



53-60-31-08
(93.2)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

дешифр

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по фундаментальной медицине
профиль олимпиады

Радамузадех Кешоу Лейлы Юсханбаскишвны.
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«23» 03 2025 года

Подпись участника

Радамузадех Кешоу Лейлы Юсханбаскишвны.

84

документ
сериальное

Чистовик.

25

Задача 1.

- 1 - ашерия
- 2 - грипп
- 3 - печень
- 4 - шпофу
- 5 - шиптош
- 6 - кость
- 7 - нефрон
- 8 - кошачья
- 9 - антипия

ключевое слово: Гиппократ.

Гиппократ считается основоположни-
ком медицины. Многие общепринятые
в медицине этические принципы бы-
ли сформулированы в его трудах.
Наиболее широкое распространение
получила «клятва Гиппократа» -
свод основных правил, которыми
необходимо руководствоваться в меди-
цинской деятельности.

Например:

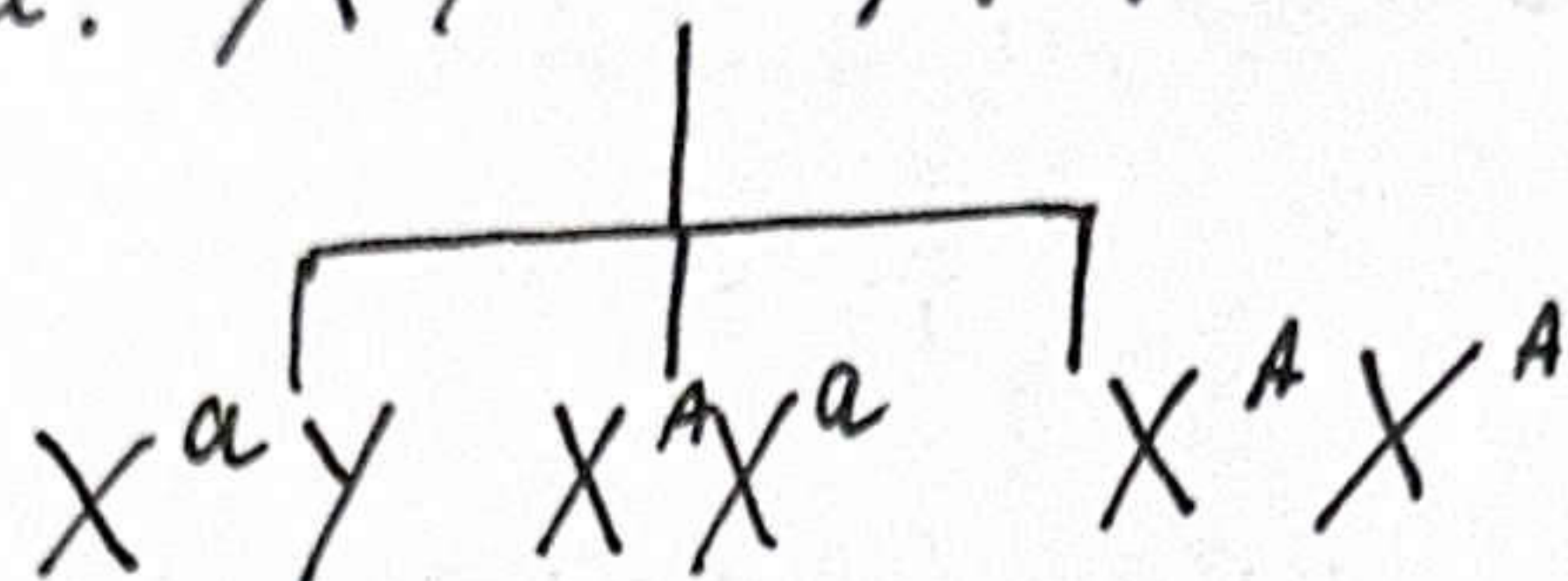
- врач должен приложить все возмож-
ные усилия для спасения жизни
больного;
- в своей работе врач должен
руководствоваться не личной выгодой,
а необходимостью помочь больному;
- врач должен обладать достаточными
количествами медицинских знаний,
чтобы ~~осуществлять~~ ~~грамотное~~
~~лечение~~ осуществлять лечение паци-
ента;
- врач не имеет права отказывать
больному в медицинской помощи.

Задача 4.

- ① Наследование сцеплено с полом, а именно заболевание — рецессивный.

Пояснение: $X^A Y \times X^A X^a$

(конкретно — с X-хромосомой)



Заболевание не проявляется у гетерозигот $\Rightarrow$ а именно рецессивный.

