



08-84-86-57
(79.12)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 82

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Трачевай Софии Ивановны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Выход: 13:49
возвращение: 13:54 *Григорьев*

Дата
«10» марта 2024 года

Подпись участника

Григорьев

08-84-86-57
(79,12)

Чистовик

Задание 1 Б Д И С И Л О Т ~~Т~~ Ф Ч Ц

Задание 2 Г В А Б

Задание 3.

A	B	B
4	2	2

Задание 4.

A	B	B
3	4	2
П	П	Р

Задание 5.

$D = 50 \text{ мкм} \Rightarrow R = 25 \text{ мкм} = 25 \cdot 10^{-4} \text{ см}$

$V_{об} = 0,01 \text{ мкл} = 0,01 \cdot 10^{-3} \text{ см}^3/\text{с} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ см}^3/\text{с}$

$V_{лин} = \frac{V_{об}}{S} = \frac{V_{об}}{\pi R^2} = \frac{1 \cdot 10^{-5}}{3,14 \cdot 25^2 \cdot 10^{-8}} = 50 \text{ см/с}$

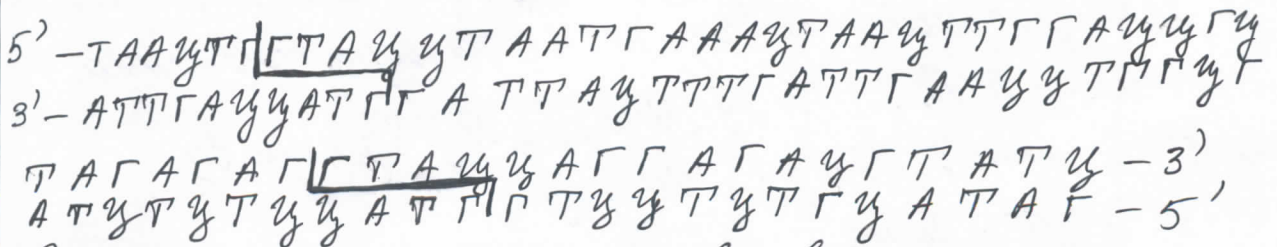
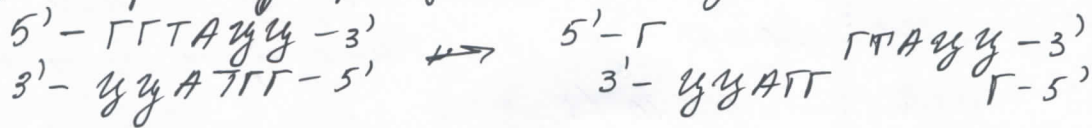
Ответ: а) 50 см/с
б) 5

Задание 6. 1 - и 3 - г
2 - е 4 - к

Задание 7 2

Задание 9.

1) Рестриктаза расщепляет последовательность:



Рестриктаза расщепляет в двух местах по гену устной шивоты к канаммицину.

4612 пар нуклеотидов гена устной шивоты к канаммицину.

2) Эффективность трансформации клеток = $\frac{143}{18356} \cdot 100\% = 0,772\%$

Чистовик (сер)
 Вкладыш
 66 делов

Шетовик

3) Фрагменты устойчивости к канамизуину длиннее фрагментов устойчивости к тетрациклину.

Короткие фрагменты не могут замкнуться, но могут соединиться "липкими концами" с другими фрагментами.

Длиннее фрагменты могут замкнуться, а также соединиться "липкими концами" с другими фрагментами.

Поэтому плазмиды, устойчивые к канамизуину могут иметь как только длинные фрагменты, так и короткие (устойчивость к тетрациклину) и длинные.

4) 1й класс - плазмиды имеют участки устойчивости и к тетрациклину и к канамизуину

2й класс - плазмиды имеют участки устойчивости только к тетрациклину

Класс, где плазмиды имеют участки устойчивости только к канамизуину рост не дали.

Задача 8.

W - шетовик питается

Y - только корич. питается

w - нет шетового питания

y - нет только корич. питания

Царица - иена диглоидна (2n), труднее размножить, так как развивается из бесполообразованного яйца.

По поводу мейоз: WWYY; WwYy; WWYy; WwYy

Шетовое тело: WwYy; WWYy

Белое тело: wwYy; wwYy

2) В первый год царица с полосатым телом с генотипом WwYy могла встретить трутня с генотипом wyw с генотипом wwYy.

P: ♀ WwYy x ♂ wwYy

	WY	wY
wy	WwYy полосат. тело	wwYy белое тело

08-84-86-57
(79.12)

Чистовик

P: ♀ WwYy x ♂ wY

F₁:

	WY	wY
wy	WwYy полосат. гено	wwYy белос. гено



3) На второй год полосатая царлица с генотипом WwYy или WwYy снова встретит трутня только с генотипом wy. Но царлица с генотипом WwYy встретившая белого трутня не удовлетворится условиями. Поэтому:

F₁: ♀ WwYy x ♂ wy

F₂:

	WY	wY	Wy	wy
wy	WwYy полосат. гено 26%	wwYy белос. гено 26%	Wwyy шест. гено 24%	wwyy белос. гено 24%



4)

WY	26 M
wy	26 M

1 M = 1%

5) Полосатых и белых пчел 76%

Ответ: А) в первой год: царлица-WwYy и трутень-wy
 во второй год: царлица-WwYy и трутень-wy

Б) 76%

В) 26 M



Задача 8.

