

ШИФР

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

## Письменная работа

### Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

по Биологии в 11 классе  
(наименование общеобразовательного предмета)

Фамилия И.О. участника Кравченко Вероника Петровна

Дата рождения

Школа № 4 район Семеновский город Семенов

Дата проведения 02.03.2025

**Особые отметки** (Заполняется представителем оргкомитета) о добавлении листов, о смене цвета пасты, о нарушении правил поведения и т.д.

+1 черновик.  
+1 чистовик ск

#### Правила поведения

Участник очного тура олимпиады **обязан**:

- занять место, которое ему указано представителями оргкомитета;
- соблюдать тишину;
- использовать для записей только листы установленного образца;
- работать самостоятельно и не оказывать помощь в выполнении задания другим участникам.

**Внимание.** Если во время проверки письменных работ, жюри обнаружит идентичный текст (или цитаты с одинаковыми грамматическими, речевыми или смысловыми (фактическими) ошибками) в двух, или более работах, то за эти работы баллы не начисляются.

Участнику олимпиады **запрещается**:

- разговаривать с другими участниками;
- использовать какие-либо справочные материалы (учебные пособия, справочники, словари, записные книжки, в том числе и электронные, и т.д., а также любого вида шпаргалки);
- пользоваться средствами мобильной связи;
- покидать пределы территории, которая установлена организаторами для проведения очного тура олимпиады.

**Внимание.** За нарушение правил поведения участник удаляется с очного тура олимпиады с выставлением нуля баллов за выполняющуюся работу независимо от числа правильно выполненных заданий. Все виды шпаргалок изымаются и выдаются по письменному

заявлению после истечения времени, предусмотренного на подачу и рассмотрение апелляций по данному предмету.

#### Оформление работы

Участник аккуратно заполняет титульный лист папки «Письменная работа», ставит дату и подпись.

На вложенных листах, как для чистовых, так и для черновых записей, можно писать или синей, или фиолетовой, или черной пастой (чернилами), одинаковой во всей работе (при необходимости смены цвета пасты (чернил), следует обратиться за разрешением к представителю оргкомитета олимпиады).

Задания (или часть задания), выполненные на листах, на которых имеются рисунки или записи, не относящиеся к выполняемому заданию, а также записи не на русском языке, и любые другие пометки, которые могут идентифицировать участника, на проверку не поступают и претензии по этим заданиям (задачам) не принимаются. На проверку не поступают также листы, подписанные участником, листы, на которых имеются записи карандашом (кроме рисунков, необходимых для пояснения сути ответа), и рваные (надорванные) листы. Нельзя делать исправления карандашом.

**Внимание!** Если в работе ошибки исправлены карандашом, то при шифровке работы карандашные исправления будут стерты и на проверку поступит работа без исправлений.

С правилами поведения на олимпиаде и правилами оформления работы ознакомлен

(подпись участника олимпиады)



Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
			тест	
135	145	235	34	848. Сер

Заполняется проверяющим!

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

1) 3 4 6	7) 2 4 5	13) ЦЕРКАРИЯ +
2) 1 2 3	8) 4 5 6	
3) 2 4 5	9) 1 - БГ; 2 - АЕ; 3 - ВД	
4) 1 3 5	10) 1 - ВЕ; 2 - АБ; 3 - ГД	
5) 1 2 5	11) 1 - БГ; 2 - ВД; 3 - АЕ	
6) 1 5 6	12) ЕАВГДБ -	

Задача 1.

1) ВВБ наследуется доминантно, аутосомно

2) А - ВВБ  
а - нет ВВБ

В - LHON  
в - нет LHON

P:  $\phi aaMt^B \times o \rightarrow AaMt^B$   
нет ВВБ, LHON ВВБ, нет LHON

G:  $(aMt^B)$  (A)  
(a)

\* признаки мо-  
гут не проявиться  
из-за пенетран-  
тности меньше  
100%

F:  $AaMt^B$ ;  $aaMt^B$

Вероятности ВВБ у девочек:  $\frac{50\% \cdot 50\% \cdot 60\%}{100^2\%} = 15\%$

Вероятность LHON у девочек:  $\frac{100\% \cdot 50\% \cdot 10\%}{100^2\%} = 5\%$

Вероятность ВВБ у мальчиков:  $\frac{50\% \cdot 50\% \cdot 100\%}{100^2\%} = 25\%$

Вероятность ВВБ у мальчиков:  $\frac{50\% \cdot 50\% \cdot 5\%}{100^2\%} = 1,25\%$

3) Мальчик, который осип в 25-летнем возрасте может иметь инотип  $AaMt^B$  и  $aaMt^B$ , но ВВБ не проявился из-за пенетрантности 5%.

Мальчик, у которого нет заболеваний может иметь инотип  $AaMt^B$  и  $aaMt^B$ , но заболевания не проявились из-за



15 нестраничности менее 100%.

