

ШИФР

(заполняется членом оргкомитета или тех.секретариата)

## Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников  
«БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ»ПО Биологии В 11 классе  
(наименование общеобразовательного предмета)ФИО Андрей Софья Сергеевна  
(полностью! в именительном падеже)

**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 выполняемую 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.



Олимпиада школьников  
БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-  
БУДУЩЕЕ НАУКИ

Тест	12	13	14	Сумма
328.	10	24	10	768.

ШИФР

(заполняется сотрудником секретариата)

Чистовик

акт.

акр-68

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

Задание 1 : 235

Задание 2 : 345

Задание 3 : 167

Задание 4 : 234

Задание 5 : 347

Задание 6 : 246

Задание 7 : 456

Задание 8 : 137

Задание 9 : 1 - БГ

2 - А

3 - В ?

Задание 10 : 1 - БГ

2 - АБД

328.

Задание 11 : мушкетер (агата), отряд кинжальное

• Задача 12

А норм } SLCC2A9  
а - пат

В - норм } 48662  
б - пат

С норм } 48662  
с - пат

$P_1: \rho AaBb\bar{C}c \times \sigma AaBb\bar{C}c$

такие родители  
дают  $2^3 = 8$   
типов гамет

Вероятность рождения с риском рождения

мушкетера = вероятность, что у ребенка есть хотя бы один

из генов / аа----, бб----, сс----

Нормальная наследование, поставлю:

$$F_1(aa----) = F_1(bb----) = F_1(cc----) \Rightarrow P(Y_1) = P(Y_2) = P(Y_3) = \frac{1}{4}$$

Вероятности, что у ребенка нет ни одного из таких генов

$$(нет Y_1, Y_2, Y_3) = \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{27}{64}$$



$$P = 1 - \frac{27}{64} = \frac{37}{64} = 0,5781$$

4

$\frac{7}{64}$  — как вариант раф. дт. ?

0

3. Конечно, сказано, что заболевание многофакторное и характер заболевания складывается из вклада многих факт. Подача имеет полигенную природу — генетическая предрасположенность

1

4. ааbbcc  $(\frac{1}{64} - P)$  Роль факторов среды  $\approx 50\%$ .

1

А так максимальной ген. риск. наблюдаются 3 случая в результате мутоточной активности

0

5. При сканировании / молекулярно-генетический анализ / биохимическое исследование — на наличие мутаций в гене.

2

6. Уникальное не наследуется булро так рано, как у б т.к.

они др. механизмы задержки от подачи — стрессовые.

б чаще употребляют пищу, богатую пуринами — красная мясная пища, что ↑ уровень мочевой к-ты

Стрессовые увеличивают ур. выведения моч. к-ты почками

Нужно ограничить потребление пищи, богатой пуринами, избыточное питание.

• Задача 13

245

1.  $D = \frac{d}{V} = \frac{5 \text{ м}}{0,5} = 10$

15

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

15

2. Если человек с остротой 0,5 видит 5 строк с 5 м, то человек с остротой 1 увидит ее  $d = \frac{5 \text{ м} \cdot 1,0}{0,5} = 10 \text{ м}$

15

3. При норм. зрении глаз видит 1 строку с 50 м.

Если видит только с 3 м, то острота в 0,06 р меньше

Числ  $1,0 \Rightarrow 0,06$

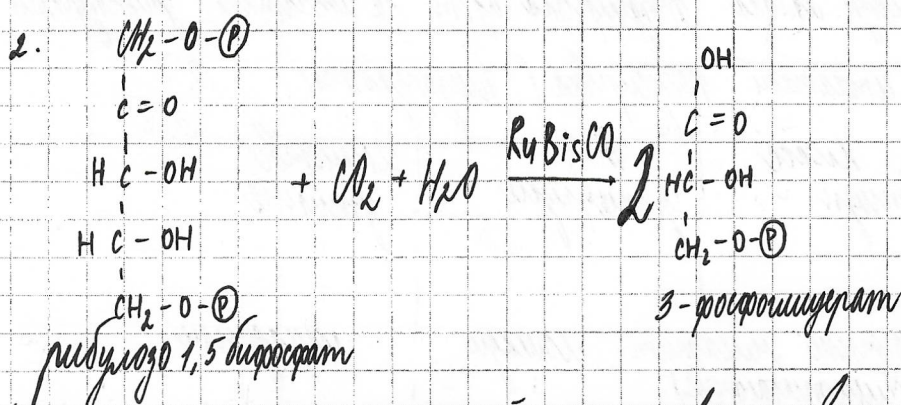
25



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

Задание 14. Пентозофосфатный путь - синтез пентоз.

