



89-95-96-62
(69.14)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Васина Евгения Олеговича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«16» марта 2023 года

Подпись участника

Вас

89-95-96-62
(69,14)

Чистовик л 1.

Задача 1

БДЖКНПТФШЗ

++++++-+

850

Задача 2

В1Е6Б5Г2ЖДЗАЧ

++++++

Задача 3

номер на схеме	даль в системе "паразит-хозяин"	полюсности в системе		
		мин	макс	
1	хозяин -	мажорный +	минорный +	2
2	паразит +	кривые червы -	составными +	2
3	хозяин -	меньше-ногие +	равнообразные +	2
4	хозяин +	хордовые +	птицы +	3

Задача 4

1-Г+ 6-Б ✓
2-Е ✓ 7-В
3-А+ 8-Д ✓
4-А 9-Б
5-Д 10-В

Задача 5

А	Б	В	Г	Д	Е
+	+	+	-	-	-

Задача 6

$$25 \frac{\text{мм}}{\text{с}} \cdot 60\text{с} = 1500 \frac{\text{мм}}{\text{мин}} - \text{скорость продвижения}$$

$$1500 \frac{\text{мм}}{\text{мин}} : 15\text{мм} = 100 \text{ ударов серфы в мин (7CC)}$$

$$7,5\text{л} : 100 \frac{\text{мм}}{\text{мин}} = 0,075\text{л} = 75\text{мл} - \text{ударный объем}$$

ответ

+

Задача 7 ^{числовик} Л. 2

кол-во O_2 под воздействием = исходное + синтез - потрачено.

~~кол-во~~ кол-во потраченного O_2 можно посчитать по той же схеме, т.к. там нет синтезированного

$$13,03 - 12,23 = 0,8 \frac{мл}{л} - \text{потрачено } O_2$$

кол-во синтезир. O_2 = итоговое в светлой - исходное + потраченное.

$$17,08 - 13,03 + 0,8 = 4,85 \frac{мл}{л} O_2 \text{ синтезировано в светлой}$$

часть из этого была потрачена ^{всего} за 24 часа

$$17,08 \frac{мл}{л} - 13,03 = 4,05 \frac{мл}{л} O_2 \text{ синтезировано с учётом затрат}$$

пересчит на C

$$4,05 \frac{мл}{л} \cdot 0,4 = 1,62 \frac{мл}{л} - \text{с учётом затрат}$$

$$4,85 \frac{мл}{л} \cdot 0,4 = 1,94 \frac{мл}{л} - \text{без учёта затрат}$$

Ответ: $1,62 \frac{мл}{л}$; $1,94 \frac{мл}{л}$

Задача 8

P: ^{фенотип} ♀ Rf3 Rf3 M-MT × ♂ ^{фенотип} rf3 rf3 N-MT
G Rf3 M-MT rf3

~~F1 ♀ Rf3 rf3 × ♂~~

F1 ^{фенотип} ♀ Rf3 rf3 M-MT × ♂ ^{фенотип} Rf3 rf3 M-MT
G Rf3 M-MT rf3
rf3 M-MT Rf3

F2 ^{фенотип} Rf3 rf3 M-MT ; ^{фенотип} Rf3 Rf3 M-MT ; ^{стерильный по} rf3 rf3 M-MT
2 1 1

Ответ: 3 фертильных к 1 стерильному по пыльце.

Параметры

89-95-96-62
(69.14)

Чистовик Л.-3

Задача 9
сначала найдём частоту
фенотипов

с чёрными волосами:

$$BB - 0,5 \cdot 0,5 = 0,25$$

$$Bb - 0,5 \cdot 0,3 \cdot 2 = 0,3$$

$$bb - 0,5 \cdot 0,2 \cdot 2 = 0,2$$

$$\left. \begin{array}{l} BB - 0,25 \\ Bb - 0,3 \\ bb - 0,2 \end{array} \right\} 0,75 \text{ всего с чёрными} \checkmark$$

с каштановыми волосами:

$$bb - 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$$

$$bbr - 0,3 \cdot 0,2 \cdot 2 = 0,12$$

$$\left. \begin{array}{l} bb - 0,09 \\ bbr - 0,12 \end{array} \right\} 0,21 \text{ всего с чёрными} \checkmark$$

с рыжими волосами:

$$rr - 0,2 \cdot 0,2 = 0,04 \quad \left. \begin{array}{l} rr - 0,04 \end{array} \right\} 0,04 \text{ всего с рыжими} \checkmark$$

Найдём численность жителей с разным
цветом волос.

$$0,75 \cdot 12400 = 9300 - \text{с чёрными волосами} \checkmark$$

$$0,21 \cdot 12400 = 2604 - \text{с каштановыми волосами} \checkmark$$

$$0,04 \cdot 12400 = 496 - \text{с рыжими волосами.} \checkmark$$

Ответ: численность жителей с

чёрными - 9300 чел.

