



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 КОРОЛЕВА ПОЛИНА БОРИСОВНА

Адрес проживания ТУЛЬСКАЯ ОБЛ., Г. АЛЕКСИН, УЛ. ОКТЯБРЬСКАЯ, Д. 2, КВ. 7

Телефон 8-906-630-93-03

Результаты заключительного этапа

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Практический тур	итог
1	2	1	2	1	3	3	1	4	6	7	2	8	2	2	0	8	18	91

Класс 11

Дата 29.02.2020г.

Кор.
(подпись участника олимпиады)

304-29

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 14-53

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 Королева
ИМЯ Ларина
ОТЧЕСТВО Борисовна

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

Шифр участника 11-53

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:

2	3
---	---

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:

3	5
---	---

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:

3	5
---	---

**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:

1	4	5
---	---	---

Часть 2

ВЫПОЛНИТЕ ЗАДАНИЯ

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

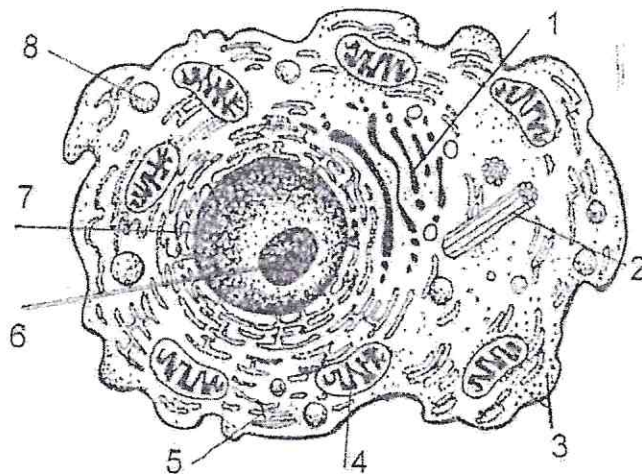
- Биологическая роль**
1. Фотосинтез растений
 2. Образование витамина D
 3. Источник тепловой энергии для холоднокровных животных
 4. Способствует ориентации на местности у большинства животных
 5. Способствует транспирации воды
 6. Обеспечивает синтез пигментов у растений

- Диапазон**
- А. Ультрафиолетовый свет
 - Б. Видимый свет
 - В. Инфракрасный

Ответ:

	1	2	3	4	5	6
Биологическая роль						
Диапазон	б	а	в	б	в	а

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



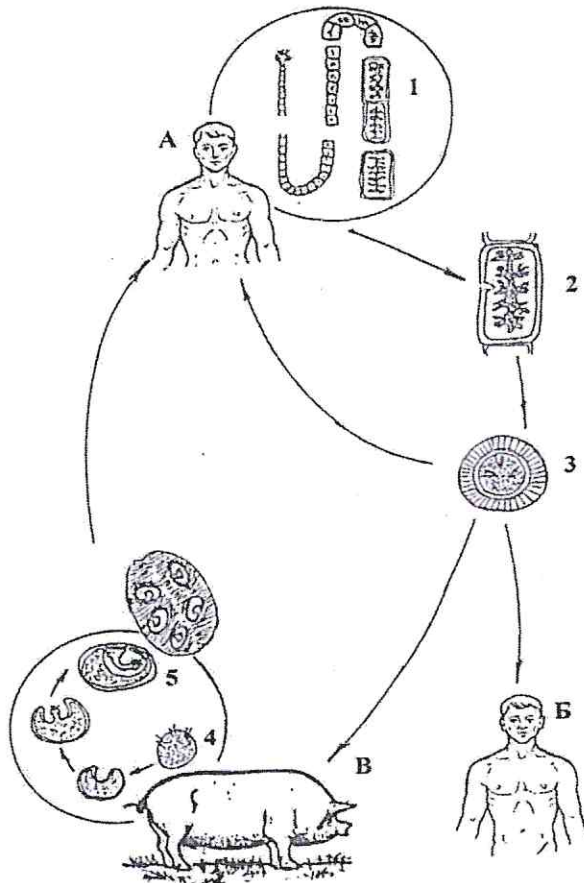
- A. Какая структура в клетках щитовидной железы развита гораздо лучше, чем в эпителиальных клетках?
- B. Нарушение окислительного фосфорилирования в каких органеллах приведет к патологии, прежде всего, нервных и мышечных клеток?
- C. Какая структура клетки обеспечивает синтез фосфолипидов для построения 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	1	4	5	3	4	8	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	взрослый червь
2	половое размножение в одной из клеток
3	яйцо
4	онкосфера (мелкая личинка)
5	циста
Хозяин	
А	Человек (окончательный)
Б	Человек (промежуточный)
В	Свинья (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: Исчезновение рефлекса вызвало условное торможение - сенсибилизация (когда животное различает виды сложных раздражителей). 2) Рефлекс можно восстановить, подкрепляя новый вид раздражителя.

