



ШИФР

акр-74  
(заполняется членом оргкомитета или тех.секретариата)

## Письменная работа

### Межрегиональная олимпиада школьников «БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ»

по Биологии в 11 классе  
(наименование общеобразовательного предмета)

ФИО Крайченко Дарья Кирилловна

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

Дата проведения 25 января 2026г.

**Внимание.** За нарушение правил поведения участник удаляется с олимпиады с выставлением нуля баллов за выполняющуюся 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.



ТРЕСТ	12	13	14	сумма
328.	3	22	10	678.

ШИФР аКр-7  
(заполняется сотрудником секретариата)

# ШИФР

(заполняется сотрудником секретариата)

1-236

2-346

3-467

4-134

5-347

6-246

7-467

8-137

~~9-15F2ABD~~ 15F-2A-3BD

10-13Г-2АБД

11-кньюголовые

~~12~~ 13

1. во второй строке:  $D=25,0$ ;  $d=5$

$$V = \frac{d}{D} = \frac{5}{25} = \underline{0,2 \text{ m}}$$

в мери:  $V = 0,5; d = 5$

$$D = \frac{d}{v} = \frac{5}{0.5} = \underline{10 \text{ m.}}$$

$$(V = \frac{d}{D} \Rightarrow D = \frac{d}{V})$$

2. Норм. зрение:  $V=1$ .

$$(V = \frac{d}{D})$$

$$D = 10; V = 1 \quad d = D \cdot V = 10 \cdot 1 = 10 \text{ M}$$

3.  $d = 3$ ;  $D = 50$

$$(V = \frac{d}{D})$$

$$V = \frac{d'}{D} = \frac{3}{50} = 0,06 \text{ 20}$$

4

(на обратн. стороне)



№	компоненты	примешение	цвет-воспр.	свет-воспр.	зачища	аккомодация
1	роговица	16 +			+	16
2	сетчатка	16	+	+		16
3	центральная ямка	16	+	+		05
4	крестовик	16 +			+	05
5	склопированное тело	16 +			+	05

5. При укорочении <sup>место</sup> фокусировка изображения смещается за сетчатку.

а) дальновзоркость; б) близорукость

При удалении переднего края <sup>место</sup> фокусировки смещается перед сетчаткой.

②	вид животного	класс	семейство
монокул.	белая акула	краевого рога	
бинокул.	<del>белая акула</del>	<del>краевого рога</del>	<del>семейство краевых рога</del>
монокул.	<del>белая акула</del>	<del>краевого рога</del>	<del>семейство краевых рога</del>
бинокул.	<del>белая акула</del>	<del>краевого рога</del>	<del>семейство краевых рога</del>

7. В пословице "ночью все кошки серы" биологический смысл заключается в том, что ночью, обеспечивающие восприятие света компоненты не проявляют активность и поэтому глаз не способен различить цвет кошки. Мы видим их серыми, потому что ночью проявляют активность палочки ~~сетчатки~~, которые обеспечивают восприятие формы и цвета, но не способны различать цвета.

6.

<del>монокул.</del>	вид	класс	семейство
<del>бинокул.</del>	<del>белая акула</del>	<del>краевого рога</del>	<del>семейство краевых рога</del>
монокул.	красногрудый угорь	млекопитающ.	кормиловые акулы
бинокул.	бурый медведь	млекопитающ.	медвежьи
	орли	птицы	совиные

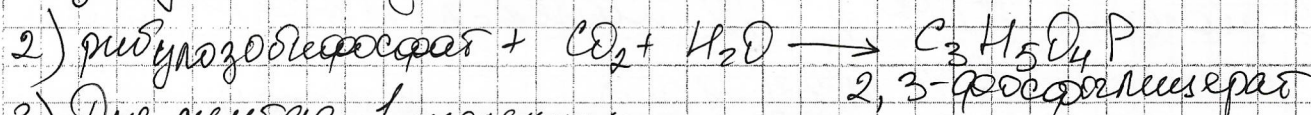


а Кб-74

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

1) Пентозофосфатный восстановительный цикл - 280  
секунд, в котором участвуют сахара (пентозы)

В цикле участвуют сахара с пятью атомами углерода (пентозы), а также остатки фосфорной кислоты. Происходит восстановление углекислого газа до глюкозы.



