



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 Холитов Дмитрий Павлович

Адрес проживания г. Рязань, ул. Касимовское шоссе д. 48к 5к815

Телефон 900 605 3920

Результаты заключительного этапа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | Практический тур | итог |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|------------------|------|
| 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3  | 7  | 4  | 6  | 4  | 0  | 0  | 4  | 13               | 61   |

Класс 11

Дата 29.02.2020

Д.Холитов

(подпись участника олимпиады)

335-1



# ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 11-108

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 Хомутов  
ИМЯ Дмитрий  
ОТЧЕСТВО Павлович



**ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ТУРА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО  
(ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО  
БИОЛОГИИ.**

Шифр участника 11-107

Часть 1.

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Выберите 2 верных ответа из 5**

и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

**1. Для плаценты человека характерен ряд важных функций. Укажите функции, которые плацента НЕ выполняет:**

- 1) Снабжение плода питательными веществами, кислородом.
- 2) Удаление конечных продуктов обмена веществ плода и углекислого газа.
- 3) Образование первичных половых клеток.
- 4) Снабжение плода водой, минеральными солями, антителами.
- 5) Образование форменных элементов крови.

Ответ: 

|   |   |
|---|---|
| 3 | 5 |
|---|---|

**2. Средняя оболочка глазного яблока формирует:**

- 1) Сетчатку.
- 2) Радужку.
- 3) Роговицу.
- 4) Сосудистую оболочку.
- 5) Склеру.

Ответ: 

|   |   |
|---|---|
| 2 | 4 |
|---|---|

**3. Выберите подходящие утверждения для понятия «жизненная емкость легких»:**

- 1) Объем воздуха, который можно максимально выдохнуть после максимального вдоха.
- 2) Максимальный объем воздуха, который можно вдохнуть или выдохнуть.
- 3) Это сумма резервного объема вдоха, дыхательного объема и резервного объема выдоха.
- 4) Объем воздуха, который можно вдохнуть или выдохнуть.
- 5) Максимальный объем воздуха, который содержится в легких.

Ответ: 

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
|---|---|

**4. К ксенобиотикам НЕ относят:**

- 1) Белки.
- 2) Нитраты.
- 3) Тяжелые металлы.
- 4) Токсины микроорганизмов.
- 5) Липиды.

Ответ: 

|   |   |
|---|---|
| 1 | 5 |
|---|---|

**5. Локомоторные структуры имеются у следующих объектов:**

- 1) Мужская гамета сосны.
- 2) Мужская гамета печёночного мха маршанции.
- 3) Хламидомонада.
- 4) Женская гамета покрытосеменных.
- 5) Мужская гамета покрытосеменных.

Ответ: 

|   |   |
|---|---|
| 2 | 3 |
|---|---|

**Выберите 3 верных ответа из 6  
и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.**

**6. Белое вещество спинного мозга составляют:**

- 1) Передний канатик.
- 2) Передний рог.
- 3) Боковой канатик.
- 4) Боковой рог.
- 5) Задний канатик.
- 6) Задний рог.

Ответ: 

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

**7. Назовите признаки, характеризующие рецессивные мутации:**

- 1) В гетерозиготном состоянии не проявляются.
- 2) Проявляются в первом поколении гибридов.
- 3) Могут снижать жизнеспособность организма только в гомозиготном состоянии.
- 4) Проявляются как в гомозиготном, так и в гетерозиготном состояниях.
- 5) Формируют скрытый резерв наследственной изменчивости.
- 6) Будучи летальными в гетерозиготном состоянии вызывают гибель организма.

Ответ: 

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



8. Выберите правильные ответы на вопрос. Каково положение клапанов в левой части сердца, если известно, что давление в левом предсердии равно 10 мм рт. ст., в левом желудочке 70 мм рт. ст., в аорте 95 мм рт. ст.?

- 1) Полулунный клапан закрыт.
- 2) Полулунный клапан открыт.
- 3) Створчатый клапан закрыт.
- 4) Предсердно-желудочковый клапан открыт.
- 5) Створчатый клапан открыт.
- 6) Предсердно-желудочковый клапан закрыт.

Ответ: 

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 3 | 6 |
|---|---|---|

## Часть 2

### ВЫПОЛНИТЕ ЗАДАНИЯ

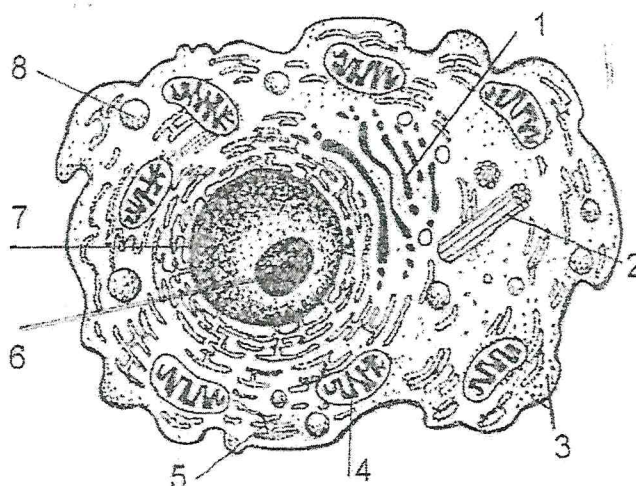
9. Установите соответствие диапазона электромагнитного излучения и его биологической роли. Ответы занесите в таблицу, используя буквенные обозначения.

