



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 Матиккина Анастасия Борисовна

Адрес проживания Московское рбл. г. Дзержинск  
ул. Свердлова, д. 2

Телефон 8 977 968 1907  
мать 8 977 148 4932

Результаты заключительного этапа

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Практический тур	итог
23	22	23	8	26	318	19	68				

Класс 11

Дата 19.02.2023

Матиккина  
(подпись участника олимпиады)

# ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 111-11

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	<u>Мамкина</u>
ИМЯ	<u>Олеся</u>
ОТЧЕСТВО	<u>Горюховна</u>
КЛАСС	<u>11</u>



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 111-11

### 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:

3	5	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**

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

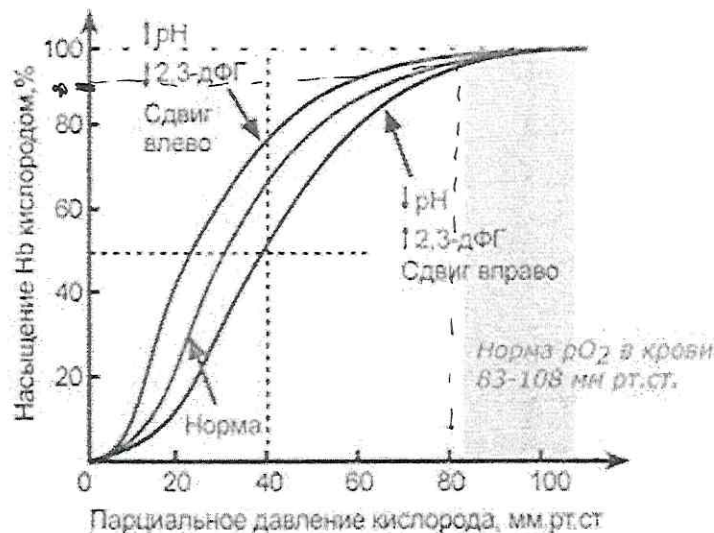
**4. Соляная кислота в желудке человека секретируется обкладочными клетками, благодаря ей pH желудочного сока – 1-2,5. Такая высокая кислотность способствует:**

- ✓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:**

1	3	5
---	---	---

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 рН 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	25
Хромосомная	134
Геномная	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

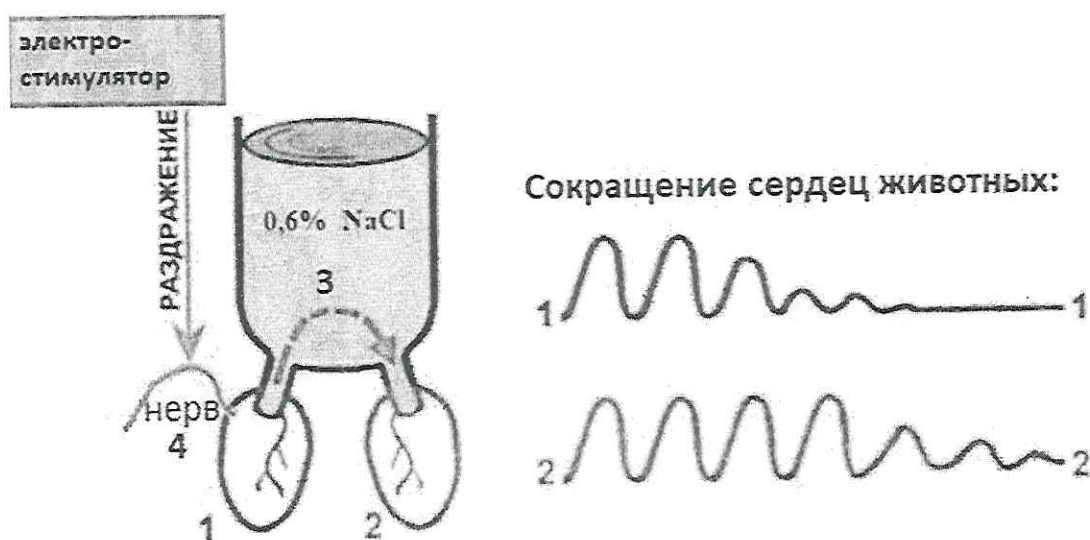


Схема опыта О. Леви

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

Ответ: Жуки, Млекопитающие

- 2) Чем обусловлен выбор концентрации раствора NaCl?