~~Анализ~~ У здорового мужчины и женщины-носителя родился сын с заболеванием $\Rightarrow$ наследование сцеплено с X-хромосомой (т.к. ребёнок получил X-хромосому от матери).

- ② Генотип девочки — $X^A X^a$

Существует 2 варианта мужских генотипов: $X^A Y$ и $X^a Y$. Так как частота встречаемости этих генотипов в условии не указана, вероятность генотипа $X^A Y$ приравнивается к вероятности генотипа $X^a Y \Rightarrow p(X^A Y) = p(X^a Y) = \frac{1}{2}$.

Два варианта развития событий:

1) P: $X^A X^a \times X^A Y$

G: $\begin{array}{cc} (X^A)_{p=\frac{1}{2}} & (X^A)_{p=\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}} \\ (X^a)_{p=\frac{1}{2}} & (Y)_{p=\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}} \end{array}$

2) P: $X^A X^a \times X^a Y$

G: $\begin{array}{cc} (X^A)_{p=\frac{1}{2}} & (X^a)_{p=\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}} \\ (X^a)_{p=\frac{1}{2}} & (Y)_{p=\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}} \end{array}$

Генотипы больных детей — $X^a X^a$ или $X^a Y$.

$p(X^a X^a)$ в I случае = 0

$p(X^a Y)$ в I случае = $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

$p(X^a X^a)$ во II случае = $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

$p(X^a Y)$ во II случае = $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

Чистовик.

(продолжение задачи 4).

Общая вероятность рождения больного ребёнка = $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$.

• Генотипы детей-носителей: $X^A X^a$

$P(X^A X^a)$ в I случае = $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$.

$P(X^A X^a)$ во II случае = $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$.

Общая вероятность рождения детей-носителей = $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$.

Ответ: риск рождения больного ребёнка = $\frac{3}{8}$;
риск рождения ребёнка-носителя = $\frac{1}{4}$.

Задача 2.

22

- а. - Тип Плоские черви;
- Тип Круглые черви;
- Тип Колючатые черви.

Паразиты животных встречаются среди представителей типа Плоские черви и типа Круглые черви.

- б. Эдопаразитизм практически не характерен для типа Колючатые черви.

Особенности строения, которые не благоприятствуют эдопаразитизму:

- отсутствие органов прикрепления (присосок, крючьев и др.);
- покровы тела не могут защитить от агрессивных изменений pH в пищеварительном тракте хозяина (колючатые черви имеют кутикулу с высоким содержанием белков и низким содержанием хитина).

Цистовик.

Задача 2 (продолжение).

⑤ Особенности строения:

- пищевая система менее продуктивна, т.е., например, у паразитических плоских червей. (Для освоения ограниченной среды обитания паразит должен ~~вызывать~~ производить огромное количество потомков);
- отсутствуют приспособления к анаэробному дыханию;
- пищеварительная система не приспособлена к потреблению твердой пищи.

⑥ Для коловчатых червей характерен эктопаразитизм. Такой тип паразитизма наблюдается у пиявок. Слюна пиявок содержит вещества ~~антикоагулянт~~ антикоагулянт, препятствующие свертыванию крови, поэтому пиявки применяются в медицине для кровопускания, а также для изготовления лекарственных препаратов, "разжижающих" кровь.

⑦ Тип Плоские черви: печеночный сосальщик. Окончательный хозяин - человек (или другое млекопитающее, часто - крупный рогатый скот). Промежуточный хозяин - малый прудовик. Взрослая особь (марица) обитает в печени окончательного хозяина. Яйца с фекалиями

Чистовик.

(Задача 2, продолжение)

выходит во внешнюю среду и попадают в водоем. Из яйца выходят личинки - микростомидии, которые проникают в просвет желудочно-кишечного тракта. Дальнейшее развитие происходит в кишечнике и малого прудовика. ~~Следующее поколение микростомидии - спорозоиты и резии.~~ Микростомидий превращается в спорозоиту (она уже не имеет ресничек, но имеет развитый кишечник). Спорозоита способна к партеногенетическому размножению. Следующее поколение личинок - резии - также способны к партеногенезу. Резии образуют церкарии (личинки с хвостом). Церкарии выходят во внешнюю среду и инцистируются, попадая на водную растительность. Затем цисты ~~потом~~ проглатываются окончательным хозяином.

Тип Крупные черви: аскарида человеческая. Жизненный цикл протекает без смены хозяев. Хозяин - человек.

В ходе развития личинка претерпевает четыре линьки. Сначала ~~паразит~~ паразит попадает в пищеварительную систему. Если червь находится в верхних отделах пищеварительной системы, то при кормлении они попадают в дыхательную систему, по дыхательным путям спускается в легкие,

Чистовик (продолжение задачи 2).
а затем попадает в кровяное русло.

