



ШИФР

AT-25

(заполняется представителем Оргкомитета)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по биологии Дата проведения 25.01.2026
(наименование общеобразовательного предмета)ФИО участника (полностью) Синицина Анна Всеволодовна

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

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 выполнявшуюся 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 «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

олимпиады)

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
28	6	21	1	56
				<i>prof</i>

Заполняется проверяющим!

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать!

Задание №0:

- 1) 234 *2*
 2) 345 *3*
 3) 467 *2*
 4) 137 *1*
 5) 347 *3*
 6) 456 *2*
 7) 467 *3*
 8) 137 *3*

9) 1-Г; 2-АБ; 3-ВД, *4*10) 1-ГБВ 2-АД *4*11) Гаттерия: ~~Книвоголобие~~ *1*

Задача №12

1) Рассмотрим возможные генотипы потомства предложенных родителей:

 $P_{II}: \begin{matrix} \text{♀} & AaBbCc \\ & + \text{отс. подгруппы} \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{♂} & AaBbCc \\ & \text{отс. подгруппы} \end{matrix}$

g: $\begin{matrix} \text{ABC} & \text{Abc} \\ \text{aBC} & \text{abc} \\ \text{ABc} & \\ \text{ABc} & \\ \text{abC} & \end{matrix}$ $\begin{matrix} \text{ABC} & \text{Abc} \\ \text{aBC} & \text{abc} \\ \text{ABc} & \\ \text{ABc} & \\ \text{abC} & \end{matrix}$

F_I: Построим решетку Пеннета

Влияние гомозиготных аллелей на подгруппу:

aa - +25%

bb - +40%

cc - +15%

♀ \ ♂	ABC	aBC	ABc	ABc	abC	Abc	abc
ABC	AABBCC	AaBBCC	AABbCC	AABbCC	AaBbCC	AABbCc	AaBbCc
aBC	AaBBCC	aaBBCC	AaBbCC	AaBbCC	aaBbCC	AaBbCc	aaBbCc
ABc	AABbCC	AaBbCC	AAbbCC	AAbbCC	AabbCC	AAbbCc	AabbCc
ABc	AABbCC	AaBbCC	AAbbCC	AAbbCC	AabbCC	AAbbCc	AabbCc
abC	AaBbCC	aaBbCC	AabbCC	AabbCC	aabbCC	AabbCc	aabbCc
Abc	AABbCc	AaBbCc	AAbbCc	AAbbCc	AabbCc	Aabbcc	Aabbcc
abc	AaBbCc	aaBbCc	AabbCc	AabbCc	aabbCc	Aabbcc	aabbcc

*aBc?**aBc?*

Риск развития подгрыз проявляется у детей, обладающих гомозиготностью хотя бы по одному из рецессивных мутантных аллелей \Rightarrow таких детей 26 (см. решение Ренета со стр. 1. они помечены знаком "+")

$$\Rightarrow P_{\text{их рождения}} = \frac{26}{49} = 0,5306. \quad \text{Ответ 1} = 0,5306$$

2) Всё еще работаем с решением Ренета из п.1.

Опасный риск развития подгрыз наблюдается при гет. риске $> 50\%$
Это возможно, если: ребенок гомозиготен по рецессивному аллелю a и b ,
и a или c \Rightarrow кол-во детей с генотипом $aabb$ — или — $bbcc$ = 6

(см. решение из п.1. они отмечены знаком "+")

$$P_{\text{их рождения}} = \frac{6}{49} = 0,1224 \quad \text{Ответ 2} = 0,1224$$

3) Мозг. Если просуммировать все влияния мутантных аллелей, то получится 80% ($25\% (a) + 40\% (b) + 15\% (c)$) из 100% процентов \Rightarrow есть ещё гены, влияние которых на развитие подгрыз не привносит 20%

Ответ 3: Да. Пояснение \uparrow

4) Ребенок, наиболее подверженный риску имеет генотип $aabbcc$. Его суммарный риск составляет: 80% (см. п. 3) + генетический и болезненный оказывает влияние 50% $\Rightarrow 20\%$ от 50% от сумм. факт. зависит ещё 50%

генетического влияния также зависит на счёт сумм. факт. т.к.

