

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 ЕФРЕМОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСЕЕВНА

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

+ 1 чистовик

Дата проведения 25.01.2026

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

(п

лимпиады)

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
238	0	218	9+1=10	538
248			сбл.	558 сбл.

исправленный вариант
сбл.

Заполняется проверяющим!

сбл. 100

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

1) 236 38.

2) 345 38.

3) 167 38.

4) ~~254~~ 18.

5) 344 38.

6) 246 38.

7) 464 38.

8) ~~123~~ 28.

9) 1 - А

2 - Г

3 - АБВ

} 18.

10) 1 - ААГ

2 - БВ

} 28.

11) ~~рыбы~~ 08.

13) 1. Если ^{зна} посчитать по формуле $V = \frac{d}{D}$

Если посчитать значение расстояния, с которого проводились исследования для определения остроты зрения в таблице Сивкова, то мы определим, что везде $d = 5$ м :

$$d_{\text{1 строка}} = D \cdot V = 50,0 \cdot 0,1 = 5$$

$$d_{\text{3 строка}} = D \cdot V = 16,67 \cdot 0,3 = 5,001 \approx 5$$

$$d_{\text{4 строка}} = D \cdot V = 12,5 \cdot 0,4 = 5$$

$$d_{\text{строка}} = D \cdot V = 8,33 \cdot 0,6 = 4,998 \approx 5$$

Следовательно, можно считать, что вычисления по 2 строке и по 5 строке тоже проводимся с расстояния 5м ($d \approx 5\text{м}$)

$$\text{Тогда } V_{\text{строка}} = \frac{d}{D} = \frac{5}{25,0} = 0,2$$

~~$$V_{\text{строка}} = \frac{d}{D} = \frac{5}{25,0} = 0,2$$~~

$$D_{\text{строка}} = \frac{d}{V} = \frac{5}{0,2} = 10$$

2. Человек, имеющий нормальное зрение различает буквы в таблице с 5м (острота зрения = 1) глазной строке

3. Человек, $D_{\text{строки}} = \frac{d}{V} = \frac{5}{0,5} = 10\text{м}$

3. $D_{\text{строки}} = 50\text{м}$, $d = 3\text{м} \Rightarrow V_{\text{строки}} = \frac{d}{D} = \frac{3}{50} = 0,06$.

4.

№	Компоненты глаза	Функции			
		Преломление	Цветовое-приятие (дены)	Свето-вз-приятие (дены симетри)	Защита от повреждения
1	роговица	+			+
2	сетчатка		+	+	
3	желтое пятно		+		
4	стекловидное тело	~~~~~			
4	кристаллик	+			+
5	стекловидное тело	+			+

5. а) при укорочении глазного яблока место фокусировки сместится за сетчатку — дальзоркость

б) при удлинении глазного яблока место фокусировки ^{станет} ~~после~~ перед сетчаткой — близорукость

4. Кошкой (в темноте) свет воспринимают только палочки (с родопсином) — фоторецепторы, не отвечающие за цветное восприятие, они не различают цвета (только оттенки серого)

6.

Зрение	Вид животного	Класс	Семейство
Монокулярное			
Биокулярное	Человек разумный	Натто Млекопитающие	узконосые
	мол. об. жив. вешная	лифр. дит	

15.

218.

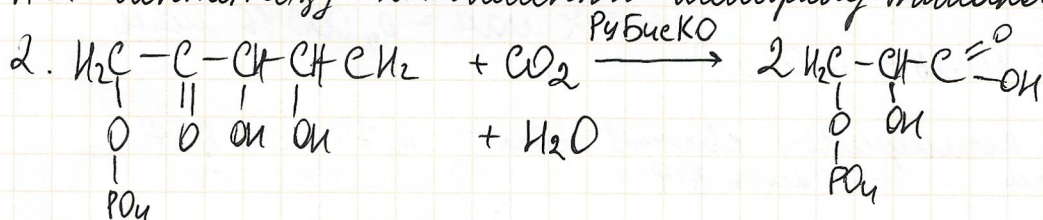
14) 1. Цикл Кальвина пентозофосфатный, так как:

в цикл вступает рибулозобисфосфат (пятиуглеродное соединение, находящееся в строме хлоропласта), с которым потом взаимодействуют другие вещества (он претерпевает изменения)

Цикл Кальвина восстановительный, так как: 2

образующиеся в световой (светозависимой) стадии молекулы НАДФ·H⁺ (переносчики ~~протонов~~ ^{из} водорода) окисляются, отдавая протоны водорода на восстановленные 1,3-бисфосфо-глицерата ~~кислоты~~ до 3-фосфоглицеральдегида ~~кислоты~~, (а также молекулы АТФ, также образующиеся на световой стадии, отдают фосфориль, становясь АДФ) 2

В результате перекачки протонов водорода через АТФ-синтетазу на внешнюю мембрану митохондрии.



2

3. для синтеза одной молекулы глюкозы (глюкозы) необходимо 6 (шесть) "оборотов" цикла Кальвина, т.к. за один оборот присоединяется только одна м-на CO₂ 1

4. половина синтезируемого триоз идет на поддержание цикла и половина - конечный продукт (т.к. по схеме из 2-х молекул 3-фосфоглицеральдегида одна идет на синтез

112) Докл:
а) подорожа, $5 \text{ L C}_2\text{H}_5$

глюкозы, а другая — на образование рибулозо-5-фосфата.

