



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва  
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов“  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Бусыгина Габриэла Александровна  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Вдох 13.50 Бус  
13.54 Бус

+ 1 бланк Бус

Дата  
«15» марта 2026 года

Подпись участника  
Бус

83-47-43-42  
(82.2)

Условие №1

67 баллов

Задача №1

Ответ: ~~Ж~~<sup>Б</sup> Д Е Л М Р С Ф Ц Ш

Задача №2

Ответ: В2 Б3 А1 Г4

Задача №3

Ответ: Г+

Задача №4

Ответ: транзитные органы: 34-  
окалогичные органы: 16+

Задача №5

Ответ: Г<sup>-</sup> Д<sup>+</sup> И<sup>-</sup> О<sup>+</sup> У<sup>+</sup>

Задача №7

Ответ: 1) 9 ; 2) В ; 3) Е, е + +

Задача №9

Вопрос:

1) мисси миссия оставилась 1290 гомоген, во фразе мисси  
состоит из 129 алломолекулярных остатков. 1-ад алломолекуляр  
соответствует 3 нуклеотида на и-РНК.  
2)  $129 \cdot 3 + 3 = 390$  - нуклеотидов на и-РНК (учитывая  
3 нуклеотида на стоп-кодон).



Задача №3

3)  $h = 7 \text{ см}$ , пусть искомого  $H = x \text{ см}$ . Тогда пусть  $EF = y \text{ см}$ . Рассмотрим  $\triangle ABO$  и  $\triangle EOX$ :

$\angle BOA = \angle EOX$  (как вертикальные);  $\angle A = \angle E = 90^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow \triangle AOB \sim \triangle EOX$  (по двум углам)  $\Rightarrow \frac{AB}{EO} = \frac{AO}{EX}$

$$\frac{7}{x} = \frac{100}{\left(\frac{100}{71}y\right)} \Rightarrow 100x = 7y + \frac{700}{71}$$

4) Рассмотрим  $\triangle YOF$  и  $\triangle XEF$ ;  $\triangle YOF \sim \triangle XEF$   
(по двум углам)  $\Rightarrow \frac{OY}{EX} = \frac{OF}{EF}$ ;  $OY = h = 7 \text{ см}$ ;

Получим:  $\frac{7}{x} = \frac{100}{71y} \Rightarrow 100x = 71 \cdot 7y = 497y$ .

5)  $7y + \frac{700}{71} = 497y$

$\frac{(497y + 700)}{71} = 497y$ ; пусть  $497y = a$ . Тогда получим:

$$a + 700 = 71a \Rightarrow a = 10 \Rightarrow 497y = 10 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y = \frac{10}{497} \text{ (см)}; \quad 100x = 497y$$

$$\text{и } x = 497y = \frac{497 \cdot 10}{497} = \frac{497}{497} = 1 \text{ (см)}$$

Ответ: 1 см.

$0,1 \text{ см} = 1 \text{ мм}$

Задача №8

Решение:

Чистовик №4



1) Вегетативные клетки хламидомонады - гаплоидные (n).

Принят обозначение: A - UNI (2 лопушки); a - uni2 (1 лопушка);  
 B - GUN4 - зеленая окраска; b - дупч (зелено-желтая окраска).

(A<sub>1</sub>)

2) P: ♀ AB × ♂ ab  
 Зеленато-желтый; Зеленый;  
 2 лопушки 1 лопушка

G: (AB) (ab)

F<sub>1</sub>:  $\frac{AB}{ab}$  - га; зигота. Зигота делится мейозом

при благоприятных условиях, образуя гаплоидные (n) зооспоры, но их образуют при низкой интенсивности света.

