



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

Вариант 2

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Математике  
профиль олимпиады

Луковкина Владимир Валентинович  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

*Вышел на 5 мин  
работу оставил на парте*

Дата  
«05» 03 2023 года

Подпись участника  
Луковкина

41-04-44-94  
(44.10)

Чертабык.

1) А Д Ж И Л М О С У Ъ

2) В)

3)

$$\begin{array}{r} 5985 \\ + 15960 \\ \hline 21945 \\ \times 43890 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15960 \\ + 6185 \\ \hline 22145 \\ \times 2 \\ \hline 44290 \\ + 44290 \\ \hline 88580 \\ + 7170 \\ \hline 95750 \\ + 22290 \\ \hline 118040 \\ + 10350 \\ \hline 128390 \end{array}$$

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

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

$$\begin{array}{r} 43890 \\ + 11970 \\ \hline 55860 \\ \times 312 \\ \hline 10640 \\ 15600 \\ 171600 \\ \hline 171600 \end{array}$$

7)  $550 - 312 = 171600 \text{ мм}$   
 $171600 \text{ мм} : 5 \frac{\text{мм}}{\text{мм}} = 34320 \text{ мм}$

$34320 \text{ мм} - 312 \text{ мм} = 34008 \text{ мм}$   
 $4 \cdot 60 = 240 \text{ мм}$

$$\begin{array}{r} 34008 \overline{) 240} \text{ мм} \\ \underline{240} \\ 1000 \\ \underline{960} \\ 408 \\ \underline{408} \\ 240 \\ \underline{240} \\ 1680 \\ \underline{1680} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 665 \\ \times 18 \\ \hline 5320 \\ 665 \\ \hline 11970 \end{array}$$

BB - черные  
 Bb<sup>r</sup> - черные  
 Bb<sup>y</sup> - черные  
 b<sup>r</sup>b<sup>r</sup> - красные  
 b<sup>r</sup>b<sup>y</sup> - красные  
 b<sup>y</sup>b<sup>y</sup> - желтые

8) BB - черные  
 BB<sup>r</sup> - черные  
 BB<sup>y</sup> - черные  
 Bb<sup>r</sup>b<sup>r</sup> - черные  
 Bb<sup>r</sup>b<sup>y</sup> - черные  
 Bb<sup>y</sup>b<sup>y</sup> - черные

b<sup>r</sup>b<sup>r</sup>b<sup>r</sup> - красные  
 b<sup>r</sup>b<sup>r</sup>b<sup>y</sup> - красные  
 b<sup>r</sup>b<sup>y</sup>b<sup>y</sup> - красные  
 b<sup>y</sup>b<sup>y</sup>b<sup>y</sup> - желтые

$$\begin{array}{r} 312 \\ \times 550 \\ \hline 15600 \\ + 1580 \\ \hline 171600 \end{array}$$

$$(B + b^r + b^y)^2 = (B + b^r + b^y)(B + b^r + b^y) = B^2 + Bb^r + Bb^y + Bb^r + b^{r2} + b^r b^y + Bb^y + b^r b^y + b^{y2} = B^2 + 2Bb^r + 2Bb^y + 2b^r b^y + b^{r2} + b^{y2} = 1$$

$$\begin{array}{r} 171600 \overline{) 15} \\ \underline{75} \\ 21 \\ \underline{20} \\ 16 \\ \underline{15} \\ 1 \end{array}$$

Гномометр В.В. Жуковская

Черновик:  $BB = 0,09$   $Bb^r = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,4 = 0,24$   $Bb^r = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 0,18$

$b^r b^r = 0,16$   $b^r b^r = 2 \cdot 0,4 \cdot 0,3 = 0,24$   $b^r b^r = 0,09$

$p(B) = 0,09 \cdot 1 + 0,24 \cdot \frac{1}{2} + 0,18 \cdot \frac{1}{2} = 0,09 + 0,12 + 0,09 = 0,3$

$p(b^r) = 0,24 \cdot \frac{1}{2} + 0,16 \cdot 1 + 0,24 \cdot \frac{1}{2} = 0,24 + 0,16 = 0,4$

$p(b^r) = \frac{1}{2} \cdot 0,18 + \frac{1}{2} \cdot 0,24 + 1 - 0,09 = 0,18 + 0,12 = 0,3$

$\begin{array}{r} +3+3 \\ \times 665 \\ +3330 \\ \hline 665 \\ 10350 \end{array}$

$\begin{array}{r} +5+4 \\ \times 665 \\ \hline 665 \\ 6785 \end{array}$

$\begin{array}{r} +5+4 \\ \times 665 \\ \hline 665 \\ 5985 \end{array}$

$\begin{array}{r} +1+2+1 \\ \times 665 \\ \hline 665 \\ 1330 \end{array}$

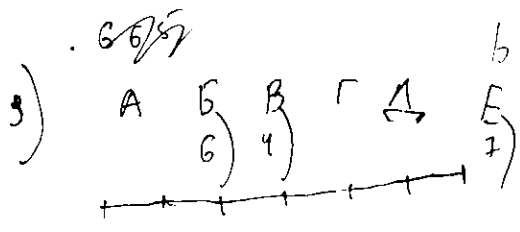
$\begin{array}{r} +1+2+2 \\ \times 665 \\ \hline 665 \\ 17970 \end{array}$