3) Для синтеза 1 молекулы глюкозы необходимо 6 циклов. Потому что за 1 оборот рибукса фиксируется 1 молекула  $\text{CO}_2$ , а в глюкозе 6 углеродов, соответственно нужно 6 оборотов.

4) ~~В~~ В 1 цикле затрачивается 3 молекулы АТФ.

$3 \cdot 6 = 18$ , 18 АТФ нужно для синтеза глюкозы.

В цикле окисляется 2 молекулы НАДФН.

$2 \cdot 6 = 12$ , 12 молекул НАДФН нужно для синтеза.

Всего затрачено энергии: ~~18 + 12~~

Затрачено: 686 ккал  $18 \cdot 8 + 12 \cdot 52 = 768$  ккал.

КПД:  $\frac{686}{768} = 89,32\%$

6) Дано:

$S = 2 \text{ см}^2 = 0,02 \text{ м}^2$

$M_r(\text{глюкоза}) = 180 \text{ г/моль}$

Интенс. =  $\frac{160 \text{ мкмоль}}{\text{м}^2 \cdot \text{сек}} = 160 \cdot 10^{-6} \frac{\text{моль}}{\text{м}^2 \cdot \text{сек}}$  (I)

эффект. = 5% = 0,05

1 моль  $\text{H}_2\text{O}$  - 0,75 моль АТФ, 0,25 моль НАДФН

$t = 10 \text{ ч} = 36000 \text{ с.}$

Найти:  $m$  (глю.)



Решение:

$$N_{\text{фот}} I \Delta t = 160 \cdot 10^{-6} \cdot 0,02 \cdot 36000 = 0,1152 \text{ моль}$$

кол-во падающих квантов.

$$N_{\text{фот}} \times \text{эффект} = 0,1152 \cdot 0,05 = 0,00576 \text{ моль}$$

кол-во поглощ. квантов.

$$\text{АТФ} = \frac{0,00576 \cdot 0,75}{1} = 4,32 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$\text{НАДФН} = \frac{0,00576 \cdot 0,25}{1} = 1,44 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

Т.к. для синтеза глюкозы нужно ~~18~~ 18 молек-н АТФ и 12 молек-н НАДФН, то:

$$\frac{\text{АТФ}}{\text{НАДФН}} = \frac{18}{12} = \frac{4,32 \cdot 10^{-3}}{2,88 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow \text{НАДФН в } \text{недостатке}$$

Т.к. НАДФН в нед-ке, то:

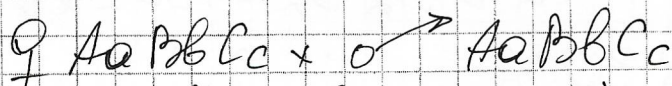
$$12 \text{ НАДФН} + 18 \text{ АТФ} + 6 \text{ CO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 3 \text{ O}_2$$
$$d(\text{глюк.}) = \frac{d(\text{НАДФН})}{12} = \frac{0,00144}{12} = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$m = dM = 1,2 \cdot 10^{-4} \cdot 180 = 0,0216 \text{ г.}$$

(глюк.)

92) Обсуждение гетерозиготности по всем пр-кам. =>

=> ~~ААВВСС~~ гетеротип:



$2^3 = 8$  (кол-во гамет у матери)

$2^3 = 8$  (у отца)

$8 \cdot 8 = 64$  (возможные генотипы потомков)

Но только у 1 из 64 генотипов не будет ни одного рецесс. аллеля.

$AaBbCc \Rightarrow$  вероятность родить ребенка с риском развития пороков:

$$\frac{63}{64} = 0,984$$



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

2) Риск, превышающий 50% включается в себя сочетание аллелей  $ab, bc, bb(25+40/40+45,40+40)$

Потомки, у которых риск  $\leq 50\%$ :

$AA\bar{b}B\bar{c}c$ ,  $2 A\bar{A}B\bar{b}c$ ,  $A\bar{A}B\bar{b}cc$ ,  $2 AaB\bar{b}c$ ,  
 $4 AaB\bar{b}c$ ,  $2 A\bar{A}B\bar{b}cc$ ,  $aaB\bar{b}cc$

Вер-ть рождения ребенка с риском  
разв. пороков:  $\frac{54-13}{64} = 0,797$

3) Да, т.к. перечислена только 3 основных  
гена  $\Rightarrow$  существуют гены, которые вносят  
незначительного вклада.

5) Для определения гетерозиготности  
можно было показать секвенирование,  
PCR-тест