Девочка, которая была ВВБ имела генотип  $AaMt^b$ , но заболевание ЛНОН не проявилось из-за нестраничности 10% 15

Девочка, которая имела сниженную остроту зрения может иметь генотип  $AaMt^b$  и  $aaMt^b$ , но заболевание ВВБ не проявилось из-за нестраничности 60% 15

4) 1) P: ♀  $AaMt^b$  × ♂  $AaMt^b$

G:  $\begin{matrix} (A) \\ (a) \end{matrix}$   $\begin{matrix} (Mt^b) \\ (mt^b) \end{matrix}$  15

F:  $AA Mt^b$ ;  $Aa Mt^b$ ;  $Aa mt^b$ ;  $aa mt^b$

$$ВВБ: \frac{75\% \cdot 5\%}{100\%} = 3,75\%$$

5) 1) P: ♂  $AaMt^b$  × ♂  $aaMt^b$

G:  $\begin{matrix} (A) \\ (a) \end{matrix}$   $\begin{matrix} (Mt^b) \\ (mt^b) \end{matrix}$  (a)

F:  $Aa Mt^b$ ;  $aa Mt^b$

Вероятность ВВБ:  $\frac{50\% \cdot 60\%}{100\%} = 30\%$

Вероятность ЛНОН:  $\frac{100\% \cdot 10\%}{100\%} = 10\%$

6) В браке сына с синдромом Лёбера вероятность появления потомков с обоими заболеваниями равна 0% 15

В браке дочери с генотипом  $AaMt^b$  могут быть потомки с обоими заболеваниями:

Вероятность у девочек:  $\frac{30\% \cdot 50\% \cdot 10\% \cdot 50\%}{100^3\%} = 0,75\%$  15

Вероятность у мальчиков:  $\frac{50\% \cdot 50\% \cdot 5\% \cdot 50\% \cdot 100\% \cdot 50\%}{100^5\%} = 0,3\%$

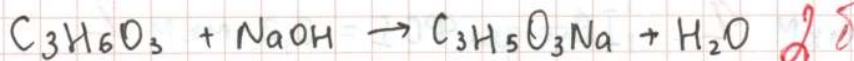
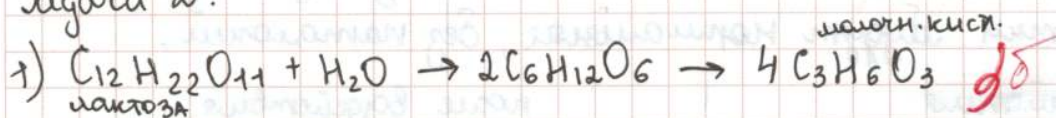
В браке дочери с генотипом  $aaMt^b$  потомков с обоими заболеваниями быть не может (вероятность 0%) 15



235

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Задача 2.



$M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = M_{\text{глюкоза}} + M_{\text{галактоза}} - M_{\text{H}_2\text{O}} = 180 + 180 - 18 = 342 \text{ г/моль}$

$\omega = \frac{m}{m_{\text{р-ра}}} \Rightarrow m_{\text{лакт.}}, \text{содерж. в лактозе} = \omega \cdot m_{\text{р-ра}} = 0,05 \cdot 100 = 5 \text{ г}$

$m_{\text{сброживш. лактозы}} = \frac{5 \cdot 10\%}{100\%} = 0,5 \text{ г}$  15

$\nu_{\text{лакт.}} = \frac{0,5}{342} = 0,00146 \text{ моль} \Rightarrow \nu_{\text{мол. кисл.}} = 0,00146 \cdot 4 = 0,0058 \text{ моль}$  15

~~$V_{1\text{H NaOH}} = \frac{0,0058}{0,1} = 0,058 \text{ л} = 58 \text{ мл}$~~  15

$V_{1\text{H NaOH}} = \frac{0,0058}{0,1} = 0,058 \text{ л} = 58 \text{ мл}$  15

$1^\circ \text{T} = 1 \text{ мл} \Rightarrow 58 \text{ мл} = 58^\circ \text{T}$  (кислотность повысилась на  $58^\circ \text{T}$ )

2) Если учесть, что изначальная кислотность была  $20^\circ \text{T}$ , то с повышением она стала равна  $20^\circ \text{T} + 58^\circ \text{T} = 78^\circ \text{T}$ . 15 +35

3) Кислотности  $78^\circ \text{T}$  соответствует продукт - йогурт, так как его кислотность в пределах от  $75^\circ \text{T}$  до  $140^\circ \text{T}$ . 15

Задача 3.

1) Для возбуждения флуоресценции красителя XXX подойдет лазер с длиной волны  $355 \text{ нм}$ , т.к. максимальное поглощение <sup>при длине волны</sup> ~~примерно равно~~  $350 \text{ нм}$ . 2

Диапазон регистрации сигнала флуоресценции равен от  $400$  до  $550 \text{ нм}$ . 1

2) Краситель XXX будет окрашивать ядро и митохондрии (так как в них тоже есть ДНК). Сильнее будет светиться ядро, т.к. в ядре находится больше ДНК, чем в митохондриях. 1 2



В клетках с микотазмой в клетках будут наблюдаться изменения - могут появляться многоядерные клетки, зернистость, вакуолизация или даже пиноз ядра. Незараженные клетки будут нормальные, без патологий.

3) до воздействия

после воздействия.

IC<sub>50</sub> для ФС I = 10 мкМ

IC<sub>50</sub> для ФС I = 0,2 мкМ

IC<sub>50</sub> для ФС II = 10 мкМ

IC<sub>50</sub> для ФС II = 1 мкМ

PI для ФС I =  $\frac{10}{0,2} = 50$

PI для ФС II =  $\frac{10}{1} = 10$

Более перспективным будет ФС I, т.к. у него выше PI, чем у ФС II.

4) Чтобы <sup>было</sup> ФС можно использовать в клинической практике, нужно сначала провести исследования на <sup>1</sup>животных, чтобы при необходимости доработать препарат.