| Биологическая роль   | Диапазон                 |
|--|--------------------------|
| 1. Фотосинтез растений   | А. Ультрафиолетовый свет |
| 2. Образование витамина D                                      | Б. Видимый свет          |
| 3. Источник тепловой энергии для холоднокровных животных       | В. Инфракрасный          |
| 4. Способствует ориентации на местности у большинства животных |                          |
| 5. Способствует транспирации воды                              |                          |
| 6. Обеспечивает синтез пигментов у растений                    |                          |

Ответ:

| Биологическая роль | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|
| Диапазон           | Б | А | В | В | Б | А |

10. На рисунке показана ультраструктура эукариотической клетки. Ответьте на вопросы. Ответы занесите в таблицу, используя условные обозначения рисунка.



- A. Какая структура в клетках щитовидной железы развита гораздо лучше, чем в эпителиальных клетках?
- B. Нарушение окислительного фосфорилирования в каких органеллах приведет к патологии, прежде всего, нервных и мышечных клеток?
- C. Какая структура клетки обеспечивает синтез фосфолипидов для построения мембранных структур?
- D. Субъединицы какой органеллы образуются в ядре, а функционируют в цитоплазме?
- E. Какая структура клетки отвечает за синтез рибосом?
- F. Какая структура участвует в транспорте тироксина и его выведении в микроциркуляторное русло?
- G. В какой структуре клетки синтезируются некоторые белки, которые не кодируются ядерным геномом?

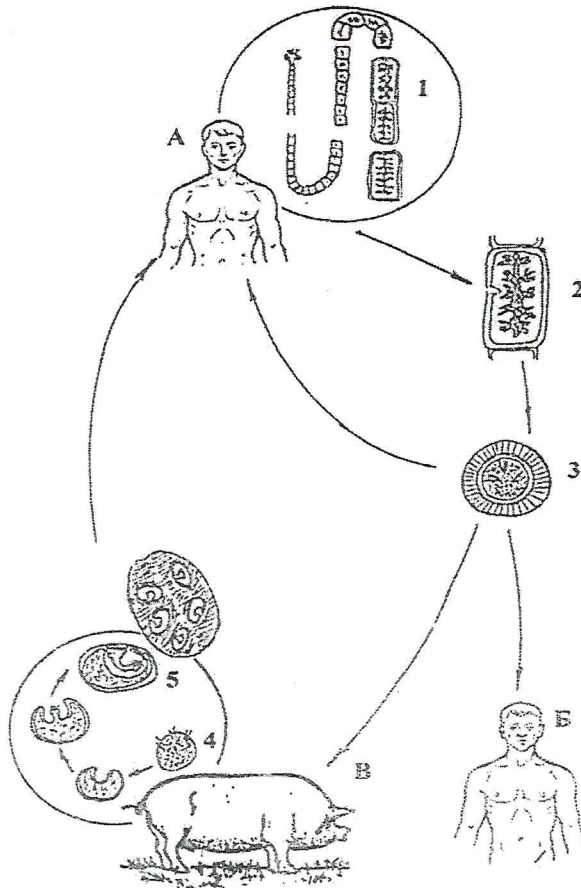
Ответ:

| Вопрос    | A | B | C | D | E | F | G |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
| Структура | 3 | 4 | 1 | 3 | 7 | 5 | 4 |



11. Рассмотрите схему жизненного цикла свиного цепня. 1. Назовите стадии жизненного цикла свиного цепня, которые обозначены соответствующими цифрами на рисунке. Ответ запишите в таблицу. 2. Кто является окончательным хозяином и промежуточным хозяином для данного паразита? Ответ впишите в таблицу под буквенными обозначениями.

Ответ:



| Обозначение стадии | Название стадии               |
|--------------------|-------------------------------|
| 1                  | взрослая особь свиного цепня  |
| 2                  | яйцо с развивающимся зародком |
| 3                  | личинка                       |
| 4                  | онкосфера                     |
| 5                  | циста                         |
| Хозяин             |                               |
| А                  | окончательный                 |
| Б                  | промежуточный                 |
| В                  | промежуточный                 |

# ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

12. В лаборатории И.П. Павлова у собаки вырабатывали условный слюноотделительный рефлекс. В качестве условного раздражителя предъявляли светящийся круг. При включении раздражителя в виде светящегося эллипса сначала также выделялась слюна, хотя пища не предъявлялась. После нескольких включений светящегося эллипса, которые не сопровождалась подачей пищи, слюна перестала выделяться (условный рефлекс исчез). На предъявление светящегося круга, подкрепляемого пищей, условный рефлекс остался. Ответьте на вопросы: 1. Какой нервный процесс вызвал исчезновение условного рефлекса? 2. Каким образом можно восстановить условный рефлекс, если это возможно?