Задача 3.

(12)

- Борьба с бактериальными инфекциями:
 - 1) прививки. Например, существует прививка от столбняка, вызываемого бактерией *Clostridium tetani*.
 - 2) использование антисептических средств. Например, этиловый спирт подавляет размножение многих болезнетворных бактерий $\Rightarrow$ предотвращает дальнейшее распространение инфекции.
 - 3) введение сывороток в том случае, если уже произошло попадание патогенных бактерий в организм человека.
 - 4) использование средств индивидуальной защиты для предотвращения дальнейшей передачи инфекции воздушно-капельным путем.
- Антибиотиками нельзя лечить вирусные инфекции. Действие антибиотиков, как правило, направлено на нарушение целостности клеточных покровов бактерий или на ингибирование бактериальных ферментов. Вирусы имеют другое строение $\Rightarrow$ не подвержены действию

Чистовик (продолжение задания 3)

антибиотиков.

- ~~А~~ ~~Н~~атуральные антибиотики обычно имеют удобное происхождение. Наиболее распространенные продуценты - ~~аскомицеты~~ (пенициллы и др.)
- Организм человека способен сам победить вирусные и бактериальные инфекции в следующих случаях:
 - когда не нарушено функционирование иммунной системы;
 - когда патоген обладает ~~высоким~~ низким темпом роста, а симптомы не являются летальными;
 - когда в организм ~~попадает~~ человека попадает очень малое доз патогена.
- В борьбе с вирусными инфекциями задействована иммунная система. Лимфоциты производят антитела, специфичные к определенным типам вирусов. Чужеродные объекты фагоцитируются клетками-макрофагами.
- Активируются механизмы вывода ~~бактериальных~~ вирусов из организма: возникает рвота, насморк, кашель и т.д.
- Существуют механизмы локального иммунного ответа. Например, в слизистых слоях кожи иммунную функцию выполняют клетки Лангерганса, а в печени - ~~клетки~~ клетки Купфера.

Ушотоевск.

(продолжение рдгм 3)

- Борьба с паразитарными инфекциями.
При наличии в организме гельминтов происходит увеличение количества эритроцитов в крови. Эритроциты содержат гранулы с веществами, подавляющими жизнедеятельность гельминтов. Помимо этого, существуют и другие способы ответа на присутствие гельминтов.

При паразитарной инвазии может начаться ревматизм (организм будет стремиться избавиться от чужеродных объектов).

Черновик.

в.) Эктопаразитизм. У псевдок.
Значение - применяются в медицине.

г.) ~~Эктопаразитизм.~~

~~всё сосальщик.~~

Плоские черви - печёночные двуустки.

Основной хозяин - человек (или
другое млекопитающее, часто - крупный
рогатый скот), промежуточный хозяин -
малый прудовик.

Взрослая особь (марица) обитает в
печени человека (или другого млекоп. хор.)
откладывает яйца, которые с фекалиями
попадают в водоёмы.

Аскарида

$\frac{5}{8}$

$\frac{3}{8}$

$xaxa$
 xay

$x^a x^a$
 $x^a y$

$\frac{2}{8} + \frac{1}{8}$

Черновик.Генотип девочки - $X^A X^a$

Два варианта генотипов отца: $X^A Y$ и $X^a Y$. Так как в условии не указаны частоты аллелей в популяции, ~~при~~ вероятности генотипов принимаются равными (т.е. $p(X^A Y) = p(X^a Y) = 50\%$).

Рассм. 2 варианта:

$$P: X^A X^a \times X^A Y$$

$$G: \begin{matrix} (X^A) p=\frac{1}{2} & (X^a) p=\frac{1}{2} \\ (X^A) p=\frac{1}{2} & (Y) p=\frac{1}{2} \end{matrix}$$

$$P: X^A X^a \times X^a Y$$

$$G: \begin{matrix} (X^A) p=\frac{1}{2} & (X^a) p=\frac{1}{2} \\ (X^a) p=\frac{1}{2} & (Y) p=\frac{1}{2} \end{matrix}$$

Возможные генотипы больного ребенка:
 ~~$X^a X^a$, $X^a Y$.~~

Вероятность рождения больн. в I сл:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$X^a Y$ Вероятность рождения больн. во II сл:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$$

$$\uparrow$$

 $X^a X^a$

$$\uparrow$$

 $X^a Y$

Общая вероятность: ~~$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$~~

Черновик.

- 2.) а) Тип Плоские черви. } есть паразиты.
 Тип Круглые черви. }
 Тип Кольчатые черви.

8.) ^{это} Паразитизм не характерен для Кольчатых червей.