F <sub>2</sub> :	AB	ab	AB	ab	света.
	42%	42%	8%	8%	+
	2 лопушки; Зеленая	1 лопушка; Зеленая	2 лопушки; Зеленая	1 лопушка; Зеленая	(так интенсивность света <u>низкая</u> )

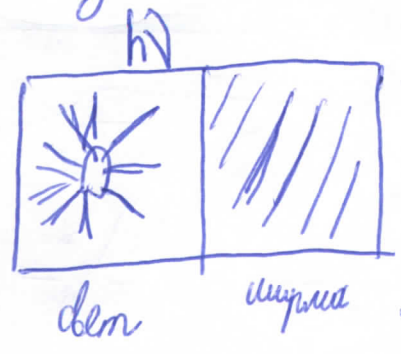
(при низкой интенсивности света)

образуются при ярком свете

рассеивание по

фенотипу: 50% : 50% или (1:1)

(B)



В освещенной части будут хламидомонады с 2-мя лопушками, т.к. хламидомонады с 1 лопушкой не могут

Котарова  
Николаева  
Параскева

83-47-43-42  
(82.2)

Чистовик №5

→ желателе (они крупятся как меле).  
особи с генотипами  $AB$  и  $ab$  (мелко тигристик) остаются в затененной части субаридии, а особи с генотипами  $Ab$  и  $aB$  перебегают к свету.

$AB - 42\%$  (от всех  $100\%$  особей);  $Ab - 2$  тигрика; <sup>зеленая-желтая</sup>  
 $aB - 8\%$  <sup>пестрая</sup>;  $ab - 2$  тигрика; <sup>зеленая</sup>

т.к. прили достаточно времени для фотопревращения дозеленято-желтого цвета, то особи с генотипом  $Ab$  будут иметь зеленовато-желтую окраску. +

Расщепление по фенотипу:  $8:42 = 4:21$

(B) В затененной части будут особи с 1 тигриком:  
 $AB (42\%); ab (8\%)$  +

$Ab - 1$  тигрик; <sup>зеленая</sup>

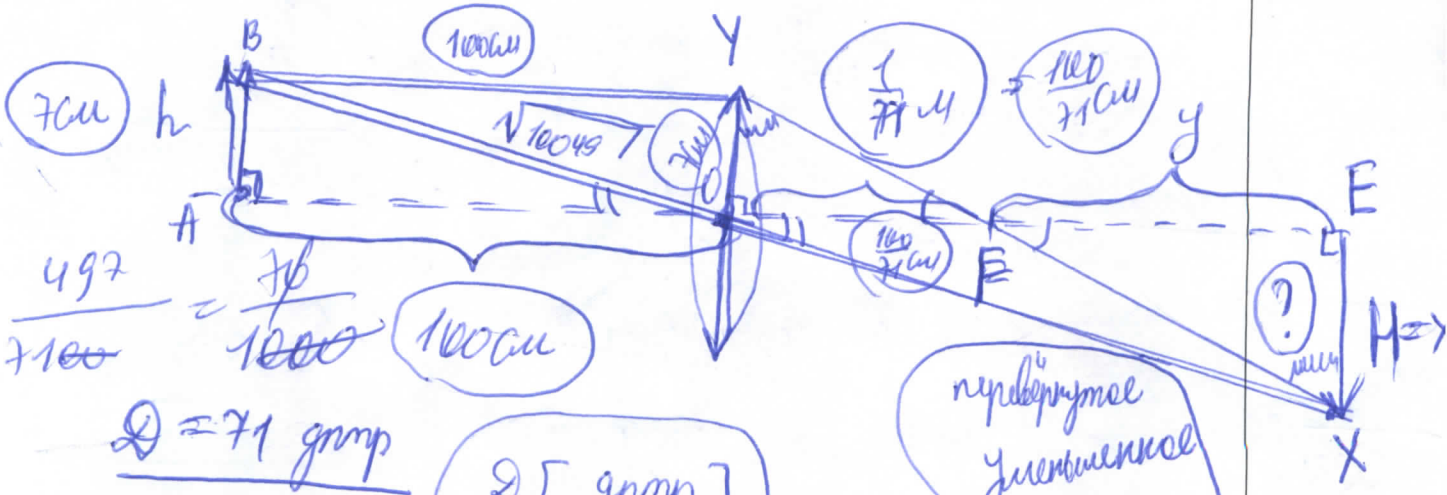
$ab - 1$  тигрик; <sup>зеленая</sup> (т.к. нужна интенсивность света).

Расщепления по фенотипу не будет (все особи <sup>зеленая</sup> и с 1 тигриком).

