



ШИФР ак-1

(заполняется членом оргкомитета или тех.секретариата)

## Письменная работа

### Межрегиональная олимпиада школьников «Будущие исследователи - будущее науки»

по Биологии в 11 классе  
(наименование общеобразовательного предмета)

ФИО Костылева Дарья Николаевна  
(полностью! в именительном падеже)

Дата рождения

Школа МАОУ СШ № 144

район \_\_\_\_\_ город Красноярск

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

Дата проведения 02.03.2025

**Внимание.** За нарушение правил поведения участник удаляется с олимпиады с выставлением нуля баллов за выполняющуюся работу независимо от числа правильно выполненных заданий.

#### Правила поведения

Участник олимпиады обязан:

- занять место, которое ему указано организаторами в аудитории;
- 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 текст 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);
- иметь при себе любые средства мобильной связи, включая смартфон, микрофон, наушники, смарт-часы и пр.;
- покидать пределы территории, которая установлена организаторами для проведения очного тура олимпиады.

#### 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 ручкой, одинаковой во всей работе (при необходимости смены цвета ручки следует обратиться за разрешением к организатору в аудитории).

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.**

**С правилами поведения на олимпиаде и правилами оформления работы ознакомлен**

\_\_\_\_\_  
(подпись участника олимпиады)



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

Задание 1	234				
Задание 2	246				
Задание 3	245				
Задание 4	235				
Задание 5	245				
Задание 6	234				
Задание 7	245				
Задание 8	456				
Задание 9					
1 БГ	-2 АЕ	-3 ВД			
Задание 10					
1 БВ	-2 АЕ	-3 ГД			
Задание 11					
1 БГ	-2 ВД	-3 АЕ			
Задание 12	ЕАГДБВ				
Задание 13	Миракидий				
Задача 1					
<p><del>Врожденный во всех бедра наследуется по</del>  <del>аутосомно-доминантному типу</del>  <del>Врожденный во всех бедра наследуется по</del>  <del>аутосомно-доминантному типу</del></p>					
<p>1) Тип наследования врожденного во всех бедра (ВВБ) - аутосомно-доминантный тип наследования. Пенетрантность зависящий от пола</p>					

тест	1	2	3	итого
46	125	10	68	656

ак-1



(у женщин 60%, у мужчин 5%) => лоп впадает 25  
на проявление ~~гена~~ гена (например  
гормонального фактора)

2) Схема брака и генетический анализ потомков  
~~Р: ♀ Мт. М\* аа × ♂ Аа~~

1. митохондриальная ЭНК (Мт): М\* (молит лутан-  
цию ЛНО, которую унаследовала от матери)  
предполагается, что мать не имеет аллеля  
ВВВ, т.к. в условии не указано её забо-  
левание)

Следовательно genotype матери: Мт. М\* аа

2. митохондриальная ЭНК не передается муж-  
чине, т.к. в генофоре его совсем нет  
считается отсутствующим.

Мать мужчиной должна ВВВ, отец дол-  
жен быть здоров, поэтому мужчина гетерози-  
готен по гену ВВВ: Аа

Итого:

P: ♀ Мт. М\* аа × ♂ Аа  
G: Мт. М\* а      А а

Все дети наследуют  
мутантное митохондрии

3) F<sub>1</sub> (возможные genotype потомков 15)

Мт. М* Аа	} мамы	Мт. М* Аа	} девочки
Мт. М* аа		Мт. М* аа	



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

Причина наличия или отсутствия репродуктивных проявлений заболевания у детей. Относительно ЦОП: у мальчиков ~~матерна~~ нестерильность более 50%  $\Rightarrow$  1 из 2 выжившей пары; у девочек нестерильность низкая (10%)  $\Rightarrow$  снижены шансы на выживание у 1 из 2.

Относительно ВВБ: девочка с генотипом  $Mt \cdot M^* Aa$  имела 60% шансов на проявление заболевания ВВБ  $\Rightarrow$  потому что ~~она имеет~~ одна из двух заболеваний; вторая девочка если имела генотип  $Mt \cdot M^* Aa$  не болела, если имела генотип  $Mt \cdot M^* Aa$  болела в 40%. Относительно 60% ~~от~~ нестерильности и не болела. 15

4) Вероятность проявления ВВБ у внуков мужского пола:

Предположим, что сын имеет генотип  $Mt \cdot M^* Aa$  или  $Mt \cdot M^* aa$  встречается в брак со здоровой женщиной ( $aa$ ): если сын имеет в генотипе  $Aa$ , то гаметы следующие:  $A$  (50%) и  $a$  (50%)



Вероятность виура  $A_2$ : 50%. Пенетрантность ВВБ у мужчин 5%  
Или  $0,5 \times 0,05 \cdot 100\% = 2,5\%$  — вероятность проявления ВВБ у виуков мужского пола

5) Синдром Либера (LHON): пенетрантность LHON у женщин равна 10%  $\Rightarrow$  вероятность проявления болезни у виуки равна 10%? Относительно ВВБ: дочь переносит только аллель  $a$ , муж —  $a$ . Все дети будут иметь генотип  $aa \Rightarrow$  ВВБ не проявляется (вероятность 0%).

6) Проявление у виуков обеих патологий возможно:

Если мать  $A_2$ ,  $\Rightarrow$  у мужского пола вероятность равна 1,25%

Если мать  $A_2$ ,  $\Rightarrow$  у женского пола вероятность равна 3%.

Если мать  $a_2$ , то вероятность одновременных патологий 0%.

Доп. баллы за логичное решение +5%.

$\frac{1}{2} = 12$



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

Задача 3

- 1) Лазер 488 нм 0,8
- 2) Краситель может окрашивать ДНК ядра и ДНК митохондрий. Интенсивность окраски будет разная 1,5 ДНК ядра будет окрашиваться интенсивнее, т.к. в ядре основное место локализации ДНК. Препараты клеток, зараженных микоплазменной инфекцией будут интенсивнее окрашиваться, т.к. произойдет титровое седря: сморщивание клеточного ядра в виде конденсации его хроматина.

Задача 2

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  <sup>метаболическое</sup>  $\xrightarrow{\text{брожение}}$   $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2 - \text{CH}_3 - \text{C}(\text{OH})_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$   
(лактоза) это не лактоза! ОН  
мономерная кислота 15.

3) Кефир

Задача 3

- 3) ФС II более персептывный, чем ФС I, т.к. в отсутствие светового воздействия и после него жизнеспособность клеток больше.

0,8

15.