



77-26-23-95
(82.4)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Сартамаевой Карина Булатовна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

выход 13.26 - 30

Дата
«15» марта 2026 года

Подпись участника

77-26-23-95
(82.4)

Числовик

1. БДЖЛМПУФЦШ

2. А2 Г1 Б4 В3

3. D -

6. Дано:

$d = 1 \text{ м}$
 $h = 0,04 \text{ м}$
 $D = 4 \text{ диаметр}$
 $H = ?$

Решение:

1) Ф.к. линза собирающая и изображение получается за линзой, то ф-ла тонкой линзы:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

$$2) D = \frac{f}{F}, \text{ т.е. } \frac{1}{F} = 4f, \text{ т.е. } F = \frac{1}{4f} \text{ м}$$

$$3) \frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \quad 4f = \frac{1}{f} + \frac{1}{f} \quad \frac{1}{f} = 4f - f = 3f \Rightarrow f = \frac{1}{3} \text{ м}$$

$$4) \Gamma = \text{увеличение}, \Gamma = \frac{|f|}{d}$$

$$\Gamma = \frac{|\frac{1}{30}|}{1} = \frac{1}{30}$$

$$5) \Gamma = \frac{H}{h}, H = \Gamma \cdot h$$

$$H = \frac{1}{30} \cdot \frac{4}{100} = \frac{4}{3000} = \frac{1}{750} \text{ м} = 0,13 \text{ см} = 1,3 \text{ мм}$$

Order: 1 мм

7. 9 В Е Х

8. Дано:

объект - цилиндрическая (Chlamydomonas)

Признаки: 1) к-во шугранов $\rightarrow 2$ (форма) UNI2
 $\rightarrow 1$ (шугран) или 2

2) ~~широкая~~ скорость роста \rightarrow высокая GUN4
(сферической формы) \rightarrow шугран gun4
(или высокая интенсивности света приобретают зеленоватый-желтый цвет)

3) Нашли спору \rightarrow есть (зелено-оливковая) A (зел)
 \rightarrow нет a (зел)

Ген ~~SP~~ находится на расстоянии 16 морганид от гена GUN4, ~~иногда~~ ~~ген~~ ~~фрагмент~~ ~~гена~~ ~~спора~~

Скрещивание:

P: $\begin{matrix} \text{зеленоватый-желтый} \\ \text{двухшугранный} \\ \text{без споры} \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{зеленый} \\ \text{одношугранный} \\ \text{зелено-оливковая спора} \end{matrix}$

Решение:

1) Дана хромосомный набор у хламидомонады: n , т.е. у каждой хламидомонады может быть только 1 вариант гена. Зелено-оливковая т.е. ген на 1 хромосоме, то возмозможны кроссинговер.

Решение

Transcription

Числовым

2) Т.к. сращиваются клиндромонада ^{земливого-жёлтого} ~~иного-жёлтого~~ цвета, то у нас получится в виде ГИМ4, т.е. все элементы дим 4

3) Сращивание:

P: дим 4 УИ12 а × ГИМ4им2А
 земливого-жёлтого ^{землистый}
 окраски ^{одношпунтовой}
 без стипки ^{шпато-гранитная смесь}

Зимора: ~~дим 4~~ ГИМ4 дим 4 УИ12им2А

F₁:
 84% ^{шпато} $\left\{ \begin{array}{l} \text{дим 4 УИ12 А} - \text{землистый, 2 шпунта, сев стипка (21\%)} \\ \text{дим 4 УИ12 а} - \text{землистый, 2 шпунта, нет стипки (21\%)} \\ \text{ГИМ4им2 А} - \text{землистый, 1 шпунт, сев стипка (21\%)} \\ \text{ГИМ4им2 а} - \text{землистый, 1 шпунт, нет стипки (21\%)} \end{array} \right.$
 16% ^{шпато} $\left\{ \begin{array}{l} \text{дим 4им2 А} - \text{землистый, 1 шпунт, сев стипка (4\%)} \\ \text{дим 4им2 а} - \text{землистый, 1 шпунт, нет стипки (4\%)} \\ \text{ГИМ4УИ12а} - \text{землистый, 2 шпунта, нет стипки (4\%)} \\ \text{ГИМ4УИ12А} - \text{землистый, 2 шпунта, сев стипка (4\%)} \end{array} \right.$

4) Т.к. расстояние между клеем - 16 шпунтов, то процент просисыва - 16%

5) Т.к. вращивание клиндромонада ~~пропорция~~ при шпато и шпато-жёлтого цвета, то сращивание будет с 6 клеем ГИМ4 и дим 4 со будет сращиваться: все будет землистым.