Задача №6

Чертеж №1

оплен-в.м.м. д.м.м.м.



$$\frac{497}{7100} = \frac{70}{10000}$$

$Q = 71 \text{ групп}$

$Q [ \text{групп} ]$   
 $F [ \text{м} ]$

$$Q = \frac{1}{F}$$

$$F = \frac{1}{Q} = \frac{1}{71} [ \text{м} ]$$

$$\frac{70}{1000} = \frac{\frac{1000}{71} + \frac{100}{497}}{\frac{7100}{497}}$$

неразрывное  
увеличение  
изобретение

1) по т. Пифагора:  $OB = \sqrt{49 + 10000} = \sqrt{10049} \text{ (см)}$

2) по т. Пифагора:  $YF = \sqrt{\left(\frac{100}{71}\right)^2 + 49} = \sqrt{\frac{10000 + 49 \cdot 71^2}{71^2}}$

$$\begin{array}{r} 71 \\ -71 \\ \hline +77 \\ 497 \\ \hline 5041 \end{array} \quad \begin{array}{r} 71 \\ -71 \\ \hline +77 \\ 497 \\ \hline 5041 \end{array}$$

$$70 = \frac{1000}{\frac{100}{71} + \frac{10}{497}} = \frac{700 + 10}{\frac{497}{71}} = \frac{710}{497}$$

$\triangle ABO$  и  $\triangle OEX$ :  $\frac{AB}{EX} = \frac{AO}{OE} = \frac{100}{\left(\frac{100}{71} + y\right)}$

$\triangle YOF$  и  $\triangle EFX$ :  $\frac{OY}{OF} = \frac{EX}{EF} = \frac{7}{\frac{100}{71}} = \frac{x}{y}$

$$\frac{x}{y} = \frac{71 \cdot 7}{100} = \frac{497}{100} = 4.97$$

$x : y = 4.97$   
 $x = 4.97y$

$$100x = \frac{700}{71} + 7y$$

$$7 \sqrt{\frac{100}{71}} = \frac{497}{100}$$

Задача № 6  
 $x = 4,97y$

Черновик № 2

143  
 182  
 1286  
 1144  
 1995  
 26026

$$\frac{700}{71} + \frac{771y}{71} = \frac{700 + 497y}{71}$$

2613 143  
 -143 182  
 1183  
 1144  
 390  
 -286  
 1040

$7100x = 700 + 497y$ ,  $x = 4,97y$

$71 \cdot 100 \cdot 4,97y = 497y + 700$  2603

$497y \cdot 71 = 497y + 700$

$497y = a$

$71a = a + 700$

$70a = 700$

$a = 10 = 497y$

$y = \frac{10}{497}$

$x = \frac{4,97 \cdot 10}{497} = 0,1$

$\frac{497}{497} = \frac{4970}{49700} = 0,1$

Ответ:  $x = 0,1 = 11$

$0,1 \text{ см} = 1 \text{ мм}$  - Ответ

Ответ: 1 мм

335  
 780  
 26800  
 +2345  
 261300

Задача № 7

1) нормализованная масса (при сахарной свекле) -

~ 9

2) В - величина сахара

3) кристал: (E; M) (свекла и шихана)

2613 | 143  
 -143  
 ---  
 1483 | 78  
 4  
 2613  
 -143  
 ---  
 1287

Задача №9  
 1 335  
 1 780  
 + 2680  
 ---  
 2345

Уривок ~3  
 261300

17 780  
 + 2680  
 ---  
 2345  
 261300

774  
 1 335  
 3870  
 + 2322  
 ---  
 2322

ДНК: 40% Г-Ц пар и 60% А-Т пар

1 нукл = 335 гайковок

259290  
 289290

А Г Ц Т А Г Ц Т А Г - 387  
 " " " " " " " " " " " " ...  
 Т Ц Г А Т Ц Г А Т Ц - 387

129  
 3  
 ---  
 387

390 · 2 = 780

ДНК

1 аминокислота - 3 нуклеотид  
 неопределенно

129 аминокислот ⇒ 129 · 3 =

= 387 + 27 = 387 (нуклеотидов в ДНК)