Ответ: Для данных организмов концентрация NaCl = 0,6% является физ. изотоническим раствором, в результате не будет происходить отека и уменьшения объема органов и клеток

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

Ответ: Вегетативная нервная система, сердечный отдел т.е. сердце, расположенные вокруг сердца (нервы)

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

Ответ: соль  $\text{Ca}^{2+}$

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

Ответ:

Происходит увеличение деятельности сердца, следовательно происходит стимуляция сокращений мышечной и увеличение объема крови за счет большего притока крови

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

Ответ:

Электрический стимулятор воздействует на нерв, который проводит импульсы к сердцу, в результате происходит стимуляция сокращений мышечной и крови и притока крови в результате этого, сердечная сокращается увеличиваясь, что увеличивает не экт

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) Повреждение артерии, проходящей вдоль плечевой кости
- 2) Артерия
- 3) 2 л
- 4) Поместить пострадавшего в положение лежа. Наложить давящую повязку выше места повреждения. Обработать рану дезинфицирующими средствами, вызвать скорую помощь. Если на месте у больного признаки головокружения



тенионот, болей в голове ден /при условии намоиде-  
ние его в сомании) дать препарат при консультации  
с врачом скорой помощи. Остаться рядом до приезда  
скорой помощи.

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) в мышце

3) Паразит питается мясом и мышцами, что в человеке, поэтому это вызывает червеобразное похрустание, спазмы живота, головные боли, шумение в ушах

4) Обработка мяса (овощи), покупка мясной продукции, термическая обработка говядины перед употреблением

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: 1) 4,5%

2) А - отосклероз	→ вероятность	у В - норма
у а - гипертрихоз	проявления 30%	а - норма



P: ♀ aaXX × ♂ AAxY<sup>b</sup>

♀ норма  
норма

остеосклероз  
интертриха

G (aX) (AX) (AY<sup>b</sup>) (aX) (AY<sup>b</sup>)

F<sub>1</sub>: AaXx ; AaXy<sup>b</sup> ; aaXx ; aaXy<sup>b</sup>

♀ остеосклероз  
или норма  
нет интертриха

♂ остеосклероз  
или норма  
интертриха

♀ нет  
остеосклероз  
нет интертриха

♂ нет остеосклероз  
интертриха

3) ребенком с двумя аномалиями будет мальчик, так-  
как аномалия интертриха сцеплена с Y-хромосомой,  
которая имеется в половых путях XY

**ШИФР**

111-11

## 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
Пресмыкающиеся земноводные	2	3	7	1	3	5	6	1	5	3	3 4

Итоговый балл:

198.



## Лист А

Структуры	
А1 – Одно отверстие между предсердиями и желудочком	А5 – Неполная перегородка в желудочке
А2 – От сердца отходят три пары кровеносных сосудов	А6 – Имеются кардинальные вены
А3 – Имеются полые вены	А7 – Каждое предсердие открывается в желудочек собственным отверстием
А4 – От сердца отходят два кровеносных сосуда	А8 – 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



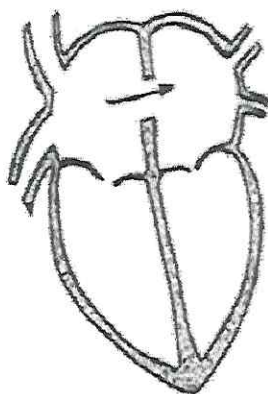
## Лист В

### Схемы пороков сердца человека

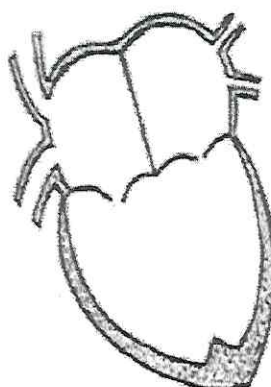
Г



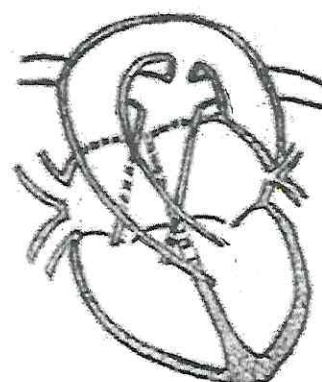
Д



Е



Ж



### Название пороков сердца человека

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