1. Сам по себе пентозофосфатный путь делится на окислительный (окисление ~~NADPH~~) и неокислительный синтез пентоз до пирувата до ~~пирувата~~ до 5 углеродных соединений) и неокислительный - синтез пентоз (то есть восстановление). И в цикле Кальвина также синтезируются сахара.



Восле реакции - отрицательный углерод входит в цикл Кальвина.

3. глюкоза = глюкоза  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  - содержит 6 атомов углерода  
Необходимо 6 оборотов цикла Кальвина, т.к. в 1 цикле фиксируется только 1 атом углерода

В цикле Кальвина за 6 оборотов образуется 12 молекул триоз:

④ из этих 12 молекул: 2 молекулы уходит как продукт глюкозы, а 10 молекул идут на поддержание цикла на восстановление 6 молекул рибозо-1,5-бисфосфата ( $\text{C}_5$ )

⑤ КПД = количество АТФ и количество НАДФН.

Фиксация 6 молекул  $\text{CO}_2$  - 1 глюкоза = нужно 18 АТФ (на 1  $\text{CO}_2$  - 3 АТФ)  
=  $18 \cdot 8 = 144$  ккал, 12 молекул НАДФН (1  $\text{CO}_2$  - 1 НАДФН) = >

$12 \cdot 52 = 624$  ккал

итог:  $624$  ккал +  $144$  ккал =  $768$  ккал.

Задача 6 см на обратной стороне.



④	компонент глаза	преломление	функции зрительного аппарата	цвет-вид	зрение	аккомодация	
1	роговица 15	+	-	-	+	+	15
2	стчатка 15	-	+	+	-	-	15
3	зрачковая мембрана 15	-	-	+	-	-	05
4	хрусталик 15	+	-	-	-	+	15
5	сетчаточная ткань 15	+	-	-	+	-	15

⑤ При укорочении зрительной трубки происходит сдвиг за сетчаткой - близорукость  
удлинение  $\Rightarrow$  перед сетчаткой фокусировка / близорукость 25  
25

- ⑥ • Монокулярное: 1. Птица | Вид | Аккомодация  
уток, утки 15 | утки
2. Копытные млекопитающие лошади | лошадиные
- Бинокулярное: 1. Хищные млекопитающие кошки | кошки
2. ~~Птицы~~ | совы 15 | совы

⑦ Физиологическая неспособность человека различать цвета при переходе на сумеречное зрение (в отличие от зрения отбросом палочек) - не видит цвета, только контрастирование. 25

Также в темноте идет биохимический процесс синтеза

глаза (родопсин, иодопсин - опсин)

6 задача из № 14.

$$\text{падательные фотоны} = \text{интенсивность} \cdot S = 160 \cdot 0,02 = 3,2 \text{ мкмол/сек.}$$

$$\eta = 0,05$$

$$\text{поглощенные фотоны/сек} = 3,2 \cdot \eta = 0,16 \text{ мкмол/сек}$$

$$\text{за 10 часов} = 36000 \text{ сек} \quad \text{в глаз} = 0,16 \cdot 36000 = 5760 \text{ мкмол} = 0,00576 \text{ ммол}$$

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

$$\text{АТФ} = 0,00576 \cdot 0,75 = 0,00432 \text{ ммол}; \quad \text{НАДФН} = 0,00576 \cdot 0,25 = 0,00144 \text{ ммол}$$

$$\text{1 ммол глюкозы} \rightarrow 12 \text{ НАДФН} \quad \text{глюкоза} = \frac{0,00432}{12} = 0,00036 \text{ ммол} \Rightarrow \text{м/с} \quad \text{H}_2\text{O} = \frac{0,00144}{180} = 0,000008 \text{ ммол}$$

$$\text{глюкоза по НАДФН} = \frac{0,00144}{12} = 0,00012 \text{ ммол}$$

105