259290 | 1430

в ДНК: 387 · 2 =  
 1 1  
 387  
 + 387  
 ---  
 774

774 - нуклеотидов

387 · 2 = 774

774  
 1 335  
 ---  
 3870  
 + 2322  
 ---  
 2322

1430  
 8  
 ---  
 11 440

~ мембр. ДНК

2613 | 143  
 -143  
 ---  
 1483

259290 | 14300  
 259290

1430  
 2  
 ---  
 2860  
 в 18 нукл  
 ↓  
 амбон

259290 | 1430  
 - 1430  
 ---  
 11829  
 + 4600  
 ---  
 11440  
 - 11440  
 ---  
 1890  
 - 1430  
 ---  
 4600

143  
 3  
 ---  
 429  
 259290 | 1430  
 - 1430  
 ---  
 11829  
 + 4600  
 ---  
 11440  
 - 11440  
 ---  
 1890  
 - 1430  
 ---  
 4600

1430  
 181  
 ---  
 1430  
 +  
 143  
 181  
 ---  
 143

143  
 181  
 ---  
 143

143  
 3  
 ---  
 429  
 259290 | 1430  
 - 1430  
 ---  
 11829  
 + 4600  
 ---  
 11440  
 - 11440  
 ---  
 1890  
 - 1430  
 ---  
 4600

$$\begin{array}{r} 129 \\ - 3 \\ \hline 387 \end{array}$$

Черный ~ 4

стан-коден

A Г A У  
 Ч 14 Ч М ...  
 Т У Т Г

у А А  
 А ч у (например)

387 пар - всего 397 пар кодирующих нуклеотидов. Евнат.

+ 3 нуклеотида (3 пары) под ств коден.

всего - 390 пар нуклеотидов

1)  $\frac{390}{100} \cdot 40\% = 39 \cdot 4 = 156$  пар Г-У (3 баз пар)

2)  $390 - 156 = 234$  пар А-Т (2 баз пар)

$\frac{390}{100} \cdot 60\% = 39 \cdot 6 = 186 + 84 = 234$  -

3) всего слзт:  $234 \cdot 2 + 156 \cdot 3 = 468 + 468 = 936$  баз слзт

Г-У-Х (-156 пар) (Г-У)  
 А-Т- $\frac{6}{4}X = 156X$  вспрз; 936 баз слзт

$3X + 3X = 6X = 936$

Задача 1

$$\begin{array}{r} 936 \cdot 6 \\ - 6 \cdot 33 \\ - 290 \\ \hline 156 \end{array}$$

Синтез белка в рибосоме - структурная

Задача 2

A-  
 B-  
 B-

$$\begin{array}{r} 156 \\ - 3 \\ \hline 468 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 468 \\ - 2 \\ \hline 936 \end{array}$$

Задача №3

Черновики №5

Ближе к своим друзьям, вокруг сухими палочками кори

1 задача для стрижки

сушиковое (разное направление, разные функции)

Задача №4

аналогичные органы:

445

3и4

аналогичные органы:

1и6

(разное направление, функциональные функции)

1 - ковшовид червь (милый) 1 - прищипка милок

2 -

3 - сосальщик (милый червь)

4 -

5 - милый ~~пестрый~~ червь

6 -

7 - } паразитический червь

8 -

5 - рот хищника (шотланд)

6 - прищипка листового червя

4 - шетка при сосальщике

8 - пасть пчел (улей) - ушата в теле червя

7 - паразитический червь

милый сосальщик, милый червь, паразитический червь

Задача №5

задача

1) 20 2) 8 и 30

из 0 58 y (p)

Черкелек № 6

Задача № 8

красная окраска - рецессивна (10%)

A- UNI - при разведении мушкетеров (2 популяции)

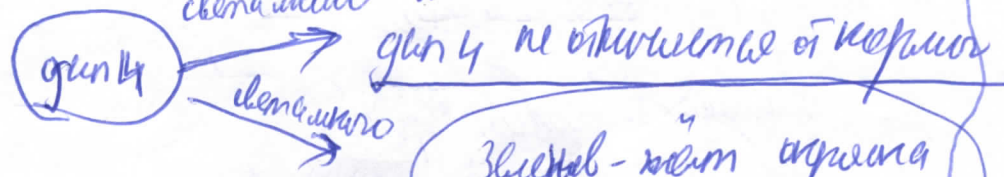
a- uni2 - один мушкетер выведен из них (мушкетеры не выведены)



