



0 386519 790008

38-65-19-79

(82.2)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения МОСКВА
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по БИОЛОГИИ
профиль олимпиады

КАЗЛОВА МАКАРА ДЕНИСОВИЧА
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Вакс *14.12* *Зел.*
Ирихов *14.15* *ес*

Дата
«15» МАРТА 2026 года

Подпись участника

38-65-19-79

(82.2)

ЧИСТОВИК 1

Задание 1 Б⁺ А⁺ Г⁺ Ж⁺ Л⁻ И⁻ П⁺ Т⁺ Ф⁺ Ц⁺ Ш⁺

Задание 2 Г₂⁺ А₁⁺ В₃⁻ Б₄⁻

Задание 3 Г₊

Задание 4 Гомологи: 2 и 5 —

Аналоги: 1 и 6 +

Задание 5 Б₆⁻ Е₅⁺ И₄⁺ П₃⁺ У₂⁺

Задание 7 9 ; В ; ЕЖ +

Стр. 1

ЧИСТОВИК 2

Задача 8. Для краткой записи обозначим так:

$$U_{i2} / U_{i1} = U / u$$

$$G_{i2} / g_{i1} = G / g$$

Вегетативные клетки мандаринов - хлоропласты
 Единичная диплоидная стадия - зигота

P: U_g × u_G

Зигота: Uu Gg ($\frac{Ug}{uG}$)

F: U_g u_G - за счёт красителя
 0,42 0,08

 u_G U_g - за счёт красителя +
 0,42 0,08

по фенотипу: выживают при низкой интенсивности света ⇒
 ген GUN4 на фенотип не влияет

A) $\frac{\text{дигетерозиготные зелёные (uG; ug)}}{\text{зелёные}} : \frac{\text{дигетерозиготные (UG; Ug)}}{\text{зелёные}} =$
 $= (0,42 + 0,08) : (0,42 + 0,08) = 0,5 : 0,5 = 1 : 1$

B) В автотрофной среде все переместятся, а зиготы и выведут
 только дигетерозиготные мандарины (т.е. половина от всех)
 с генотипами U_g и u_G. Выведут только U_g
 $\frac{\text{дигетерозиготные зелёные (uG)}}{\text{зелёные}} : \frac{\text{дигетерозиготные жёлто-зелёные (Ug)}}{\text{жёлто-зелёные}} = 0,08 : 0,42 = 8 : 42 = 4 : 21$

Зелёные и жёлто-зелёные вырабе из автотрофной среды
 скажутся в соотношении 4:21 соответственно м.сез. сор.

B) Если пробу отобрать из затенённой среды все мандарины
 в ней должны быть дигетерозиготными и зелёными (генотипы
 + uG; ug т.к. с одной мутацией они не могут переместиться
 к свету и, следовательно, не могут выжить.

Э.С. Кокорев
 1991

Парашин

ЧИСТОРИС 3

Задача 8 (продолжение)

Б) Узнаем в два раза равны объём аминокислот:

1	}	2
0,21 U _г		0,21 U _г
0,21 u _б		0,21 u _б
0,084 u _б		0,084 u _б
0,084 u _г		0,084 u _г

После замещения и освещаем отдельные кассеты:

1 (мень)	}	2 (свет)
0,21 u _б	} зелёные	0,21 + 0,21 U _г (0,42) - глютамат
0,084 u _г	} азотист.	0,08 + 0,08 U _б (0,16) - глютамат
		0,21 u _б - азотист. зел.
		0,084 u _г - азотист. мет-зел.

Итого в освещенной половине по цвету:

Зелёные : мет-зелёная = $0,21 + 0,21 : 0,08 + 0,08 =$
 (u_б; u_б) (u_г; u_г)

~~= 0,42 : 0,16 = 0,63 : 0,12 = 0,63 : 12 = 21 : 4~~

⇒ $0,08 + 0,21 : 0,04 + 0,42 = 0,29 : 0,46$

Зелёные и зелёная мет-зелёные белки в этой пробе соотносятся в соотношении 29:46 соответственно

Задача 9 В белке 129 а/к ⇒ кодирующая белки часть гена

состоит из $129 \cdot 3 = 387$ нуклеотидов

ДНК-двуцепочечная ⇒ всего в кодирующей части (линейная и матричная цепи) $387 \cdot 2 = 774$ нуклеотида

масса ДНК = $774 \cdot 335 = 259290$ Да

Молекула кодирующая последовательности ДНК тяжелее молекулы матричной

38-65-19-79
(82.2)

и. Ковалев
К.В.
Нарисован
К.В.

