



ШИФР

ак-6

(заполняется представителем Оргкомитета)

## Письменная работа

### Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по БИОЛОГИИ

(наименование общеобразовательного предмета)

Дата проведения 02.03.2025ФИО участника (полностью) Терехова Диана Дмитриевна

Дата рождения \_\_\_\_\_

Класс 11Школа № 144 район \_\_\_\_\_ город Красноярск

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

предусмотренного на подачу и рассмотрение апелляций по данному предмету.

#### Оформление работы

Участник аккуратно заполняет титульный лист «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)

#### 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,



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

Задание	н 1	н 2	н 3	итого
Задание н 1	3	4	5	
Задание н 2	1	4	6	
Задание н 3	2	4	6	
Задание н 4	2	3	4	
Задание н 5	2	3	7	
Задание н 6	2	3	4	
Задание н 7	2	4	6	
Задание н 8	4	5	6	
Задание н 9				
1 - БГ	+			
2 - АЕ	+			
3 - ВД	+	6		
Задание н 10				
1 - БВ	+			
2 - АЕ	+			
3 - ГД	+	6		
Задание н 11				
1 - БГ	+			
2 - ВД	+			
3 - АЕ	+	6		
Задание н 12				
Е А Г Д Б В		4		
Задание н 13				
~ Петёнокотой социализм: мифауидни				

39 | 38 | 48 | 9 | 555. Рес. ок.



## Задача № 1

1) Врожденный вывих бедра наследуется по аутосомно-доминантному типу с пенетрантностью, которая зависит от пола человека. 25

(у женщин - 60%, у мужчин - 5%, указывает на влияние пола на проявление признака)

2)  $P_1$ : ♀  $aa$   $Mt$  × ♂  $Aa$   
(нет ВВБ, синдром Лебера) (ВВБ, нет синдрома Лебера)

G: (a) (Mt) (A) (a)

$F_1$ : ♀: по ЛНОН:  $Mt$  - синдром Лебера

по ВВБ:  $Aa$  - ВВБ

$aa$  - нет ВВБ

♂: по ЛНОН:  $Mt$  - синдром Лебера

по ВВБ:  $Aa$  - ВВБ

$aa$  - нет ВВБ

3) Причины наличия или отсутствия рецессивных проявлений заболеваний у детей:

ЛНОН: у мальчиков пенетрантность выше 50%, поэтому один из двух болен; у девочек низкая пенетрантность (10%), поэтому симптомы зрения проявились у одной из двух

ВВБ: девочка с генотипом  $Aa$  имела 60% шанс проявления признака, поэтому одна больна; вторая девочка могла быть с генотипом  $aa$  (здоровая по признаку ВВБ) или могла быть  $Aa$  (60%), пенетрантность не сработала? ?



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

4) Вероятность проявления ВВБ у внуков мужского пола: Допустим, сын с ЛНОН (генотип по ВВБ Аа или аа) вступает в брак со здоровой женщиной (аа)

Если сын имеет генотип Аа (Гаметы  $\textcircled{A}$  и  $\textcircled{a}$  по 50%), то вероятность внука Аа составляет 100%.

Пенетрантность ВВБ у мужчин - 5%.

Вероятность:  $0,5 \cdot 0,05 = 2,5\%$ .

Если сын имеет генотип аа, то все внуки здоровы с генотип аа. ~~Учитывая, что сын~~

Учитывая, что сын может на 50% быть с генотипом Аа или аа, общая вероятность равна:  $0,5 \cdot 2,5 = 1,25\%$ .

5) Синдром Лебера (ЛНОН): пенетрантность у женщин 10%, поэтому вероятность проявления болезни у внуки - 10%.

ВВБ: Расчет для внуки (мужского пола):

Болезнь передает только allele а, муж - а.

Все дети будут иметь генотип аа

ВВБ не проявится, так как её вероятность

0%.

Р:  $\textcircled{a} \textcircled{a}$  ~~аа~~  
(нет ВВБ,  
нет синдрома Лебера)

$\times \textcircled{a} \textcircled{a}$   
(нет ВВБ,  
нет синдрома Лебера)



G: (a)

(a)

F<sub>1</sub>:

~~aa-100%~~

aa-100%

(нет ВВВ, нет синдрома Лебера)

6) Вероятность выжков мутского поля = 1,25%  
(Если мать гетерозиготна Аа)

Выжвки мекского поля = 3%. (если мать гетерозиготна Аа)

Если мать имеет генотип аа, то вероятность появления обеих патологий одновременно равна 0%.

8) При синдроме Лебера (ЛНОМ) мутации в гене НАДН-убихинон-оксидоредуктазы (комплекс I дыхательной цепи митохондрий) нарушают процессы: электронный транспорт в дыхательной цепи, образование активных форм кислорода (АФК) (окислительный стресс и дегенерация клеток зрительного нерва), нейродегенерацию зрительного нерва

Задача 13

1) Лазер для возбуждения флуоресценции 355 нм. Диапазон регистрации сигнала 450-500 нм (синяя часть спектра)

2) Структуры, которые могут быть окрашены красителем ХХХ:

Ядро (хроматин) - основное место локализации ДНК, поэтому окрашивание наиболее интенсивно.



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

Продолжение задачи ~ 3 пункт 2

Митохондрии (мтДНК) - слабая флуоресценция из-за малого количества ДНК в митохондриях

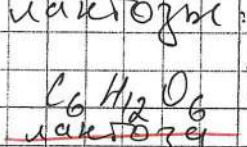
Соответственно интенсивность окраски неодинаковая.

Ядро: яркая флуоресценция, т.к. большое количество компактно упакованного ДНК

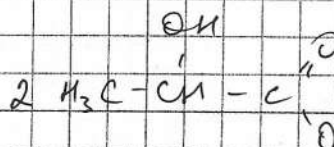
Митохондрии: тусклая, точечная флуоресценция, т.к. мало мтДНК в матриксе.

Задача ~ 2

1) Уравнение молочнокислого брожения

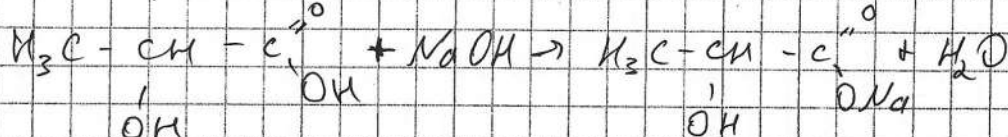


молочнокисл.  
брожение



18.

Уравнение титрования молочной кислоты:



38.

молочная кислота  
натрий

Продолжение задачи 3

4) Этапы: специфика для диагностики техник средств, учет влияния внешних факторов, утверждение РС по имеющимся данным

3) Более перспективный РС, потому что у него значение РГ выше, чем у РС2



Задача №2

3) Вам получен ~~кесир~~ в результате трёхднев-  
ной ферментации, т.к. значение кислотности  
будет примерно ~~85~~ 0°Т

0.5

0.5

4.8