Ответ:

- 1) Внутреннее (или безусловное) торможение условного рефлекса.
- 2) Восстановить условный рефлекс, если вновь подкреплять его подачей пищи, т.е. связать снова центр условного и безусловного рефлексов.

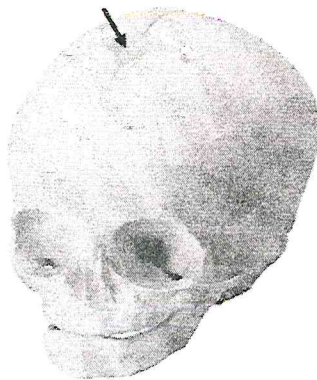
13. Цитофотометрические исследования выявили в печени двухъядерные тетраплоидные клетки. Ответьте на вопросы: 1. На какой фазе митоза его течение было не завершено? 2. Укажите количество хромосом и ДНК в таких клетках. 3. Объясните механизм данного процесса. 4. Указывает ли обнаружение таких клеток в печени на патологию?

Ответ:

- 1) На стадии телофазы митоза
- 2) Кол-во хромосом и ДНК - 4n 4c
- 3) Беспричинные хромосомы в анафазе расходятся к полюсам клетки, но счет нитей веретено деления, в телофазе не начинается десинхронизация ядер у полюсов клетки
- 4) Обнаружение таких клеток не указывает на патологию, т.к. клетки печени обновляются делением митозом

14. Перед Вами череп новорожденного. Ответьте на вопросы: 1. Как называется указанное анатомическое образование? 2. Укажите особенности строения этого образования. 3. Какое значение имеет данная структура? (укажите не менее 3-х функций)





Ответ: 1) На рисунке указан родничок

2) Родничок - это первичное соединение костей черепа у новорожденного.

3) Самой большой частью тела новорожденного является голова. Для прохождения головы через родовые пути у детей формируется первичное соединение, которое позволяет держать кости черепа друг на друге, что уменьшает объем головы и увеличивает вероятность рождения ребенка.

15. Часто в конце мая - начале июня в населённых пунктах вокруг луж после дождя видно выпадение порошка жёлтого цвета. Население иногда пугается, говорит о выпадении «кислотных дождей», «серы»... Ответьте на вопросы: 1. Что же это за порошок жёлтого цвета? 2. Почему это происходит именно в это время? 3. Как и почему он возник? 4. Какой простой анализ необходимо провести для определения происхождения порошка?

Ответ:

---

---

---

---

---

---

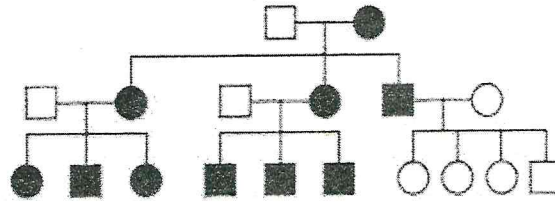
---

---

---

---

16. Существуют разные варианты наследования признаков. По одному из них наследуются некоторые заболевания человека, например, рассеянный склероз, «туннельное зрение» и др. Вашему вниманию предлагается схема родословной:



Ответьте на вопросы: 1. Определите вариант наследования признака, выделенного черным цветом. 2. Почему данное наследование идет только по материнской линии?

Ответ:  
 1) Доминантное наследование признака, сцепленного с X-хромосомой

17. Решите задачу. Врожденный сахарный диабет обусловлен рецессивным аутосомным геном с пенетрантностью у женщин 90%, у мужчин – 70%. Пенетрантность – это процент проявления определенного гена в признак у организмов по отношению ко всем организмам, имеющим этот ген. Процент пенетрантности необходимо учесть при расчете вероятности появления фенотипов детей. Ответьте на вопросы: 1. Определите вероятность (в процентах) фенотипов детей в семье, где оба родителя являлись гетерозиготными носителями этого гена. Ответ запишите в таблицу. 2. Составьте генетическую запись решения задачи: укажите генотипы и фенотипы родителей и детей.

Ответ:

Для генетической записи решения задачи:

Дано: Решение:  
 А-ген нормы | P: ♂ Aa x ♀ Aa  
 а-ген сахарного | норма норма  
 диабета | G (A) (a) (A) (a)  
 P<sub>aa</sub> = 30%  
 P<sub>a♂</sub> = 70% | F<sub>1</sub> 1 AA : 2 Aa : 1 aa  
 F<sub>1</sub> - ? | норма норма  
 75%

$$P_{aa♀} = \frac{25\% \cdot 30\%}{100} = 22,5\%$$

$$P_{aa♂} = \frac{25\% \cdot 70\%}{100} = 17,5\%$$

| Генотип | Фенотип         | Вероятность проявления, % |
|---------|-----------------|---------------------------|
| AA Aa   | норма           | 75%                       |
| aa      | сахарный диабет | ♂ 17,5%; ♀ 22,5%          |

