



ШИФР

акр-19
(заполняется членом оргкомитета или тех.секретариата)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников «БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ»

по Биологии в 11 классе
(наименование общеобразовательного предмета)

ФИО ГАЛЕЕВА ВАЛЕРИЯ РУСЛАНОВНА
(фамилия, имя, отчество)

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

Дата проведения 25.01.2026

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

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

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.

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

№ 12

P: ♀ AaBbCc × ♂ AaBbCc
0% 0%

G: $\begin{pmatrix} ABC \\ ABc \\ Abc \\ aBC \\ aBc \\ abC \\ abc \end{pmatrix}$; $\begin{pmatrix} ABC \\ ABc \\ Abc \\ aBC \\ aBc \\ abC \\ abc \end{pmatrix}$

♀ \ ♂	ABC	ABc	Abc	aBC	aBc	abC	abc	aBc
ABC	AABBCC 0%	AABBCc 0%	AABbCc 0%	AABbCc 0%	AaBBCC 0%	AaBBcC 0%	AaBbCC 0%	AaBbCc 0%
ABc	AABBCc 0%	AABBCc 15%	AABbCc 15%	AABbCc 0%	AaBBcC 0%	AaBBcC 0%	AaBbCc 15%	AaBbCc 15%
Abc	AABbCc 0%	AABbCc 15%	AABbCc 55%	AABbCc 40%	AaBbCc 0%	AaBbCc 40%	AaBbCc 55%	AaBbCc 15% 40%
aBC	AABbCc 0%	AABbCc 0%	AABbCc 40%	AABbCc 40%	AaBbCc 0%	AaBbCc 40%	AaBbCc 40%	AaBbCc 0%
aBc	AaBBCC 0%	AaBBcC 0%	AaBbCc 0%	AaBbCc 0%	AaBBCC 25%	AaBBcC 25%	AaBbCC 25%	AaBbCc 25%
abC	AaBBcC 0%	AaBBcC 0%	AaBbCc 40%	AaBbCc 40%	AaBbCc 25%	AaBbCc 65%	AaBbCc 65%	AaBbCc 25%
abc	AaBbCC 0%	AaBbCc 15%	AaBbCc 55%	AaBbCc 40%	AaBbCc 25%	AaBbCc 65%	AaBbCc 80%	AaBbCc 40%
aBc	AaBbCc 0%	AaBbCc 15%	AaBbCc 15%	AaBbCc 0%	AaBbCc 25%	AaBbCc 25%	AaBbCc 40%	AaBbCc 40%

Всего потомков: 64

① Вероятность генетический риск развития подгры (больше 0%) имеют 37 потомков

Вероятность рождения ребенка с генетическим риском развития подгры = $\frac{37}{64} \cdot 100 = \frac{37}{64} = 0,578 (57,8\%)$

② Опасный генетический риск развития подгры имеют 7 потомков

Вероятность рождения ребенка с опасным генетическим риском развития подгры = $\frac{7}{64} = 0,109 (10,9\%)$

③ Да, мульт. В задаче приведены только основные аутосомные гены, влияющие на развитие подгир. Это задавание многофакторное, риск его развития мульт. вызывать и нарушения в других генах. 1

④ ааввсс (вероятность ра (печен. риск развития подгир. = 80%)
 $100\% - 80\% = 20\%$ (предполагаемая роль факторов 0.
 средн.)

N1 1, 2, 3

N6 2, 4, 6

N2 ~~4, 6, 7~~ 3, 4, 5

N7 ~~2, 4, 6~~

N3 ~~4, 6, 7~~

N8 1, 3, 7

N4 ~~2, 6, 7~~

N9 ~~1 ВР-2 АВ-3 D~~

N5 3, 4, 7

N10 ~~1 ВР-2 АВ~~ 248

N11 ящерицы

N13 ① $V = \frac{d}{D} = \frac{5}{25} = 0.2$ } пропусти в
 вторая строка } таблице
 $V = \frac{d}{D} \Rightarrow D = \frac{d}{V} = \frac{5}{0.5} = 10$ }
 полная строка

② $d = VD = 1,0 \cdot 10 = 10$ (м) - с 10 м цвето-
 век с нормальным зрением видит пятую строку

③ $V = \frac{3}{50} = 0.06$ 2 (острота зрения)

④

N	Компоненты глаза	Функции				Анализаторы
		Преломление	Цветовосприятие (зрение)	Восприятие и анализ зрительной информации	Защита от повреждений	
1	Роговица	+	+	+	+	
2	Сетчатка		+	+		
3	Мелкое пат-но (центрально-сетчатое зрение)		+			
4	Хрусталик	+			+	
5	Стекловидное тело	+			+	

⑤ а) При ~~укорочении~~ укорочении глазного яблока изображение фокусируется за сетчаткой.
 Патология - дальнозоркость

б) При удлинении глазного яблока изображение фокусируется перед сетчаткой.

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

Патологие - близорукость (миопия)

④ В ночное время суток, то есть при низкой освещенности, человек хуже различает цвета, поскольку для работы колбочек, отвечающих за цветное зрение, необходим высокий уровень освещенности. При низкой освещенности работают палочки, отвечающие за световое зрение, и кажется, что "все кошки серы".