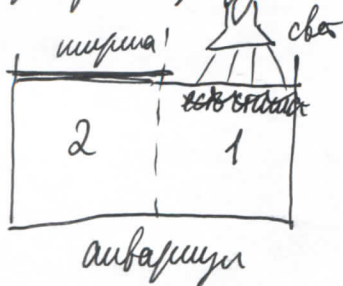
6) Формулы:

землистый	землистый	землистый	землистый
2 шпунта	2 шпунта	1 шпунт	1 шпунт
сев стипка	нет стипки	сев стипка	нет стипки
21% + 4%	21% + 4%	21% + 4%	21% + 4%
25%	25%	25%	25%

Расширили: 1:1:1:1

Добав А: 1:1:1:1

7) После того, как часть алвариния затешили шпато, а под шпато поставили коготки источник света с цветом шпато-жёлтого цвета. Клиндромонада, имеющие смеси ~~переход~~ и шпато 2 шпунта (т.к. шпато все шпато делаются в определенном направлении) переходят на светлую сторону:



На стороне 1 будет: все, кто имеет смеси и 2 шпунта
 50% тех, кто имеет 1 шпунт
 50% тех, кто не имеет смеси
 На стороне 2 будет: 50% тех, кто имеет 1 шпунт
 50% тех, кто не имеет смеси

Партия 100

77-26-03-95
(82.4)

Чисовик:

Сторона 1

gun 4 UN12A ($\frac{21\%}{2}$ от всех x-g)

gun 4 UM12a ($\frac{21\%}{2}$ от всех x-g)

GUN4 uni2A ($\frac{21\%}{2}$ от всех x-g)

GUN4 uni2a ($\frac{21\%}{2}$ ")

gun 4 uni2A ($\frac{4\%}{2}$ ")

gun 4 uni2a ($\frac{4\%}{2}$ ")

GUN4UM12a ($\frac{4\%}{2}$ ")

GUN4UM12A ($\frac{4\%}{2}$ ")

$$\begin{aligned} \text{Всего: } & \frac{21\%}{2} \cdot 3 + \frac{4\%}{2} \cdot 3 + 4\% = \\ & = 25\% + 6\% + 10,5\% = 31,5\% \\ & + 31\% = \underline{62,5\%} \text{ от всех x-g} \end{aligned}$$

Сторона 2

gun 4 UN12A (0%)

gun 4 UM12a ($\frac{21\%}{2}$)

GUN4 uni2A ($\frac{21\%}{2}$)

GUN4 uni2a ($\frac{21\%}{2}$)

gun 4 uni2A ($\frac{4\%}{2}$)

gun 4 uni2a ($\frac{4\%}{2}$)

GUN4UM12a ($\frac{4\%}{2}$)

GUN4UM12A (0%)

$$\begin{aligned} \text{Всего: } & \frac{21\%}{2} \cdot 3 + \frac{4\%}{2} \cdot 3 = \\ & = 31,5\% + 6\% = \underline{37,5\%} \\ & \text{от всех x-g.} \end{aligned}$$

8) Из описания части программы пробу можно (т.е. из ее части 1) все особи с ^{земель} ~~земель~~ gun 4 приобрести земельного-хозяйского участка, а особи с ^{прецис} ~~прецис~~ GUN4 остались земляными:

Земельно-хозяйского участка gun 4: $21\% + \frac{21\%}{2} + \frac{4\%}{2} + \frac{4\%}{2} = (21 + 10,5 + 2 + 2)\% = 35,5\%$

Число ~~о~~ прецис особей GUN4: $\frac{21\%}{2} + \frac{21\%}{2} + 4\% + \frac{4\%}{2} = 21\% + 6\% = 27\%$

Сопоставим земельно-хозяйского и земельного-хозяйского соответственно:

27 : 35,5

Order B: 27 : 35,5

9) Запланированная часть, т.е. сторона 2:

Прецисия: ~~земельно-хозяйского участка~~ 1) земельно-хозяйского участка, 1 участок, нет скота 10,5%