$66500 \cdot 0,09 = 5985 - BB, b^r b^r$   $15960$   $17970$

$66500 \cdot 0,24 = 15960 - Bb^r, b^r b^r$   $B_-$

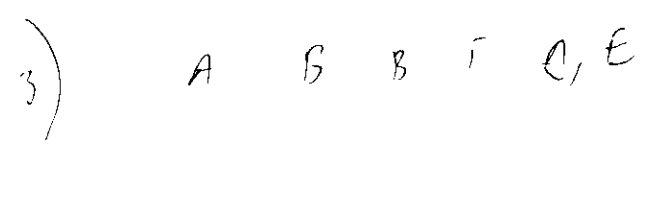
$66500 \cdot 0,18 = 11970 - Bb^r$

$66500 \cdot 0,16 = 10640 - b^r b^r$



$b^r : + 15960$   
 $10640$   
 $\hline 26600$

$\begin{array}{r} +1+2+2 \\ 15960 \\ + 11970 \\ \hline 5985 \\ 33915 \end{array}$



$\begin{array}{r} +3+2 \\ 665 \\ \times 51 \\ \hline 665 \\ 3325 \\ \hline 33915 \end{array}$

$\begin{array}{r} +2+2 \\ 665 \\ \times 4 \\ \hline 2660 \end{array}$

- 5) 

1	посекаемые	песткокрылые	слезящие <del>засекающие</del>
2	<del>посекаемые</del>	песткокрылые	засекающие
3	посекаемые	песткокрылые	засекающие
4	<del>посекаемые</del>	песткокрылые	засекающие
5	посекаемые	песткокрылые	засекающие
6	посекаемые	песткокрылые	засекающие
7	посекаемые	песткокрылые	засекающие
8	посекаемые	песткокрылые	засекающие
9	посекаемые	песткокрылые	засекающие
10	посекаемые	песткокрылые	засекающие

41-04-44-94  
(44.10)

Именован.

Задача 1. А-Д-Ж-И-Л-М-О-С-У-Ы

Задача 2. В)

Задача 3. А Б В Г Д Е  
1) 2) 3) 1) 3) 1)

Задача 4. А Б В Г Д Е Ж  
1) 3) 5) 2) 7) 6) 4)

Задача 5. А Б В Г Д Е  
1) 4) 2) 6) 3) 5)

Задача	Канцелярия на рисунке	класс	определ	функции
	- 1	поселенки	поселенки	ослабление
	- 2	поселенки	применение	защита и укрепление позиций
	- 3	поселенки	визит	защита от воров
	+ 4	рабочие	рабочие	ослабление
	- 5	поселенки	применение	перенесение, поправка и прочее
	- 6	рабочие	рабочие	перенесение
	+ 7	рабочие	рабочие	создает некий вид организации
	+ 8	поселенки	функции	перенесение
	+ 9	поселенки	поселенки	перенесение
	+ 10	поселенки	применение	перенесение

Задача 7. *методик.*  
 $312 \text{ мм} \cdot 550 \frac{\text{мм}}{\text{мм}} = 171600 \text{ мм} - \text{масса}$

эритроцитов в мм

$171600 \text{ мм} : 5 \frac{\text{мм}}{\text{мм}} = 34320 \text{ мм} - \text{было от-}$   
 фильтровано жидкости из крови

$34320 \text{ мм} - 312 \text{ мм} = 34008 \text{ мм} - \text{было реабсорби-}$   
 ровано за 4 часа

$4 \cdot 60 = 240 \text{ мин}$

$34008 \text{ мм} : 240 \text{ мин} = 141,7 \frac{\text{мм}}{\text{мин}} - \text{канальцевая}$   
 реабсорбция ↗

Ответ:  $141,7 \frac{\text{мм}}{\text{мин}}$ .

Задача 8.

BB - белые подкормки

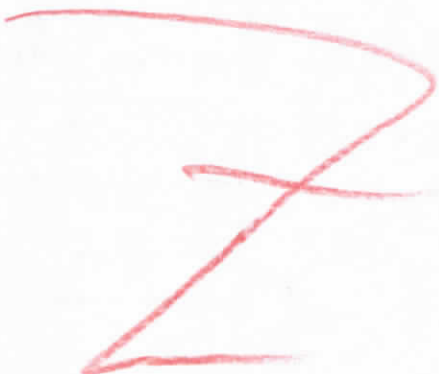
Bb<sup>r</sup> - черные подкормки

Bb<sup>y</sup> - серые подкормки

b<sup>r</sup>b<sup>r</sup> - красные подкормки

b<sup>r</sup>b<sup>y</sup> - оранжевые подкормки

b<sup>y</sup>b<sup>y</sup> - белые подкормки



$$P(BB) = P(B)^2 = 0,3^2 = 0,09$$

$$P(Bb^r) = 2 \cdot P(B) \cdot P(b^r) = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,4 = 0,24$$

$$P(Bb^y) = 2 \cdot P(B) \cdot P(b^y) = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 0,18$$

$$P(b^r b^r) = P(b^r)^2 = 0,4^2 = 0,16$$

$$P(b^r b^y) = P(b^r) \cdot P(b^y) \cdot 2 = 2 \cdot 0,4 \cdot 0,3 = 0,24$$

$$P(b^y b^y) = P(b^y)^2 = 0,3^2 = 0,09 - \text{частота особей с}$$

белыми подкормками

$0,51 \cdot 66500 = 33915 - \text{число особей с серыми подкормками}$

$$\left. \begin{aligned} &0,09 + 0,24 + 0,18 = \\ &= 0,51 - \text{частота} \\ &\text{серых особей} \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} &0,16 + 0,24 = \\ &= 0,4 - \text{частота} \\ &\text{особей с} \\ &\text{красными под-} \\ &\text{кормками} \end{aligned} \right\}$$

Итого

0,4 · 66500 = 26600 - число точек с красными  
подчеркнутыми.

0,03 · 66500 = 1995 - число точек с желтыми  
подчеркнутыми. +

Задача 3.

A	Б	В	Г	Д	Е
13)	6)	4)	12)	11)	7)
<u>-</u>	<u>-</u>	+	<u>-</u>	<u>-</u>	+