



44-72-74-34
(43.5)



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов“
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Котовой Кире Глебовны

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

« 5 » МАРТА 2023 года

Подпись участника

44-72-74-34
(43.5)

Задача 1

Блок 1

класс А Г Ж И ~~Л~~ Н Р С Ш Ъ
- + + + - + - + + +

Задача 2

~~А~~ А +

Задача 3

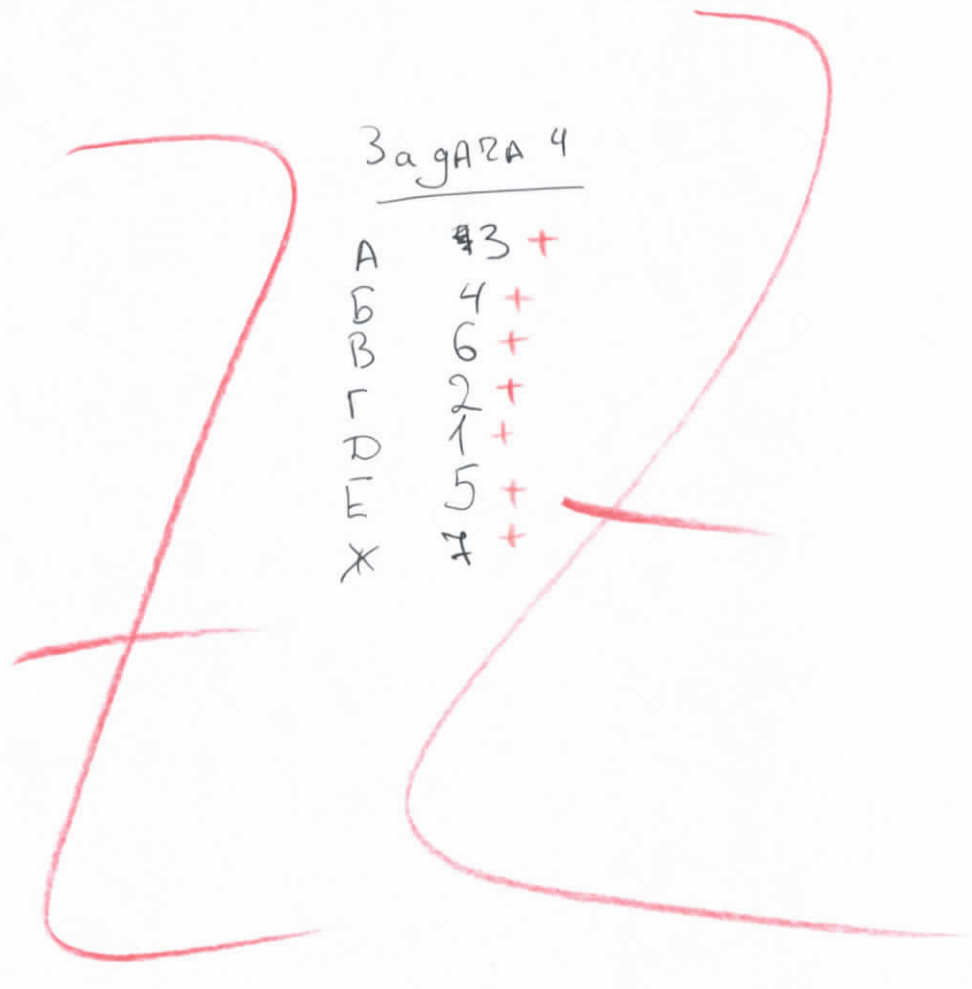
А 1 +
Б 2 +
В ~~3~~ 3 -
Г 1 +
Д 1 -
Е ~~2~~ 2 +

Задача 5

А 3 +
Б 6 +
В 4 +
Г 5 +
Д 1 +
Е ~~2~~ 2 +

Задача 4

А ~~3~~ 3 +
Б 4 +
В 6 +
Г 2 +
Д 1 +
Е 5 +
Ж 7 +



Блок 2 (вариант 3)