5) В ^{одном} цикле Кальвина 3 молекулы АТФ переходят в АДФ, следовательно, выделяется $3 \cdot 3 = 24 \text{ ккал}$ энергии.

Водном цикле Кальвина 2 молекулы НАДФН₂ переходят в НАДФ⁺, следовательно, выделяется $52 : 2 = 104 \text{ ккал}$ энергии. Суммарно выделяется $24 + 104 = 128 \text{ ккал}$ энергии.

$$\text{КПД цикла Кальвина} = \frac{128 \text{ ккал}}{686 \text{ ккал}} \cdot 100\% = 0,1866 \cdot 100\% = 18,66\%$$

6. $1 \text{ dm}^2 =$

1) $2 \text{ m}^2 = 200 \text{ dm}^2$
 $x \text{ m}^2 = 2 \text{ dm}^2 \rightarrow x \text{ m}^2 = 0,02 \text{ m}^2$ — площадь листовая пластины

2) ~~$1 \text{ мкмоль} = 1000 \text{ моль}$~~ $1 \text{ моль} = 1000 \text{ ммоль}$
 интенсивность света $= 160000 \frac{\text{моль}}{\text{сек} \cdot \text{m}^2}$ $0,16 \frac{\text{моль}}{\text{сек} \cdot \text{m}^2}$

3) $0,16 \frac{\text{моль}}{\text{сек} \cdot \text{m}^2} = 100\%$
 $x = 5\% \rightarrow x = 0,008 \frac{\text{моль}}{\text{сек} \cdot \text{m}^2}$

4) $0,008 \text{ моль} = 1 \text{ m}^2$
 $x \text{ моль} = 0,02 \text{ m}^2 \rightarrow x \text{ моль} = 0,00016 \frac{\text{моль}}{\text{сек}}$

5) 1 моль фотохимных квантов света — $0,75 \text{ моль АТФ}$
 $0,00016 \text{ моль} \rightarrow x \text{ моль АТФ}$
 $\rightarrow x \text{ моль АТФ} = 0,00012$

6) $1 \text{ моль} = 0,25 \text{ моль НАДФН}_2 \rightarrow x = 0,00004 \text{ моль}$
 $0,00016 \text{ моль} = x \text{ моль}$

7) $1 \text{ час} = 3600 \text{ сек} \rightarrow x = 36000 \text{ сек}$
 $10 \text{ час} = x \text{ сек}$

8) всего за 10 часов образуется $0,00016 \frac{\text{моль}}{\text{сек}} \cdot 36000 \text{ сек} =$

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

$$= 5,76 \text{ мкм}$$

$$\downarrow \text{мол. АТФ за 10 часов} = 2,00012 \cdot 36 \cdot 0,00012 \frac{\text{мол}}{\text{с}} \cdot 36000 \text{ с} =$$

$$= 432 \text{ мкм}$$

$$\downarrow \text{мол. ИАДФИ} \text{ за 10 часов} = 0,00004 \frac{\text{мол}}{\text{с}} \cdot 36000 \text{ с} = 1,44 \text{ мкм}$$

$$m(\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_6) = 1. \text{ } M = 5,76 \text{ мкм} \cdot 180 \frac{\text{г}}{\text{мол}} = 0,032 \text{ г}$$

Ответ: 0,032 г

12) Дано:

а - подгруппа по SLC_2A_3

А - нет подгруппы по SLC_2A_3

б - подгруппа по ~~SLC~~ $ABCG_2$

В - нет подгруппы по $ABCG_2$

с - подгруппа по $MTIFR$

С - нет подгруппы по $MTIFR$

Решение:

$$1) P_1: \text{♀ } AaBbCc \times \text{♂ } AaBbCc$$

нет подг. по SLC_2A_3

нет подг. по ~~SLC_2A_3~~

~~нет подг. по $ABCG_2$~~

нет подг. по $MTIFR$

нет подг. по SLC_2A_3

нет подг. по $ABCG_2$

нет подг. по $MTIFR$

б:

(ABC)

(abc)

(ABc)

(aBC)

(AbC)

(aBc)

(ABc)

(aBc)

(aBc)

(ABC)

(abc)

(ABc)

(aBC)

(AbC)

(aBc)

(ABc)

(aBc)

(aBc)

F₂: Решетка Пеннета (след. страница)

♂ ♀	ABc	abC	ABc	abC	ABc	abC	ABc	abC
ABc	AABBCc 390p08	AaBbCc 390p08	AABBCc 390p08	AaBbCc 390p08	AABbCc 390p08	AaBbCc 390p08	AABbCc 390p08	AaBbCc 390p08
abC	AaBbCc 390p08	aabbCc done in no bee in pinkish	AABbCc done in no MTHFR	aABbCc done in no SLC2A9				
ABc	AABBCc 390p08							
abC	AaBbCc 390p08							
ABc	AABbCc 390p08							
abC	AaBbCc 390p08							
ABc	AABbCc 390p08							
abC	AaBbCc 390p08							

①