



29-87-85-45
(140.2)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 7

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Токари Варабьевы Горы“
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Валкина Дмитрия Станиславовича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«06» апреля 2025 года

Подпись участника

Вашу

Черновик.

85 (восемьдесят пять)
стар -
уменьш

11

~~240~~, $13-4=9$

5/6 с аббревиатурой

если 6, то $240+480+70+90+100=980$

если 5, наиб. с 2 цифр, наим. с 2 кан.

$240+400+70+90+200=1000$
 $240+400+140+90+100=970$

12.

~~$xy : x+y \Rightarrow 100x+y : x+y \Rightarrow \frac{100x+y}{x+y} = n(x+y)$~~

$20n + yn = 2000 + y$

$100x + y = nx + ny$

$100x - nx = ny - y$

$100x - ny = nx - y$

$100x - ny - nx = nx + ny - 100x = y$

$nx + ny > 100x$

$45 \cdot 20 + 45 \cdot 29 - 2000 = 25$

$20n + ny - 2000 = y$

$2000 - 20n = ny - y$

$2000 - ny = 20n - y$

~~$1000a + 100b$~~ , $2000 + 10a + b = 20n + 10abn$, $n(20 + 10a + b)$

~~$2035 \cdot 11$~~
 ~~$11 \cdot 2035$~~
 ~~$88 \cdot 23$~~

2000 $\frac{2035}{11} = 185 \frac{5}{11}$
 $\frac{88}{11} = 8$
 $\frac{55}{11} = 5$
 $\frac{30}{11}$
N3.

1	1	0	1	1
1	1	0	1	1
0	0	1	0	0
1	1	0	1	1
1	1	0	1	1

16

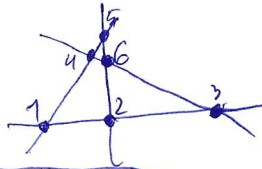
1	0	1	1	0
1	1	1	1	1
0	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

Черныш.

ABC, AEF, BDF, CDE

нч.

~~A-D/B-E/C-F~~



$$\frac{2000}{20+X} - \frac{X}{20+X}$$

Если А по D море

1-6/2-4/3-5

$$\frac{2000-X}{20+X}$$

~~A-D~~



2029

14
62
56
68

2031/17

14
32
17
161

123, 145, 265, 364
ABC, AEF, BDF, CDE



$\frac{10+20}{2+4} = 15$ B-2/4/3/5 ✓ 460p.

1-6: A/D/B/E/C/F

~~2000~~ $\frac{2000+X}{20+X} = \frac{2000}{20+X} + \frac{X}{20+X}$

6.4 = 24

2033/53

159
443

2026/23

12
13
13
15

24-1=23

$\Gamma - \frac{10}{10}, \frac{10}{10}$

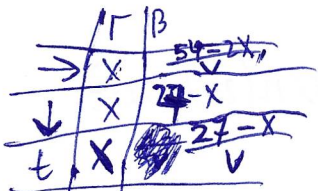
B- $\frac{7}{V} + \frac{10}{V} \approx 10 \frac{17}{V} \approx 10$ $\frac{10}{V} \cdot 2 = \frac{20}{V}$ $\frac{20}{V} + X = 20$

$\frac{20}{V} + \frac{17}{V} = 20$

2000 $\frac{1017}{113}$

9
11
2

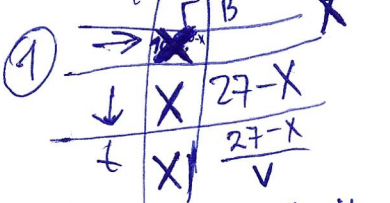
≤ 45



$\frac{54-2X}{V} = \frac{27-X}{V}$ 20 11 > 12

54-2X=27-X X=27 $10+(X-10) \cdot 2$

9 > 3 X=10 $10+(2X-20)$
11 > 12 X=11 $2X-10$
X=9 $X+27-X=27$



$\frac{27-X}{V} = \frac{X}{1}$ $\frac{27-X}{V} = X$
 $27-X = VX$ $\frac{27}{X} - 1 = V$

$X < 10$
 $2X-10 > 10$
 $V = \frac{27}{X} + 1$
 $X < 20 \Rightarrow V > 2$

Чертовик.