от данных генотипов в задаче зависит лишь 80% от доступных $50\% \Rightarrow$

Влияние сумм. факт. составит: $50\% + (20\% \text{ от } 50\%) = 60\%$

Ответ 4: 60%

5) Основное исследование: фенотипическое. Анализ фенотипического проявления признаков данного заболевания у предков родителей может позволить выявить предположительный их генотип. Почтение дерева

6) У мушкет (по каше) больше вредных привычек, способствующих развитию подгрыз (курение, избыточное употребление алкоголя), а также мочепопоявая инфекция более устойчива, что увеличивает процентные доли. Рекомендация: употребление большего кол-ва растительной пищи, богатой витаминами и сокращение потребления "жирного" и жирного мяса / жареных продуктов.

Задача N°13

1) Таблица 1: При расчетах учитываем, что $V = \frac{d}{D}$; $d = 5\text{ м}$.
расстояние, с которого проводить исследование

Трону N°1: Пусть $V = x$; $x = \frac{D}{d} = \frac{25}{5} = \frac{1}{5} = 0,2$
 $\frac{d}{D} = \frac{5}{25}$

Ответ 1 = 0,2 (V) 1

Трону N°2: Пусть $D = x$; $x = \frac{d}{V} = \frac{5\text{ м}}{0,5} = 10$

2) Огрома зрелая норм. человека (V) = 1.

Ответ 2 = 10 (D) 1

$D(\text{норм. роста}) = 10 (\text{см. н. л.}) \Rightarrow$

$\Rightarrow d = D \cdot V = 10 \cdot 1 = 10$

Ответ 3 = 10 м (d) 1

3) Показателю первой строки: $D = 50$

$d(\text{расстояние от таблицы}) = 3\text{ м}$.

$V = \frac{d}{D} = \frac{3\text{ м}}{50} = 0,06$

Ответ 4 = 0,06 (V) 2

4) Таблица 1:

Компонент глаза	Преломление	У-восприятие (даль)	С-восприятие (полюс)	Защита	Активн.
1 роговица	+	—	—	+	+
2 сетчатка	—	+	+	—	+
3 хрусталик	—	+	+	—	—
4 хрусталик	+	—	—	+	—
5 стеклов. тело	+	—	—	+	+

5) а) При укорочении глазного яблока место фокусировки будет смещаться ближе к сетчатке \Rightarrow развивается близорукость 45

б) При удлинении глазного яблока место фокусировки смещается дальше и за пределы сетчатки (по направлению к хрусталику) \Rightarrow развивается дальнозоркость / миопия

в) Ночью палочки - рецепторы глаза (основанные на йодопине) работают не на известном зрении т.е. света слишком мало для отражения изображения на сетчатке, а следовательно и колбочки работать не могут / так и получается, что ночью видимость хуже.

25

8) Таблица 2:

Зрение	Вид животного	Класс	Семейство
Монокулярное	Карп морской ¹	рыбы костные	Карповые
	Вуф вуф ¹	Ву Земноводн	Жабы
////			
Бинокулярное	Африканский лев ¹	Хищные	Кошачьи
	Сова полярная ¹	Птицы	Совиные

Задание №14

1) Пентозофосфатный восстановительный цикл.

Пентоза - пятиуглеродный сахар } смысл в том, что в ходе цикла карб-
+ фосфатная группа } бина идет восстановление пятиуглеродно-
го рибозофосфата с помощью CO_2

2)

3) ^{одн} Так как в ходе одного "оборота" циклом образуются 2 молекулы 3-фосфоглицеральдегида, содержащего 3 атома углерода. Как раз для получения глюкозы нужно 6 (это пентоза) $\Rightarrow 3 \times 2 = 6$. Хватает

4) Всего глюкоз за 1 "оборот" = 3 (Рубиско + 2 фосфоглицеральдегид)

$$\Rightarrow P(\text{входящих}) = \frac{1}{3}$$

$$P(\text{выходящих}) = \frac{2}{3}$$

$$5) \text{ КПД} = \frac{E_{\text{прис.}}}{E_{\text{теорет.}}} \cdot 100\% \Rightarrow \text{КПД} = \frac{686 \text{ ккал} + 3 \cdot 8 \text{ ккал} + 2 \cdot 52 \text{ ккал}}{686 \text{ ккал}} \cdot 100\% = 118,659\%$$

Дано:

6) $P = 2 \text{ г/м}^2$

$$\text{Интенс} = 160 \text{ нмол/м}^2 \cdot \text{с} = 160 \cdot 10^{-6} \text{ м/м}^2 \cdot \text{с}$$

$$\epsilon = 5\%$$

$$\text{1 моль света} = 0,75 \text{ АТФ} + 0,25 \text{ моль НАДФН}$$

$$t = 10 \text{ часов}$$

$$M_r = 180 \text{ г/моль}$$

Решение:

$$2 \text{ г/м}^2 =$$

15