



53-83-70-44
(37.5)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов“
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Говрилова Ивана Александровича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Шифр	Сумма	1	2	3	4	5	6	7	8
53-83-70-44	85	15	10	15	15	0	15	15	X

Черновик 1.

из 32 = 206; выписать все варианты, где

акуа ~~5432~~

акка 3.2 = 66

аука

акка

аа бб

а а б

а...а

а... 4.

4.3 = 17.2.

а.а.

аа...

...аа

...а.а

: аа.

10-36 = 84

24 = 60

из 59.9 =

45

81

531

581

531 + (38+40) · 3 = 2а.

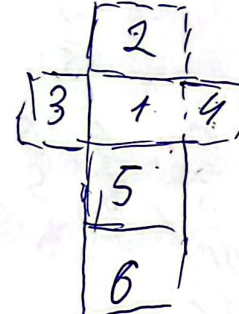
((38+40) - 59)

78-59

531 + 19 · 3 = 2.7.

3

1: (222...2223) · (203...3337)
111, 111



2; 3 4 или 6

2; 4 6

3; 5; 6

4; 5; 6.

Если мы попадаем на 6, то мы не сможем перевернуть кусок, т.к. базовое большое число, а мы число большее. 5, только 6.

Если в 4, то можно получить, только не перевернуть кусок, т.к. все 4, 5, 6, т.к. все оставшиеся числа меньше 4.
3 3 3 3 3 · 2 2 2 2 2.

1 графичит 3, 5, 24

3 графичит 1, 6, 52

2 графичит 3, 14, 6

4 графичит 1, 2, 5, 6

5 граф. 1, 6, 3, 4

6 граф. 2, 3, 4, 5.

1, 2, 3 или 6.

13 6; 5

14 5; 6

1 5 6

лист 1

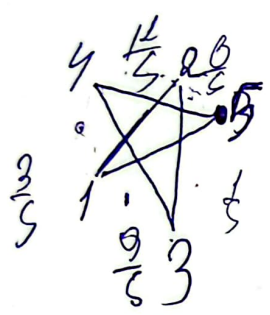
Чертованя

- I 5 мм 3 кр. $\frac{3}{5}$ кр. в кит.
- II 5 мм 6 кр. $\frac{6}{5}$
- III 3 мм; 9 кр. $\frac{9}{5}$
- IV 5 мм; $\frac{12}{5}$
- V 3 мм $\frac{11}{5}$ мм.



$\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot 3 = 2 \text{ кр.}$

3 кр. 5 мм.



3 2

$\frac{2}{5}$

$\frac{2}{3}$ мм.

$\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{5} = \frac{4}{5} \text{ кр.}$

$\frac{1}{6}$ мм.

$\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5} \text{ кр.}$

Через вершину.

$\begin{array}{r} 720 \\ 120 \\ \hline 1440 \end{array}$

$\frac{6}{5}, \frac{6}{5}, \frac{6}{5}, \frac{6}{5}, \frac{6}{5}$

$6 \cdot 120 \cdot 120$

$\frac{2}{3} : \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \text{ мм.}$

$\frac{2}{5} \text{ кр.}$

$\frac{6}{5} : \frac{6}{5} = 1$

$6 \cdot (5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2) = 24$

$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

$\frac{2}{3}$ мм.

$\begin{array}{r} 73440 \\ 76 \\ \hline 8640 \end{array}$

$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$

$\frac{2}{5} : \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \text{ мм.}; \frac{1}{3} \cdot \frac{6}{5} = \frac{2}{5}$

$\frac{2}{5} \text{ кр.} : \frac{3}{5}$

ggggg

g | g g g g

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

$\begin{array}{r} 7344 \\ 12 \\ \hline 8640 \end{array}$

1, 2, 3 1

g g g g g

g g g

g g g g | g

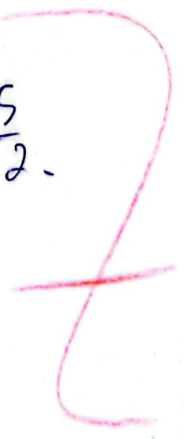
$\frac{5}{2}$

$\begin{array}{r} 720 \\ 120 \\ \hline 144002 \\ 42 \\ \hline 86400 \\ -12 \\ \hline 24 \end{array}$

$\frac{12}{5} = \frac{8}{5} \frac{6}{5}$

g g g | g g

g g | g g g



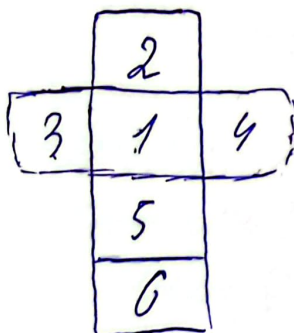
№15. $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot x = 120$ (в.) - расстановка чисел в 4-х буквенном слове, если бы все буквы были разные.

Но в слова „акция“, „а“ повторяется 2 раза, значит слова в которых есть хотя бы 1 „а“ мы посчитали 2 раза. Буква „а“ есть во всех словах, т.е. букв в слове „акция“, которых не а, только 3. Следовательно всего различных 4-х буквенных букв: $120 : 2 = 60$

Ответ: 60

№2 Если мы I или II результатом получаем 6, то мы не сможем получить III, т.к. самое большое число между ними.