① ~~27-X~~ $X \leq 10 \Rightarrow \frac{\Gamma}{X} \mid \frac{B}{30-X}$ $t_{B \text{ slope}} = \frac{20-X}{V}$

② $X > 10 \Rightarrow \frac{\Gamma}{2X-10} \mid \frac{B}{40-2X}$ ~~$\frac{40-2X}{V}$~~ ~~$\frac{20+10-X}{V}$~~

① $X = \frac{30-X}{V}$
 $V = \frac{27}{X} + 1$

~~$X = \frac{27-X}{V}$~~ $\frac{30-X}{V} = \frac{X}{1}$
 $30-X = VX$
 $2025 - 90 = 2015$ (201,5)

② $\frac{40-2X}{V} = \frac{2X-10}{1}$

$\times \frac{45}{405}$
 $40-2X = 2XV - 10V$

0,5 $\frac{1012}{2025} + \frac{1012,5}{2015} - \frac{30}{2025} - 1 = V$

$10V - 2X = 2XV - 40$

0,5, 0,9, 0,1 $V = \frac{30}{X} - 1$ $\frac{201,5}{2025} + \frac{0,1}{202,5}$

$\frac{270}{X} - 2X + 10 = \frac{54X}{X}$ ~~$\frac{270}{X} - 2X + 10 = 54 - 38$~~

0,5, -0,5 $\frac{30-X}{X} = \frac{27}{X}$

$\frac{270}{X} - 2X + 10 = 54 - 38$

2,1 $1 - \frac{1}{2025} \left(\frac{2024}{2025} \right)$
 $X_1 - \frac{X_1 \cdot 2025 - 2024}{2025}$

$\frac{270 - 2X}{X} = 6$ $135127 = 162$

$\frac{1+1+2}{3} = 1\frac{1}{3}$
 $\frac{1+1}{2} = 1$
 $\frac{1+2+2}{3} = 2$
 $\frac{1+2}{2} = 1,5$
 $\frac{2+3+4}{3} = 3$
 $\frac{2+3}{2} = 2,5$

$\frac{270V}{27-X} - 6 = 2X$

$270 - 6X = 2X^2$
 $270 = 2X^2 + 6X$
 $X = \sqrt{132}$
 $270 = 2X^2 + \frac{162-6X}{V}$

~~$0,5 = \frac{1012}{2025} - 0,5 \times 2024 = 2024 - \frac{1012}{2025}$~~

$\frac{1012,5}{2025} - \left(-\frac{1012}{2025} \right) = \frac{2024,5}{2025} = \frac{1049}{4050}$

$\frac{270X - 54X}{X} = 38$ $2X = 48$

M 2035

~~$2X^2 = 48 = 270X - 54X$~~

$2000 + X = 201 + X$

~~$2X^2 - 48 = 216X$~~

~~$2X^2 - 216X = 48$~~

Чистовик.

N1.

Так как с яблоком пирожков было больше всех, их ≥ 5 . Также есть пирожки с каждой начинкой, с яблоком пирожков ≤ 6 , иначе всего пирожков было бы больше 13. Если с яблоком 6, то остальных трёх видов по 1 и в сумме у Маши $4 \cdot 60 + 70 + 6 \cdot 80 + 90 + 100 = 970$ рублей. Если с яблоком 5, то наибольший вариант, когда с клубничкой 2, а наименьший — когда 2 с капустой. В первом случае сумма 1000, а во втором — 970 рублей.

Ответ: 1000; 970 рублей.

N3.

Чтобы не было трёх единиц подряд по горизонтали, нужно минимум 5 нулей, причём каждый должен стоять в центре ^(в центральной вертикали). Чтобы не было такоо по вертикали, тоже нужно 5 нулей в центральной горизонтали. Так как одна из клеток находится сразу и в центральной горизонтали, и в вертикали, нулей нужно минимум 9:

1	1	0	1	1
1	1	0	1	1
0	0	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	0	1	1

Таким образом 0 делит поле на 4 части и также в каждой части нет проблем и по диагонали.

Ответ: 9.

N4.

Заметим, что при любом способе точки A и D; B и E; C и F не должны лежать на одной из этих прямых. Отметим ~~вместо букв~~ точки цифрами — A-1, B-2, C-3, D-4, E-5, F-6. Если A и D стоят соответственно на 1 и 4, то у B есть 4 варианта расположения и по ним можно определить положение E: если B-2, то E-5; 3-6; 5-2; 6-3. Но также у точки C будет только 1 вариант расположения, чтобы точки A, B и C

Чистовик.

№4 (продолжение)

лежали на одной прямой - 123 либо 156. Таким образом, для каждого положения А существует 4 варианта расположения остальных точек. Всего вариантов $4 \cdot 6 = 24$ и минус начальный = 23.
 Ответ: 23.

№6.

Чтобы размах был наибольшим, нужно наиболее резкое изменение чисел среди x , при этом наибольшее число должно быть x_1 , а все остальные должны быть $x_1 - 1$, тогда размах среди y будет равен $y_1 - y_{2025}$ и это будет $(x_1 - \frac{2025x_1 + 2024}{2025}) = \frac{2024}{2025}$

Ответ: $\frac{2024}{2025}$

№2.

Ближайшее такое число находится между 2026 и 2100 включительно, так как 2100 явно делится на 21. ~~Легко всего проверить делимость на 2, 3 и 5 и~~ ~~нужно только сразу видно, что число 2035 делится на 5~~ и на 11, т.к. $2 - 0 + 3 - 5 = 0$ и