③ По приведенной схеме цикла Кальвина видно, что глюкоза (гексоза) образуется из 3-фосфоглицеральдегида. В свою очередь под действием большого количества ферментов далее образуется пентозо-5-фосфат. Соответственно, 1 молекула 3-фосфоглицеральдегида идет на синтез глюкозы, а другая — на синтез пентозо-5-фосфата. В фосфоглицеральдегиде содержится 3 атома С, а глюкоза — 6 атомов С, поэтому для синтеза 1 молекулы глюкозы необходимо 2 "оборота" цикла Кальвина.

⑥ I_0 — интенсивность света

I — интенсивность поглощаемого света

$$I = 160 \frac{\text{мкмоль квантов}}{\text{м}^2 \cdot \text{с}} \cdot 0,05 = 8 \frac{\text{мкмоль квантов}}{\text{м}^2 \cdot \text{с}}$$

$$8 \frac{\text{мкмоль квантов}}{\text{м}^2 \cdot \text{с}} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2 = 0,016 \frac{\text{мкмоль квантов}}{\text{с}}$$

поглощают листья данного растения

$$0,016 \frac{\text{мкмоль квантов}}{\text{с}} \cdot 36000 \text{ с} = 576 \text{ мкмоль квантов} =$$

$$= 5,76 \cdot 10^{-4} \text{ моль квантов (поглощают листья данного растения за } 10 \text{ с)}$$

$$1 \text{ моль квантов} - 0,45 \text{ моль АТФ}$$

$$5,76 \cdot 10^{-4} \text{ моль квантов} - 2(\text{АТФ})$$

$$2(\text{АТФ}) = 5,76 \cdot 10^{-4} \cdot 0,45 = 4,32 \cdot 10^{-4} (\text{моль})$$

$$1 \text{ моль квантов} - 0,25 \text{ моль НАДФН}$$

$$5,76 \cdot 10^{-4} \text{ моль квантов} - 2(\text{НАДФН})$$

$$2(\text{НАДФН}) = 1,44 \cdot 10^{-4} (\text{моль})$$

В одном "оборот" цикла Кальвина необходимо 2 молекулы НАДФН и 3 молекулы АТФ для синтеза 1 моля $C_6H_{12}O_6$ необходимо 4 моля НАДФН и 6 моля АТФ.

$$\frac{0,45}{0,25} \text{ моля (АТФ)} = \frac{1,5}{1} \text{ моля НАДФН} \Rightarrow 8 \text{ НАДФН в недостатке, расчет ведем на него}$$

В цикле Кальвина:

$$\frac{3 \text{ молек. АТФ}}{2 \text{ молек. НАДФН}} = \frac{1,5}{1}$$

$$4 \text{ моля НАДФН} - 1 \text{ моля } C_6H_{12}O_6$$

$$1,44 \cdot 10^{-4} \text{ моля НАДФН} - 2(C_6H_{12}O_6)$$

$$2(C_6H_{12}O_6) = \frac{1,44 \cdot 10^{-4}}{4} = 3,6 \cdot 10^{-5} \text{ моля}$$

$$m(C_6H_{12}O_6) = 3,6 \cdot 10^{-5} \text{ моля} \cdot 180 \frac{\text{г}}{\text{моля}} = 6,48 \cdot 10^{-3} \text{ г}$$

① Пентозофосфатный - в цикле участвуют пятиуглеродные сахара, и фосфаты (остатки фосфорной кислоты, сахара в цикле фосфорилируются)

Восстановительный - в цикле происходит реакция восстановления (в т.ч. CO_2 до $C_6H_{12}O_6$)

[12] (продолжение)

⑥ Более раннее проявление болезни у мужчин, по сравнению с женщинами связано с разными гормональными фазам. До определенного возраста гормональный фон женщины "замедляется" ее возникновения этой болезни.

Молодым, имеющим генетический риск развития подагры, стоит употреблять в пищу меньше жирной и соленой пищи, пить достаточное количество воды.

⑤ Изучение родословной.

[13] (продолжение)

Зрение	Вид животного	Класс	Семейство
Многочувствительное	Голубь дикий	Птицы	Голубиные
	Осетр обыкновенный	Костные рыбы	Осетровые
Бинокулярное	Древесная лягушка	Земноводные	Бесхвостые
	Рыжая лисица	Млекопитающие	Псовые

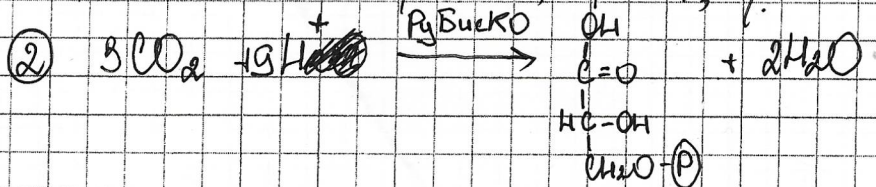
Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

214 (продолжение)

⑤ $8 \cdot 3 + 52 \cdot 2 = 128$ (ккал) - на 1 "оборота"

$128 \text{ ккал} \cdot 2 = 256$ (ккал) - на 2 "оборота"

$KPD = \frac{256}{686} \cdot 100\% = 37,3\%$



38