Если мы I результатом получаем 4, то мы не сможем получить III, т.к. число больше 5, только 6.



- 1 граничит с 2, 3, 4, 5.
- 2 граничит с 1, 3, 4, 6
- 3 граничит с 1, 2, 5, 6
- 4 граничит с 1, 2, 5, 6
- 5 граничит с 1, 3, 4, 6
- 6 граничит с 2, 3, 4, 5.

Если I результат 1, то возможные последовательности 1, 2, 3; 1, 2, 4; 1, 2, 6; 1, 3, 6; 1, 3, 5; 1, 4, 5; 1, 4, 6; 1, 5, 6. 8 последовательностей.

Если I результат 2, то возможные последовательности 2, 3, 5; 2, 3, 6; 2, 4, 6. 3 последовательности.

Если I результат 3, то возможные последовательности 3, 5, 6. 1 последовательность.

Если I результат 4, то возможные последовательности 4, 5, 6 1 последовательность.

$8 + 3 + 1 + 1 = 13$ возрастающих последовательностей.

Ответ: 13.

N 4 $59 \cdot 9 = 531$ (см) - прошил титаном вперед. Желовик
 Пусть x см - длина удава. Составим и решим уравне-
 ние.

I вариант. 40 см на пути обратно.

$$531 + (40 + 38 - 59) \cdot (9 : 3) = 2x$$

$$531 + 49 \cdot 3 = 2x$$

$$588 = 2x$$

$$x = 294 \text{ см}$$

II вариант 41 см. на пути обратно

$$531 + (41 + 38 - 59) \cdot (9 : 3) = 2x$$

$$531 + 00 = 2x$$

$$531 = 2x$$

$x = 265,5$, но длина удава целое число, т.к. полу-
 жой делится целое число не дел.

Ответ: ~~29~~ 294 см.

N 7 числу А осталось $\frac{1}{2024}$ до 1

числу В осталось $\frac{2}{2024}$ до 1

числу С осталось $\frac{3}{2024}$ до 1

сравним $\frac{1}{2024}$ и $\frac{2}{2024}$.

$$\frac{22 \dots 3}{2024} > \frac{2 \cdot (1 \dots 1)}{2024}$$

$$\frac{(1 \dots 1)(22 \dots 3)}{2024} > \frac{(1 \dots 1)(1 \dots 1)}{2024}$$

$$\frac{22 \dots 3}{2024} > \frac{22 \dots 2}{2024}$$

Следовательно $B > A$.

Продолжение 7

Беловик

Сравним $\frac{2}{22...3} < \frac{3}{33...4}$
 $\frac{2}{2024} < \frac{3}{2024}$

$\frac{2(23...4)}{(22...3)(31...4)} < \frac{3(22...3)}{(22...3)(33...4)}$
 $\frac{2}{2024} < \frac{3}{2024}$

$\frac{66...8}{2024} < \frac{66...9}{2024}$

следовательно $B > C$

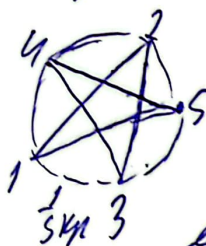
Сравним $\frac{1}{1...1} < \frac{3}{33...4}$
 $\frac{1}{2024} < \frac{3}{2024}$

$\frac{33...4}{2024} < \frac{3(1...1)}{2024}$
 $\frac{(1...1)(33...4)}{2024} < \frac{(1...1)(33...4)}{2024}$

$\frac{33...4}{2024} > \frac{3...3}{2024}$ следовательно $C > A$.

Ответ: A, C, B.

н.в. скорость I $\frac{2}{3}$ км/мин; II $\frac{6}{5}$ км/мин; III $\frac{9}{5}$ км/мин
 IV $\frac{12}{5}$ км/мин; V 3 км/мин.



Если они начнут двигаться из места где стоит пятый против часовой стрелки, то звезда получится через 1 мин.

Первый раз расстояние между I и II $\frac{2}{5}$ круга будет через: $\frac{2}{5} : (\frac{6}{5} - \frac{2}{5}) = \frac{2}{3}$ мин.

За $\frac{2}{3}$ мин I пройдет $\frac{2}{3}$; II пройдет $\frac{4}{5}$; III пройдет $\frac{6}{5}$ круга; IV пройдет $\frac{8}{5}$; V пройдет 2 круга.

Если они начнут двигаться из места где стоит 5 по часовой стрелке, то звезда получится через $\frac{2}{3}$ мин.

Ответ: $\frac{2}{3}$ мин

лист 3.

Пеловик

\bullet $g \cdot g \cdot g \cdot g \cdot g \cdot$, $g \cdot g \cdot g \cdot g \cdot \bullet g$, $g \cdot g \cdot g \cdot \bullet g \cdot g$,
 $g \cdot g \cdot \bullet g \cdot g \cdot g$, $g \cdot \bullet g \cdot g \cdot g \cdot g$, $\bullet g \cdot g \cdot g \cdot g \cdot g$

\bullet - места

Всего 6 вариантов посадки девочек, если ~~не~~ считать, что все девочки одноклассники.

Если все девочки разные: $6 \cdot (5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2) = 6 \cdot 120 = 720$ вариантов.

$$\bullet 720 \cdot (5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2) = 720 \cdot 120 = 86400$$

Ответ: 86400