1) W - желтый писмент y - темно-коричнев. писмент
 w - нет желтого писмента y - желтый писмент
 Ww Yy - полосатое тело Ww yy - желтое тело
 WW Yy - полосатое тело WW yy - желтое тело
 ww Yy - белое тело
 ww yy - белое тело
 WW Yy - полосат.
 Ww Yy - полосат.

Царица - крена дигтрина (2n), триплоидная (3n), так как развил. из крен. яйца.

2) P: ♀ Ww Yy x ♂ ww yy
 полосат. белое тело

♂n

	WY	Wy	wy	yw
wy	WwYy полосат.	Wwyy жел.	wwYy полосат.	wwyy бел.

wy

Ww Yy - не подкредит.

⊖

52
+24

76%

P: ♀ ~~Ww Yy~~
 Ww Yy x ♂ ww yy

	WY	Wy	wy	yw
wy	WwYy полосат.	Wwyy жел.	wwYy полосат.	wwyy бел.

⊖

7

3) P: ♀ WW Yy x ♂ ww yy
 все полосатое бел.
 WW yy - не подкредит

⊖

x wy
 все полосатое ⊖

4) P: ♀ WW Yy Yy x ♂ ww yy
 полосат. бел.

	WY	Wy
wy	WwYy пол.	Wwyy жел.

⊖

x wy
 все полосатое

WW Yy - не подкредит

2) Фрагменты ^{короткие} устойчивые к какашущему ~~какашущему~~ ^{фрагменту} как
фрагменты устойчивости к тетрациклину.

~~Так как~~ короткие фрагменты не могут
замкнуться, но могут соединиться "маленькими
концами". ~~и так~~

Длинные фрагменты могут замкнуться или
соединиться "маленькими концами" с такими же
фрагментами.

Поэтому плазмиды ~~уже~~ будут иметь раз-
ную длину.

Также не может быть такое, что короткие
фрагменты соединятся "маленькими концами" с
длинными (но такое маловероятно).

3) 1-й класс - плазмиды имеют участки ~~то~~
устойчивые как тетрациклину и к какашущему.

2-й класс - плазмиды ~~то~~ имеют участки устой-
чивые только к тетрациклину

3-й класс - плазмиды имеют участки устойчивые
только к какашущему ~~фрагменту~~ (рост не дали)

$$\begin{array}{r}
 1) \quad 143000 \overline{) 18356} \\
 \underline{0,000} \\
 \begin{array}{r}
 143000 \\
 - 128492 \\
 \hline
 14508 \\
 40000 \\
 \hline
 145080 \\
 - 128092 \\
 \hline
 36988 \\
 - 36712 \\
 \hline
 274
 \end{array}
 \end{array}$$

0,772 %

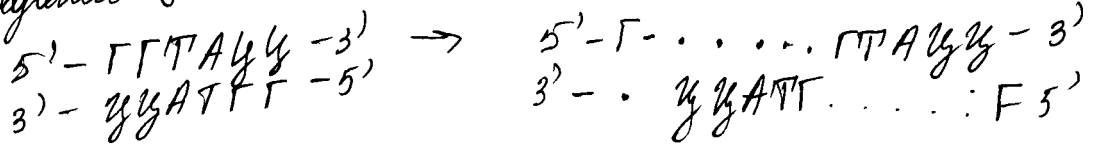
$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 2111 \\
 \times 18356 \\
 \hline
 55068
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4123 \\
 \times 18356 \\
 \hline
 94780
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 5234 \\
 \times 18356 \\
 \hline
 128492
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6244 \\
 \times 18356 \\
 \hline
 146848
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 18356 \overline{) 36712} \quad 2 \\
 \underline{2} \\
 36712
 \end{array}$$

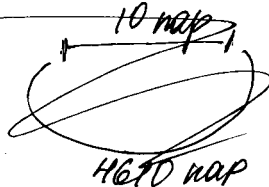
Черковск

Задача 9



46 20 пар

1) Вырезает в двух местах $5' - \text{ГТАЦЦ} - 3'$
 $4620 - 8 = 4612$ пар



Ⓟ $\frac{143}{18356} \cdot 100\% =$

$$\begin{array}{r}
 143 \\
 18356 \\
 \hline
 3
 \end{array}$$

$$\frac{14300}{18356} = \frac{7150}{9178}$$

$$\begin{array}{r}
 18356 \overline{) 143} \\
 \underline{-14300} \\
 405 \\
 \underline{-286} \\
 1156 \\
 \underline{-1} \\
 18+8 = 26
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 143 \\
 \times 3 \\
 \hline
 429 \\
 \times 143 \\
 \hline
 286 \\
 \times 2 \\
 \hline
 572 \\
 \times 143 \\
 \hline
 1282 \\
 \times 143 \\
 \hline
 1164 \\
 \times 7 \\
 \hline
 1001
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 14300 \overline{) 2} \\
 \underline{-14} \\
 30 \\
 \underline{-2} \\
 10
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 18356 \overline{) 2} \\
 \underline{-18} \\
 3 \\
 \underline{-2} \\
 15 \\
 \underline{-14} \\
 16 \\
 \underline{-16} \\
 18
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7150 \overline{) 2} \\
 \underline{-6} \\
 11 \\
 \underline{-10} \\
 15 \\
 \underline{-14} \\
 10
 \end{array}$$

$$\frac{7150}{9178} = \frac{3575}{4589} =$$

$$\begin{array}{r}
 3575 \overline{) 7} \\
 \underline{-35} \\
 151 \\
 \underline{-14} \\
 11
 \end{array}$$