UNI 16M (B)

GUNI - красная окраска

guni - мушкетер



зеленый - рецессивная окраска

выведен зеленым

A (нет сцепления)

♂ P: UNI guni × ♀ uni2 GUNI

зеленый рецессивный мушкетер

зеленый рецессивный мушкетер

(нет сцепления)

uni2 GUNI

зеленый, мушкетер

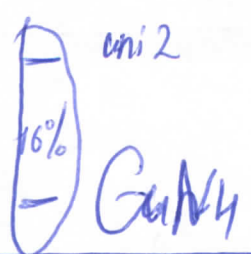
G: UNI guni

uni2 GUNI

F1 UNI uni2 guni GUNI

2n зигота

гетерозиготный



R! (редукция)

F2 (рекомбинация?)

Е-соль с/шмд  
e-um с/шмд

мать света W

Черновик #7

AB

неприсоединенные особи:

uni 1 gln 4; uni 2 GUN 4

gln 4 - зелёные особи

42%  
2 пчелы; зелёная

42%  
1 пчелка; зелёная

присоединенные особи:

uni 1 GUN 4

uni 2 gln 4

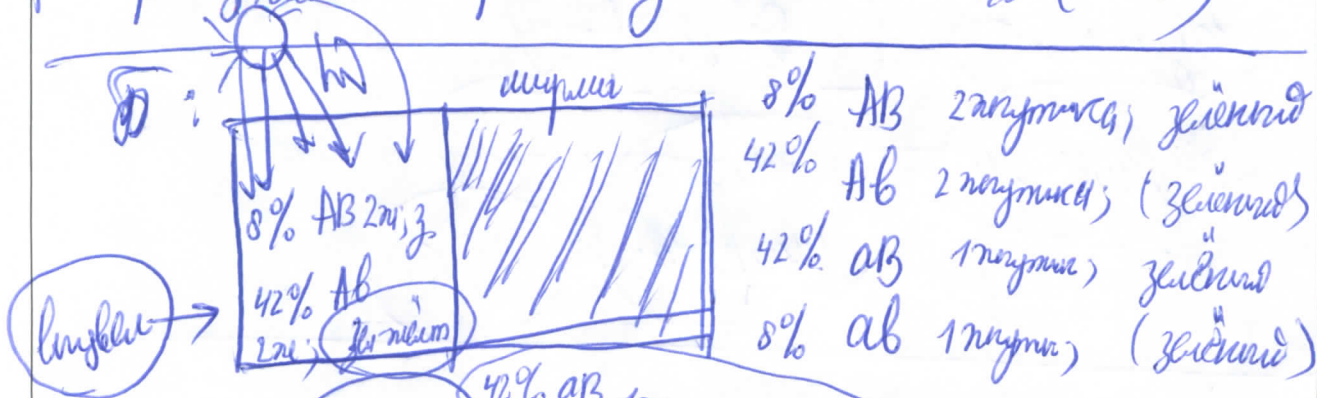
uni 1 - A  
uni 2 - a  
GUN 4 - B  
gln 4 - b

присоединенные

8% AB  
2 пчелы; зелёная

8% ab  
1 пчелка; зелёная

распределение по фенотипу: 80% : 80% (1:1)



8 : 42 = 4 : 21

цвет

42% ab 1 пчелка; зелёная  
8% ab 1 пчелка; зелёная

1) заметная часть: ab 42% 1 пчелка; зелёная  
ab 8% 1 пчелка; зелёная

100% (нет разницы)

зубчик - росток

Задача #1 A G A

A G ne M M P C P B W

83-47-43-42  
(82.2)

Задание №2

A - 1

B - 3

B - 2

Г - 4

Черновик №8

тушение воды

Задание №3

Великий уряд (беровина)

пшеница красная - Рорпура

Ответ: В или Г

периферия - возросла

Ответ: Г.

крупно

Великий уряд - 2н (французский)

периферия, возросла рожь - шиповник

Задание №5

Г Д И О У

Задание №4

защиты:  
сидящих:

334

1, 6