Задача 6

класс	отряд или н/отряд	какие-то кожные
1 Скорпионы Скорпионы	Скорпионы +	хватательные клешни -
2 Insecta (насекомые)	Солертера (Жесткокрылые)	педипальпы -
3 Crustacea (ракообразные)	Сорерода - Вислокожие (Дафнии)	всплообразная кожная -
4 Crustacea (ракообразные)	Крабы	клешня, хватательная кожная -
5 Arachnida	Пауки +	чужа, нижняя часть часть -
6 Клещи Клещи	Клещи -	ходильная кожная -
7 Insecta (насекомые)	Паукожесткокрылые, клопы	кожная для удержания себя на поверхности воды (водомерки) -
8 Insecta (насекомые)	Богомолы +	хватательных передних ног +
9 Crustacea (ракообразные)	Cirripedia - Ясколки -	фильтровальные кожные -
10 Crustacea (ракообразные)	Десятиногие - Decapoda	кожная на брюшке -
Возможно, также:		
3 Insecta	Diptera/Lepidoptera -	акрека -

Росаишев Д.В.
Гоминский

ЦЕРНОВИК

ПЛАЗМА
 $0,007 \text{ мг} \rightarrow 1 \text{ мин}$
 $0,502 \text{ мг} \rightarrow 72 \text{ мин}$

$\frac{72}{504}$

$7200 \text{ мин} \rightarrow 72 \text{ мин}$
 ПЛАЗМА \rightarrow МОЗГ
 $0,007$ $0,7$

1 час: $72 \text{ мин} \text{ мозги} \rightarrow 50,4 \text{ мг}$
 $1 \text{ мин} \rightarrow 0,7 \text{ мг}$

$0,007 \text{ мг} \rightarrow 1 \text{ мин}$
 $50,4 \text{ мг} \rightarrow 7200 \text{ мин}$

за 60 мин за 1 час
 за 1 мин за 1 мин

$\frac{50400}{7200} = 7$

$7128 \overline{) 60}$
 60
 112
 60
 528
 480
 480

$(a+b+c)(a+b+c)$

$a^2 + ab + ac + ab + b^2 + bc + ac + bc + c^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$

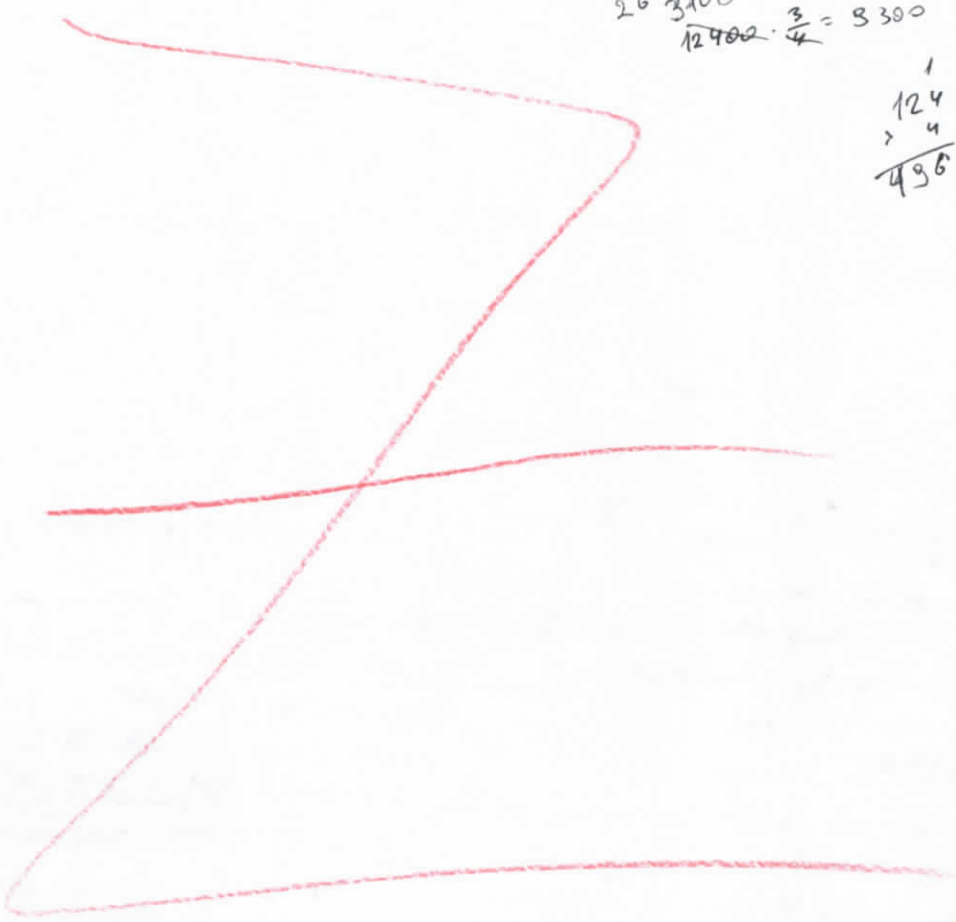
$0,5^2 + 0,5 \cdot 0,3 + 0,5 \cdot 0,2 = 0,55$
 $0,3^2 + 0,3 \cdot 0,5 + 0,3 \cdot 0,2 = 0,21$
 $0,2^2 + 0,2 \cdot 0,5 + 0,2 \cdot 0,3 = 0,4$