Гепардизм. | устойчивость к канцерогену | гепардизм.

канал.

$$\begin{array}{r}
 4 \overline{) 4620} \\
 \hline
 4612 \text{ пар.}
 \end{array}$$

канал.

$$\begin{array}{r}
 4 \overline{) 4620} \\
 \hline
 4612 \text{ пар.}
 \end{array}$$

черновик

Задачи 1) Б Д И ИЛОТФУШ

2) Г В А Б

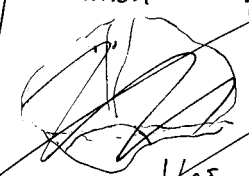
3.	А	Б	В
	7	2	2

4.	А	Б	В
	3	4	2
	П	П	Р

5. $D = 50 \text{ мкм} \Rightarrow R = 25 \text{ мкм}$

$V = 0,01 \text{ мкм}^3$

$1 \text{ мкм} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ см}$
 $1 \text{ мкм}^3 = 1 \cdot 10^{-9} \text{ см}^3$



$$V_{\text{мкм}} = \frac{V_{\text{см}}}{\rho} = \frac{0,01 \cdot 10^{-9} \text{ см}^3}{3,14 \cdot 25 \cdot 10^{-3} \text{ см}^3/\text{г}}$$

$$= \frac{1 \cdot 10^{-8} \cdot 10^{-4}}{8,5 \cdot 10^{-3}} = 1,176 \cdot 10^{-5} \text{ г}$$

$$V_{\text{мин}} = \frac{V_{\text{об.}}}{\rho} = \frac{V_{\text{об.}}}{\pi \cdot R^2} = \frac{0,01 \cdot 10^{-3} \text{ см}^3}{3,14 \cdot 25^2 \cdot 10^{-4}}$$

$$= \frac{1 \cdot 10^{-5} \text{ см}^3}{19,625 \cdot 10^{-4}} = \frac{1}{19,625} \cdot 10^{-1} = 0,05 \cdot 10^{-1} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ см}^3$$

- 6) 1 - а
 2 - е
 3 - г
 4 - к

3,14
 $\times 0,25$

 1570
 $+ 628$

 19625

28
 3,14
 $\times 0,25$

 1570
 $+ 628$

 19625

19,625
 $- 543$

 19625
 $\times 6$

 117750
 4312

 19625
 $\times 5$

 98125

19,625
 $\overline{) 100000}$
 $- 98125$

 187500

$$= \frac{1 \cdot 10^{-5}}{19625 \cdot 10^{-7}} = \frac{1}{19625} \cdot 10^{-5+7} = 0,05 \cdot 10^2 = 5 \text{ см}^3/\text{г}$$

$$\frac{1 \cdot 10^{-5}}{19,625 \cdot 10^{-8}} = \frac{1 \cdot 10^{-5}}{19625 \cdot 10^{-8+(-3)}} = 5 \text{ см}^3/\text{г}$$

$$= \frac{1 \cdot 10^{-5}}{19625 \cdot 10^{-11}} = \frac{1}{19625} \cdot 10^{-5+11} = 0,05 \cdot 10^6 = 5 \cdot 10^4 = 50000$$

5) P: ♀ Ww Yy x ♂ ww yy

	WY	wy	
wy	WwYy понос.	wwYy белые	⊕

x ♂ ww yy

	WY	wy	
wy	WwYy понос.	wwYy бел.	⊕

6) F₁: ♀ Ww Yy x ♂ ww yy

	WY	wy	WY	wy	
wy	WwYy понос. 26%	wwYy бел. 26%	Wwyy шур. 24%	wwyy бел. 24%	⊕

x ♂ ww yy

	WY	wy	WY	wy	
wy	WwYy понос.	wwYy бел.	Wwyy шур.	wwyy бел.	⊖

7) F₁: Ww Yy x ♂ ww yy

	WY	wy	
wy	WwYy понос.	wwYy бел.	⊖

x ♂ ww yy

	WY	wy	
wy	WwYy понос.	wwYy бел.	

$$\frac{WY}{wy} \quad (100 - 48) : 2 = 26\%$$

$$96\%$$

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 48 \\ \hline 52 \end{array} \Bigg| 2$$

$$\begin{array}{r} 52 \\ - 4 \\ \hline 48 \end{array} \Bigg| 2$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ - 4 \\ \hline 44 \end{array}$$

Б) 76%

В) 26 морганы