каштановыми - 2604 чел.

рыжими - 496 чел. +

частота фенотипов:

с чёрными - 0,75

с каштановыми - 0,21

с рыжими - 0,04

Черновик листа

Задача 8

M-MT - шутливая стреловысота ~~шутливая~~ ^{мелкобуквенно}
милла

N-MT - норма

Rf3 - восстановительная ферментность

rf - ~~хребтовый~~ - не восстановительнаяP Rf3 Rf3 M-MT x rf3 rf3 ~~TA~~ N-MT

F1 Rf3 R

F1 Rf3 rf3 M-MT x Rf3 rf3 M-MT rf3

F2 Rf3 rf3 M-MT.2 Rf3 Rf3 M-MT. rf3 M-MT
детерминант фермент 1 нефермент

Задача 9.

B - чёрный - 0,5

b - рыжий 0,3

br - 0,2 рыжий

 $B > b > br$ Все варианты генотипов и фенотипов
людей с частотами:B для
~~человечества~~ людей с чёрным цветом:

BB = 0,25

Bb = 0,425

Bbr = 0,1

} 0,4 0,75

 $0,25 + 0,3 + 0,2 = 0,75$

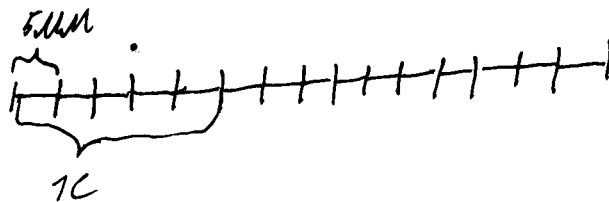
№1
БДЖКНПТЩЪ
№2

А - 4
Б - 5
В - 1
Г - 2
Д - 3
Е - 6
Ж -

В 1 Е 6 Б 5 Г 2 Д 3 А 4

$$\begin{array}{r} 13,03 \\ - 12,23 \\ \hline 0,80 \\ \times 4,05 \\ \hline 1620 \end{array} \quad \begin{array}{r} 19,08 \\ - 13,03 \\ \hline 4,05 \\ + 0,8 \\ \hline 4,85 \\ \times 0,4 \\ \hline 1940 \end{array}$$

Задача 6



Задача 4

1Г 68
2Е 76
3А 80
4А 90
5Г 108

$$\begin{array}{r} \times 25 \\ 60 \\ \hline 1500 \end{array} \text{ - мм в минуту}$$

$$1500 \text{ мм} : 15 \text{ мм} = 100 \text{ - ударов в минуту}$$

$$7,5 : 100 = 0,075 \text{ л} = 75 \text{ мм} \text{ - ударный объем}$$

Задача 7

количество кислорода в смеси
после эритроцитоза - шлохное + синтезированное
ное - потраченное

$$\text{потраченное} = 13,03 \frac{\text{мл}}{\text{л}} - 12,23 \frac{\text{мл}}{\text{л}} = 0,8 \frac{\text{мл}}{\text{л}}$$

$$\text{пол-во шлох. } O_2 = \text{пол-во } O_2 \text{ в смеси - шлохное + потраченное}$$

$$17,08 - 13,03 + 0,8 = 4,85 \frac{\text{мл}}{\text{л}} \text{ } O_2 \text{ синтезированно}$$

$$4,85 \frac{\text{мл}}{\text{л}} \cdot 0,4 = 1,940 \text{ - чистая продукция}$$

часть чистой продукции была потрачена

$$4,05 \cdot 0,4 = 1,620 \frac{\text{мл}}{\text{л}} \text{ - выдох}$$

черными л.з

Дана модель с калитановым балансом

$$\begin{aligned} bb - 0,09 \cdot 0,18 \\ bbr - 0,06 \cdot 2 = 0,12 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} bb - 0,09 \cdot 0,18 \\ bbr - 0,06 \cdot 2 = 0,12 \end{aligned}} \right\} 0,24 \cdot 21$$

Дана модель с пыльным балансом

$$0,2 \cdot 0,2 = 0,04$$

$$brr - 0,08$$

$$0,3 \cdot 0,3 = 0,09 \cdot 2$$

$$0,48$$

$$brbr \cdot 0,04$$

$$0,2 \cdot 0,3 = 0,06$$

$$B^2 + b^2 + br^2 + 2Bb + 2Bbr + 2bbr$$

ХВ не стоит использовать, т.к. матрица не бесконечно балансна

мало:

черные:

$$\begin{array}{r} 12400 \\ \times 0,45 \\ \hline 620 \\ 868 \\ \hline 9300,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{калитановые} \\ 12400 \\ \times 0,21 \\ \hline 124 \\ 248 \\ \hline 2604,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{пыли} \\ 12400 \\ \times 0,04 \\ \hline 496,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9300 \\ + 2604 \\ \hline 11904 \\ + 496 \\ \hline 12400 \end{array}$$