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: Так как клетки двухъядерные, произошёл кариокинез, формирование новых ядер. Кариокинез происходит в телофазе. Так как цитокинез (разделение цитоплазмы) не произошёл, телофаза не была завершена. 2. В такой клетке в каждой к полюсам расположились двуххроматидные гомологичные хромосомы \Rightarrow в каждой ядре хромосомный набор $2n$ хс, а во всей клетке $4n$ хс. Тетраплоидный набор хромосом человека $(n) 23 \Rightarrow$ в этих клетках 92 хромосом и 96 ДНК.

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)

3. Менинги: до анафазы обычный митоз (репликация ДНК, образование двуххроматидных хромосом, расхождение хроматидов в продолжении, образование метафазной пластинки, хромосомы выстраиваются по экватору клетки) в метафазу, хромосомы прикреплены к центриолам деление также в метафазу, расхождение двуххроматидных хромосом к полюсам, образование двухъядерной клетки. В телофазе происходит кариокинез, но нет цитокинеза.
4. Нет, т.к. это нормально для клеток печени.



Ответ:

1. Данное образование - так называемый "родничок"

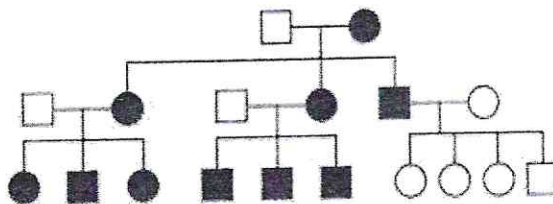
2. Данный край участка черепа не содержит костной ткани и лишь прикрыт тонкой кожной мембраной

3. Умещающая кислородоснабжающие сосуды, увеличивает объём черепной коробки

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: 1. Этот порошок - пыльная покрывающаяся (в частности липы). 2. В это время года липа цветёт => именно в это время года образуется пыльца. 3. Возник порошок из микропоры путем липаго. Обычно пыльца сухая, но при увлажнении становится липкой и больше не разлетается ветром, поэтому она оседает именно возле луж. В растении этот порошок образуется для обеспечения полового размножения. 4. Для определения происхождения порошка достаточно световой микроскопии. Она позволяет определить клеточное строение и по характерной структуре понять происхождение.

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. Данный признак доминантный, ~~выделяется~~
~~с X-хромосомой~~ ~~аутосомный~~ ~~связан с X-хромосомой~~

2. Возможно, Y-хромосома содержит ген-супрессор, не позволяющий данному признаку передаваться. Также это может быть связано с невозможностью кроссинговера между X и Y хромосомами у мужчин

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:

Так как оба родителя гетерозиготны по аутосомному признаку, а у человека гетерозиготен мужской пол, генотипы родителей: AaX^H (мать) и AaX^hY (отец). П.к. признак диабета рецессивен, гетерозиготные родители фенотипически проявлений диабета не имеют. Составим схему:

А - доминантный аллель признака диабета, а - рецессивный

$$G \quad \mathcal{X}, a\mathcal{X} \quad \mathcal{X}, a\mathcal{X}, \mathcal{Y}, a\mathcal{Y}$$

F, AXXX, AxXX, AXXY, AxXY, AxXX, axXX, AxXY, axXY
згхроба, ♀, згхроба, ♀, згхроб, ♂, згхроб, ♂, згхроба, ♀, quadrat, ♀, згхроб, ♂, quadrat, ♂
неисследованный материал

Из схемы следует, что при 100% нестратности признака проявившиеся бы $\frac{3}{8} = 0,25$ поголовков (где 0,125 - жеребцы и 0,125 - сукички)

Так как у женщин нестерильность 90%, вероятность рождения женщиной - диабетика $0,125 \cdot 0,9 = 0,1125 = 11,25\%$

Так как у мужчин нестранность 40%, вероятность рождения мужского-двойника $0,125 \cdot 0,4 = 0,0875 = 8,75\%$

Тогда вероятность рождения ребёнка с квадратом
его равна сумме вероятностей рождения женщины
и мужчины с квадратом, то есть $(17,25\% + 8,75\%) = 26\%$

Генотип	Фенотип	Вероятность проявления, %
$AAXX, AAXY, AaXX, AaXY$	здоров (нет диабета)	80
$aaXX, aaXY$	диабет	20