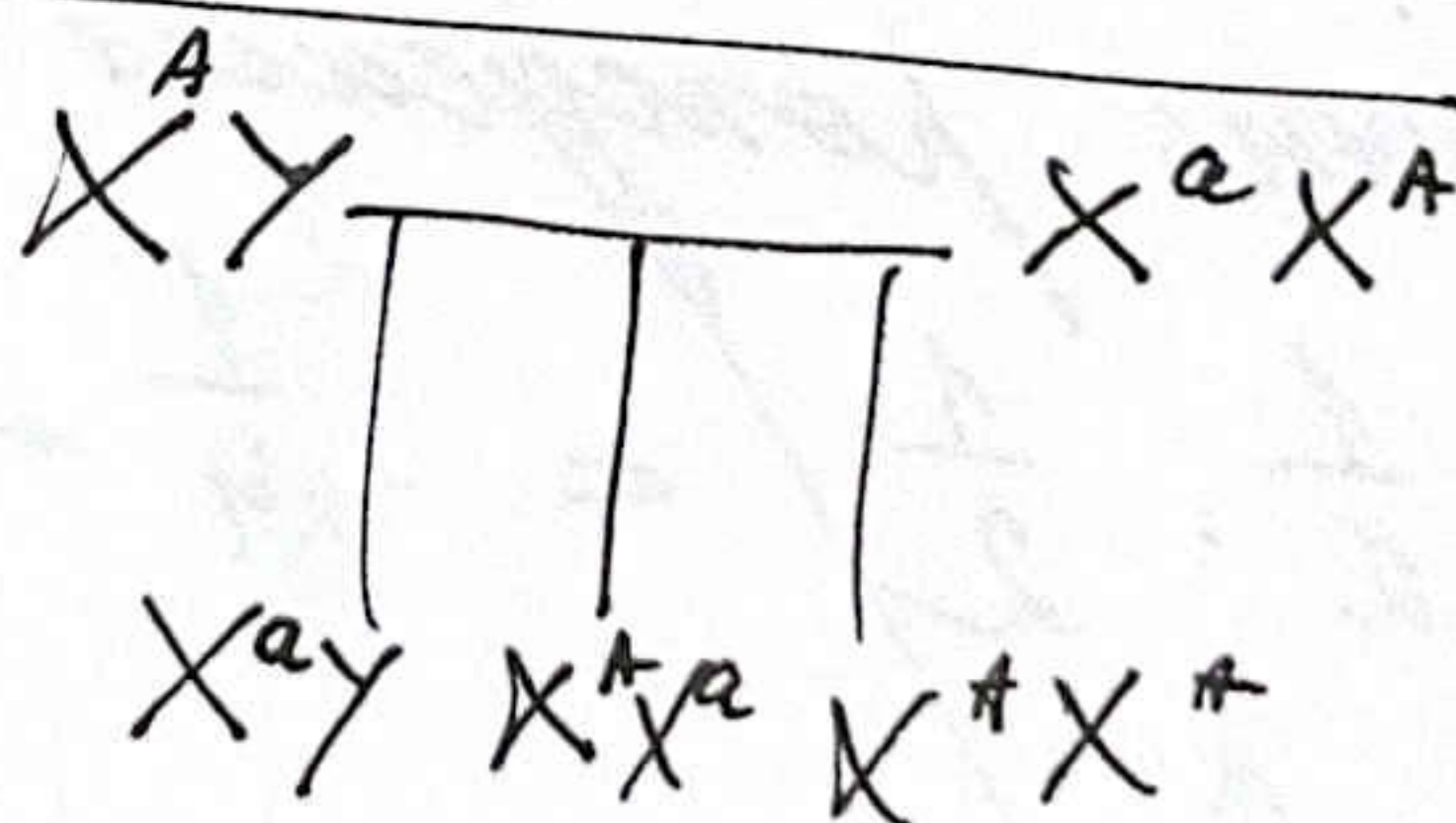
Причины: для успешного эндопаразитизма необходимо иметь

Задача 1.

~~Антикрат~~ Гиппократ считается основоположником медицины.

Этические принципы медицины сформулированы в его трудах.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 8} \\ - 0 \overline{) 0} 3 \\ \hline 30 \\ - 24 \\ \hline 60 \end{array}$$



- 1.) наследование ~~и~~ сцеплено с полом, аллель рецессивный.
 Почему рецессивный? Т.к. не все индивиды гетерозиготы по данной признаку (т.е. носители), у которых проявление не проявляется $\Rightarrow$ аллель, не проявляющийся в гетерозиготном состоянии - рецесс.
 Сцеплено с полом, т.к.