ЧИСТОВИК 4

Задача 9 (продолжение)

Масса $\frac{259290}{14300} = 18,1181818 \dots \approx 18$ раз \pm

Пара Г=У, образует три взаимные связи

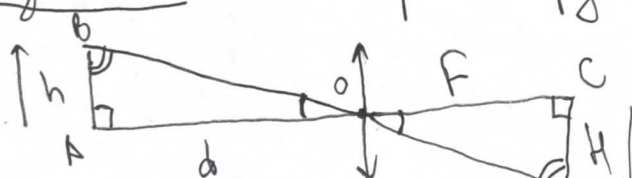
Пара А=Т образует две взаимные связи

Общее число взаимных связей:

$$259290 \cdot 0,6 \cdot 2 + 259290 \cdot 0,4 \cdot 3 = 259290 \cdot 2,4 / 2 = 259290 \cdot 1,2 = 311148 \text{ взаимных связей} -$$

Задача 6 Тахометричный путь

подобные треугольники:
(подобны по равенству углов)



$$\frac{AO}{CO} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{d}{F} = \frac{h}{H}$$

$$F = \frac{1}{71} = \frac{1}{71} \text{ м } \pm$$

$$\frac{h}{H} = \frac{1 \text{ м}}{71 \text{ м}} = \frac{1}{71} \quad \frac{1}{71} = \frac{1}{71}$$

$$h = 7 \text{ м} = 70 \text{ мм} \quad \frac{70}{H} = \frac{1}{71} \quad \pm$$

$$71H = 70 \quad H = \frac{70}{71} \text{ мм} \approx 1 \text{ мм}$$

Ответ: 1 мм

З.Г. Кошарба
Кол
Пересчитана

ЧЕРНОВИК

А: $\begin{matrix} \text{UG} \\ \text{ац} \\ \text{UG} \\ \text{ац} \end{matrix}$ $\begin{matrix} \text{UG} \\ \text{ац} \end{matrix}$ 50 / 50 - 42 |
 1 миз. 2 миз. $\frac{42}{8} = \frac{21}{4}$
 все зеленые

Б: $\begin{matrix} \text{UG} \\ 21 : 4 \end{matrix}$ $\begin{matrix} \text{UG} \\ 4 \end{matrix}$ все зеленые
 все с 2 мизами

В: $\begin{matrix} \text{UG} \\ 21 : 4 \end{matrix}$: $\begin{matrix} \text{UG} \\ 4 \end{matrix}$ все с 1 мизами
 все зеленые



☺ ☹

$\begin{matrix} \text{ац} \text{UG} \\ \text{ац} \text{UG} \\ \text{ац} \text{UG} \\ \text{ац} \text{UG} \end{matrix}$ | - 11 -

$\begin{matrix} \text{ац} \text{UG} \\ \text{ац} \text{UG} \end{matrix}$ | $\begin{matrix} \text{ац} + \text{ац} \text{UG} \\ \text{ац} + \text{ац} \text{UG} \\ 42 : 8 \\ 21 : 4 \end{matrix}$

$\begin{matrix} 259290 \\ -1430 \\ \hline 11629 \\ -11440 \\ \hline 1890 \\ -1430 \\ \hline 2600 \\ -1430 \\ \hline 11700 \\ -11440 \\ \hline 2600 \end{matrix}$

$\begin{matrix} \times 259290 \\ 12 \\ \hline 518580 \\ 259290 \\ \hline 311480 \end{matrix}$

$\begin{matrix} \text{ац} \text{UG} \\ \text{ац} \text{UG} \end{matrix}$ | $\begin{matrix} \text{ац} \text{UG} \\ \text{ац} \text{UG} \end{matrix}$

$\begin{matrix} 112129 \\ \times 129645 \\ \hline 518580 \\ 259290 \\ \hline 311480 \end{matrix}$

9)

ЧЕРНОВИК

129 ак

14300 Да - Бона

40% Г-У

60% А+Т

$\times \frac{129}{3}$

335 Да / Н/мз

387 $\frac{143000}{390}$

$\begin{array}{r} 335 \\ \times 387 \\ \hline 2345 \\ 26804 \\ 1005 \\ \hline 129645 \end{array}$

$\begin{array}{r} 129645 \\ + 1005 \\ \hline 130650 \end{array}$

$\begin{array}{r} 129645 \\ - 114400 \\ \hline 152450 \\ - 143000 \\ \hline 9450 \end{array}$

$\begin{array}{r} 129645 \\ \times 14300 \\ \hline 114400 \end{array}$

$\begin{array}{r} 14300 \\ \times 3 \\ \hline 308700 \end{array}$

$\begin{array}{r} 129645 \\ - 118700 \\ \hline 109450 \\ - 100100 \\ \hline 9350 \end{array}$

$\begin{array}{r} 114400 \\ + 69450 \\ + 1005 \\ \hline 11950132 \\ \times 114400 \\ \hline 100800 \end{array}$

$\begin{array}{r} 14300 \\ \times 7 \\ \hline 100100 \end{array}$

$\begin{array}{r} 93000 \\ - 85800 \\ \hline 72000 \\ - 71500 \\ \hline 5000 \end{array}$

$\begin{array}{r} 14300 \\ \times 3 \\ \hline 71500 \\ + 14300 \\ \hline 85800 \end{array}$

$129645 \text{ MIT } 04 \cdot 3 = 12 \cdot 96 \cdot 2 = 12$

$\begin{array}{r} 85800 \\ \times 335 \\ \hline 2322 \end{array}$

$\begin{array}{r} 129645 \\ \times 12 \\ \hline 159290 \\ 129645 \\ \hline 145574,0 \end{array}$

$2 \cdot 145574 \text{ bag. c.}$
 $\begin{array}{r} 145574 \\ \times 2 \\ \hline 291148 \end{array}$
 в/c 259290

$\begin{array}{r} 2322 \\ \times 2322 \\ \hline 259290 \end{array}$

