30%, а гипертрихоз — как сцепленный с Y-хромосомой признак. 1) Определите вероятность проявления (в процентах) одновременно обеих аномалий у детей в семье, где жена здорова и гомозиготна, а муж имеет обе аномалии, хотя его мать была здоровой гомозиготной женщиной. 2) Составьте генетическую запись решения задачи: укажите генотипы, фенотипы родителей и детей. 3) Какого пола будет ребенок, который имеет одновременно обе аномалии?

Решение и

ответ: A - отосклероз a - нет отосклероз Y^b - гипертрихоз W (не пенетрант. кость) отосклероз = 30%

P: $aaXX$ н.р. \times σ AaX^bY^b (если $aaXX$)

н.р. $aaXX$ н.р. \times σ AaX^bY^b (если $aaXX$)

G: (aX)

(AX)
 (aX)

(AY^b)
 (aY^b)

(AY^b)

н.р. $aaXX$ н.р. \times σ AaX^bY^b (если $aaXX$)

F₁: 1) $AaXX$ 2) $aaXX$

3) AaX^bY^b 4) aaX^bY^b

(составлено: 1) $aaXX$, н.р. \times σ AaX^bY^b (если $aaXX$)
2) aaX^bY^b , н.р. \times σ AaX^bY^b (если aaX^bY^b)

3) aaX^bY^b , н.р. \times σ AaX^bY^b (если aaX^bY^b) 4) aaX^bY^b , н.р. \times σ AaX^bY^b (если aaX^bY^b)

н.р. $aaXX$ н.р. \times σ AaX^bY^b (если $aaXX$)
н.р. aaX^bY^b н.р. \times σ AaX^bY^b (если aaX^bY^b)
н.р. aaX^bY^b н.р. \times σ AaX^bY^b (если aaX^bY^b)
н.р. aaX^bY^b н.р. \times σ AaX^bY^b (если aaX^bY^b)

н.р. $aaXX$ н.р. \times σ AaX^bY^b (если $aaXX$)
н.р. aaX^bY^b н.р. \times σ AaX^bY^b (если aaX^bY^b)
н.р. aaX^bY^b н.р. \times σ AaX^bY^b (если aaX^bY^b)
н.р. aaX^bY^b н.р. \times σ AaX^bY^b (если aaX^bY^b)

ШИФР

129-11

Практическое задание

Лист ответа участника:

Рассмотрите рисунок сердца на листе «Q». Определите класс животных, которому принадлежит данное сердце и *запишите название в таблицу*. Используя информацию на листах А, Б, В, выполните задания:

1) Выберите под какими номерами на листе «А» указаны три анатомические структуры, подходящие для данного органа. *Цифры запишите в таблицу*;

2) Выберите под какими номерами на листе «Б» указаны четыре функциональные характеристики для данного органа. *Цифры запишите в таблицу*;

3) На листе «В» изображены схемы пороков сердца человека, вызванные эволюционными механизмами. Установите соответствие названия порока сердца человека и схемы данного порока (Г, Д, Е, Ж). *Цифры запишите в таблицу*?

Лист Q	Лист А			Лист Б				Лист В			
Класс животного	№	№	№	№	№	№	№	Г	Д	Е	Ж
<i>пресмыкающиеся амфибии</i>	23	44	7	11 ¹	44 ⁴	55 ⁵	66 ⁶	1	5	3	4

Итоговый балл:

15

Лист А

Структуры	
A1 – Одно отверстие между предсердиями и желудочком	A5 – Неполная перегородка в желудочке
A2 – От сердца отходят три пары кровеносных сосудов	A6 – Имеются кардинальные вены
A3 – Имеются полые вены	A7 – Каждое предсердие открывается в желудочек собственным отверстием
A4 – От сердца отходят два кровеносных сосуда	A8 – Из сердца выходит артериальный конус

Лист Б

Характеристики	
Б1 – Три вида крови в желудочке ✓	Б5 – Дуги аорты содержат смешанную кровь
Б2 – Одна порция крови в желудочке	Б6 – Сонные артерии содержат артериальную кровь
Б3 – Кожно-легочные артерии содержат венозную кровь	Б7 – Дуги аорты содержат венозную кровь
Б4 – Кожно-легочные артерии содержат артериальную кровь	Б8 – В желудочке только смешанная кровь

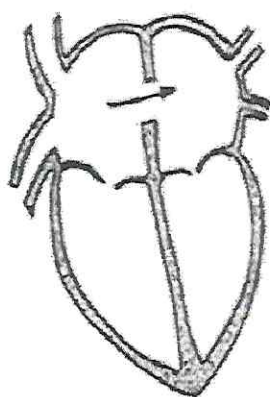
Лист В

Схемы пороков сердца человека

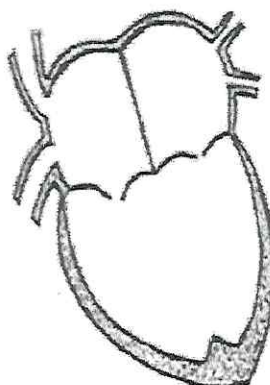
Г



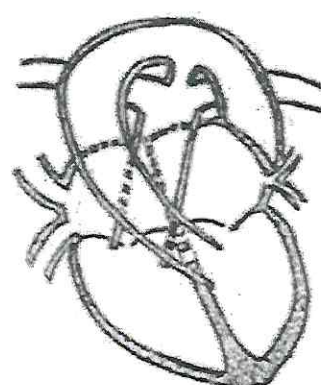
Д



Е



Ж



Название пороков сердца человека

В1 - Общее предсердие Г	В4 - Транспозиция сосудов, отходящих от сердца Ж
В2- Открытый артериальный (Боталлов) проток	В5- Дефект межпредсердной перегородки Л
В3- Общий желудочек Е	В6-Проплапс митрального клапана

Лист Q