2) земельно-хозяйского участка, 1 участок, сев скота 10,5%

3) земельно-хозяйского участка, 1 участок, нет скота 10,5%

4) земельного-хозяйского участка, 1 участок, сев скота 2%

5) земельного-хозяйского участка, 1 участок, нет скота 2%

6) земельного-хозяйского участка, 2 участка, нет скота 2%

Сопоставим: 10,5 : 10,5 : 10,5 : 2 : 2 : 2 = 21 : 21 : 21 : 4 : 4 : 4

Order B: 21 : 21 : 21 : 4 : 4 : 4

Order: A) 1 : 1 : 1 : 1

B) 27 : 35,5

B) 21 : 21 : 21 : 4 : 4 : 4

Условие:

9. Дано:

Изопропан : 129 а. е. вес.
 $M = 14300$ дальтон

ДНК уреазы : 40% Г-У пар
 60% А-Т пар.

$M(\text{иурн}) = 335$ дальтон

Решение:

1) Г. и. и изопропан состоит из 129 а. е. остатков, это а каждый аминокислота соответствует триплет, т.е. триплетов будет на иРНК, то иРНК состоит из $129 \cdot 3$ нуклеотидов, а сама из себя-кодоны, т.е. $129 \cdot 3 \cdot 3 = 120 \cdot 3$ нуклеотидов = 390 нуклеотидов

2) иРНК комплементарна Г.У. ДНК, т.е. Г.У. ДНК состоит из 390 нуклеотидов, значит, то уреаза синтезирует ДНК там состоит из 390 нуклеотидов, а значит уреаза ДНК, состоящий из см. и Г.У. ДНК состоит из $390 \cdot 2 = 780$ нуклеотидов

3) Масса 1 нуклеотида = 335 дальтон, значит масса уреаза ДНК:

$M(\text{иурн.}) \cdot N(\text{иурн.}) = 335 \cdot 780 = 261300$ дальтон \Rightarrow уреаза молекула ДНК тяжелее изопропанов (иурн) в $\frac{261300}{14300} = \frac{2613}{143}$ раз

4) Всего пар нуклеотидов: $780 : 2 = 390$

Из них 40% - Г-У пар: к-во Г-У пар = $\frac{390}{100} \cdot 40 = 39 \cdot 4 = 156$ пар
 60% - А-Т пар: к-во А-Т пар = $\frac{390}{100} \cdot 60 = 39 \cdot 6 = 234$ пар

5) Между Г и У т.е. в 1 паре Г-У - 3 водородных связи, т.е. водородных связей в парах Г-У : $156 \cdot 3 = 468$ связей

Между А и Т, т.е. в 1 паре АТ - 2 водородных связи, т.е. всего водородных связей во всех А-Т пар: $234 \cdot 2 = 468$ связей

Всего водородных связей : $468 + 468 = 936$ связей

Ответ: молекула ДНК тяжелее в $\frac{2613}{143}$ раз, 936 водородных связей.

5. ВЖКПУ

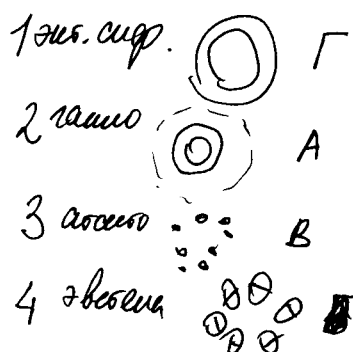
4. Гомологи : 45 -

Аналоги : 16 +

Решение
 Решение

Черновики:

2. В-3
 Б-4
 1
 234
 $\overline{+ 156}$
 390



2
 эль. сиг. 1
 эвса. 4
 асосно 3

A2 Г1Б4В3

3. Бета грубо оберста корки
 глазоура
 селверовица
 глазоурич

$\begin{array}{r} 39 \\ + 6 \\ \hline 2345 \end{array}$



Словосис - да
 Водуроси - н

4. глазоурич и асосно
 5-~~100~~ ишчоу.

6 кривоца - 10 корк
 1 - кривоца - ?
 2 - кривоца - ?