$\frac{124}{21} = 5904$

$\frac{12400}{496} = 2500$

$12400 \cdot \frac{3}{4} = 9300$

$\frac{124}{496}$



Задача 7

Блок 2

(числовик)

В моче концентрация креатинина в 100 раз больше. Значит, на 72 мл мочи ~~расходуется~~ через почки проходит 7200 мл плазмы.
7200 - 72 = 7128 мл реабсорбируется за 1 час

$$\frac{7128_{\text{мл}}}{60_{\text{мин}}} = x \quad x = 118,8 \text{ мл/мин} - \text{скорость реабсорбции}$$

x — 1 мин

Ответ: 118,8 мл/мин

Блок 3 (вариант 3)

Задача 8

- BB — чёрный
- Bb — чёрный
- BB^r — чёрный
- bb — каштановый
- bb^r — каштановый
- B^rB^r — рыжий

Ханди-Вайндери: $(a+b)^2 (p+q)^2 = 1$ — при двух аллелях.

В нашей семье аллели три, поэтому выведем следующую формулу для дигомоциотипизма $(p+q+t)^2 = p^2 + q^2 + t^2 + 2pt + 2pq + 2qt = 1$

Допустим, p — частота B, q — частота b, t — частота B^r

- 2pt — частота BB^r (чёрный)
- 2pq — частота Bb (чёрный)
- 2qt — частота bb^r (кашт.)

чёрный фенотип:

$$P(BB) + P(Bb) + P(BB^r) = 0,5^2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,2 = 0,75 +$$

каштановый фенотип:

$$P(bb) + P(bb^r) = 0,3^2 + 2 \cdot 0,3 \cdot 0,2 = 0,13 + 0,12 = 0,21 +$$

рыжий фенотип:

$$P(B^rB^r) = 0,2^2 = 0,04 +$$

Частота фенотипов: с чёрными волосами — 0,75

с каштановыми — 0,21

с рыжими — 0,04

Численность жителей:

с чёрными: $0,75 \cdot 12400 = 9300$ человек с чёрными волосами

с каштановыми: $0,21 \cdot 12400 = 2604 +$

с рыжими: $0,04 \cdot 12400 = 496 +$

Блок 3 вариант 3

Задача 9

A	6	B	7	D	E
5	8	8	9	1	12
-	11	-	+	+	+
	+				