$\begin{array}{r} 130 \\ + 3 \\ \hline 390 \end{array}$

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

3 - рас
 4 - ишчица
 5 - ишчоу
 6 - кривоца
 7 - глазоурич
 8 - глазоурич

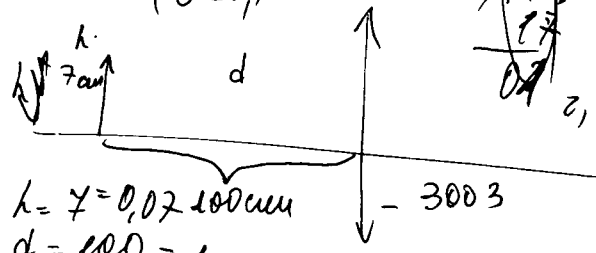
$\begin{array}{r} + 143 \\ + 234 \\ \hline 468 \end{array}$

$\begin{array}{r} + 390 \\ + 2 \\ \hline 780 \end{array}$

$\begin{array}{r} 910 \\ - 108 \\ - 10 \\ \hline 84 \end{array}$ $\begin{array}{r} + 468 \\ + 2 \\ \hline 936 \end{array}$

$\begin{array}{r} 156 \\ + 3 \\ \hline 468,11 \end{array}$

$\begin{array}{r} 335 \\ + 1480 \\ \hline 26800 \\ + 2365 \\ \hline 263300 \end{array}$ $\begin{array}{r} 142 \\ 137 \\ 11 \\ 468 \\ + 468 \\ \hline 936 \end{array}$



$h = 7 = 0,07 \text{ м}$
 $d = 100 = 1 \text{ м}$
 $F = 143 \text{ см}$
 $H = ?$

$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$

$71 = \frac{1}{100} + \frac{1}{f}$

$71 = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$

$71 = \frac{1}{1} + \frac{1}{f}$

$70 = \frac{1}{f}$

$f = \frac{1}{70}$

$\begin{array}{r} 468 / 3 \\ - 3 \ 456 \\ \hline 12 \\ - 12 \\ \hline 0 \end{array}$

$\Gamma = \frac{1f}{d} = \frac{1}{70}$

$\Gamma = \frac{H}{h}$

$H = \frac{1}{1000} \text{ м} = 1 \text{ мм}$

$\begin{array}{r} + 143 \\ + 24 \\ \hline 21743 \\ - 86 \\ \hline 3003 \end{array}$

Х. Черновик

UM12 → 2 широта
 ↓
 широта → 1 широта
 крупнее

В той же хромосоме 16 шир. от или COP
 GUN4 → корни больше земли X^c X^o
 ↓
 широта широта скорость роста
 вывешивает или иной утка
 или же земли

A. ♀ ш-з. без соли
 2 широта X ♂ ш-з. земли
 ш-з. соли
 1 широта

↓
 зима
 ↓ широта широта → все же не отпадает
 по утке

Б: 17 → все ш-з. провешивать 3: ш-з. - ?

В. фенотип в фенотипов

X^m: nс →

X^a | B^a X^a | B^a → A^a | B^a | C^a | C^a

16 ш. з. → 16% - кросе.

Широта UM12 - 2 ш.

um12 - 1 ш.

COP - соли

cop - широта

GUN4 - 3

gun4 - широта широта

UM12 cop gun4 X um12 COP GUN4

G: UM12 cop gun4; um12 COP GUN4
 42% 42%

кросе: UM12 COP GUN4; um12 cop gun4
 8% 8%

Б: 50% X-ш, которые и широта фенотипов остаются
 50% X-ш без соли

GUN4 um12 A

gun4 UM12 A

G | A
 u |

G A G a
 u u

G A G a
 u u

G A G a G A G a
 u u u u

Условие:

Исходный 129 а.к. ш.м. масса 14300

Вкл: 40% Г-Ц нар и 60% А-Г нар

масса ш.м, г.с. А, Г, Ц, Г = 335 граммов

$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 4,0 \\ \hline 312 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 780 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 143 \\ \times 11 \\ \hline 143 \\ + 143 \\ \hline 1573 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ 92 \\ 25 \\ 52 \\ 18 \\ 143 \\ 17 \\ \hline 12 \\ \times 143 \\ 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 16 \\ \hline 468 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 335 \\ \times 11780 \\ \hline 26800 \\ + 2346 \\ \hline 261300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 335 \\ \times 7 \\ \hline 2345 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 312 \\ \hline 780 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 143 \\ \times 18 \\ \hline 1144 \\ + 943 \\ \hline 2574 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 143 \\ \times 17 \\ \hline 1001 \\ + 943 \\ \hline 2431 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 143 \\ \times 19 \\ \hline 1287 \\ + 143 \\ \hline 2717 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 39 \\ \times 4 \\ \hline 156 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times 20 \\ \hline 2000 \\ \times 13 \\ \hline 1300 \\ \hline 3300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 335 \\ \times 11780 \\ \hline 26800 \\ + 2345 \\ \hline 261300 \end{array}$$

