

71-47-35-51
(184.1)



Олимпиада ПГУ
2016

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 5-6

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Покори Верхоуральские горы

по математике

Глашагача Дмитрийя Романовича

фамилия, имя, отчество (в родительном падеже)

Дата

«22» марта 2016 года

Подпись участника

Грань

1	2	3	4	5
+	+	+	+	+

Олимпиада

ПВТ

2016

Чистовик

1. В 1 автобусе помещаются 5 школьников и 1 родитель. Если как школьников 50, то $50 : 5 = 10$ (машинок) - столько машинок понадобится, чтобы довезти всех школьников. На каждую машинку нужен один взрослый, поэтому $(10 \cdot 1 = 10)$ необходимо пригласить 10 родителей.

Ответ: 10 родителей.

$$2. \quad 20, \overbrace{20, 20, 20, 20}^{100}, 16.$$

$$\quad \quad \quad \underbrace{20, 20}_{80} \quad \underbrace{20, 20}_{80} \quad \underbrace{20, 20}_{80} \quad \underbrace{20, 20}_{80}$$

Поскольку сумма трёх крайних чисел также равна 100, то ^{сумма} два других числа равны соответственно 80 и 84.

$$20, \overbrace{20, 20}^{100}, 20, \overbrace{20, 20}^{100}, 16.$$

$$\quad \quad \quad \underbrace{20, 20}_{64} \quad \underbrace{20, 20}_{64}$$

С другой стороны этих сумм должны быть также 20 и 16 соответственно. Поскольку мы знаем 2 соседних числа, то третье мы можем вычислить $(100 - (20 + 16) = 64)$

$$\overbrace{20, 20, 64}^{100}, 20, 16, \overbrace{64, 20}^{100}, 16.$$

$$\quad \quad \quad \underbrace{20, 20}_{76} \quad \underbrace{64, 20}_{84}$$

Последние 2 числа также легко вычислить.

$$100 - (16 + 64) = 20 \quad 100 - (20 + 64) = 16$$

Ответ: 20, 16, 64, 20, 16, 64, 20, 16.

$$3. \quad \frac{1}{8} \dots \frac{1}{9} \dots \frac{1}{28} = \frac{1}{2076}$$

Я сразу увидел, что число довольно

Большое*, поэтому попробовал упрощение

$$\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{28} = \frac{1}{2016}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 28 \\ \hline 252 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad 1 \\ \times 252 \\ \hline 20 \quad 16 \end{array}$$

Ответ: $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{28} = \frac{1}{2016}$

ч. Из условия задачи вытекает, что ка-во заданый делится на пять (ведь это натуральное число). Чтобы узнать процент, нужно часть разделить на целое: $\frac{32}{x} = \frac{70...77}{100}$ или $\frac{32}{x} = 70...77\%$

При попытке найти x обнаруживается, что $x \in \{40...50\}$, например: $x = \frac{3200}{72}$

Но 40-много: $\frac{3200}{40} = \frac{400}{5} = 80\%$

А 50-много: $\frac{3200}{50} = \frac{1600}{25} = 64\%$

Единственный кандидат - 45.

$$\frac{3200}{45} = \frac{640}{9} = 71, [1] \% \in \{70...77\}$$

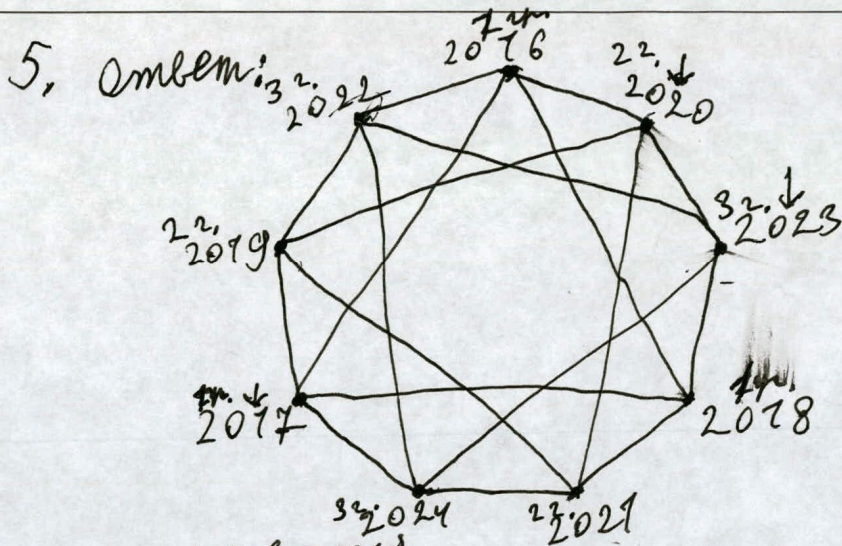
Ответ: 45.

$$\begin{array}{r} 3200 \quad | \quad 72 \\ - 288 \quad | \quad 95 \\ \hline 420 \\ - 360 \\ \hline 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1600 \quad 25 \\ - 1506 \quad 4 \\ \hline 94 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 640 \quad | \quad 9 \\ - 53 \quad | \quad 71, [1] \\ \hline 109 \\ - 90 \\ \hline 19 \end{array}$$

*Под „числом“ я имел ввиду знаменатель, так как числитель в этой задаче не имеет большого значения, и, решая задачу, я отбросил его.



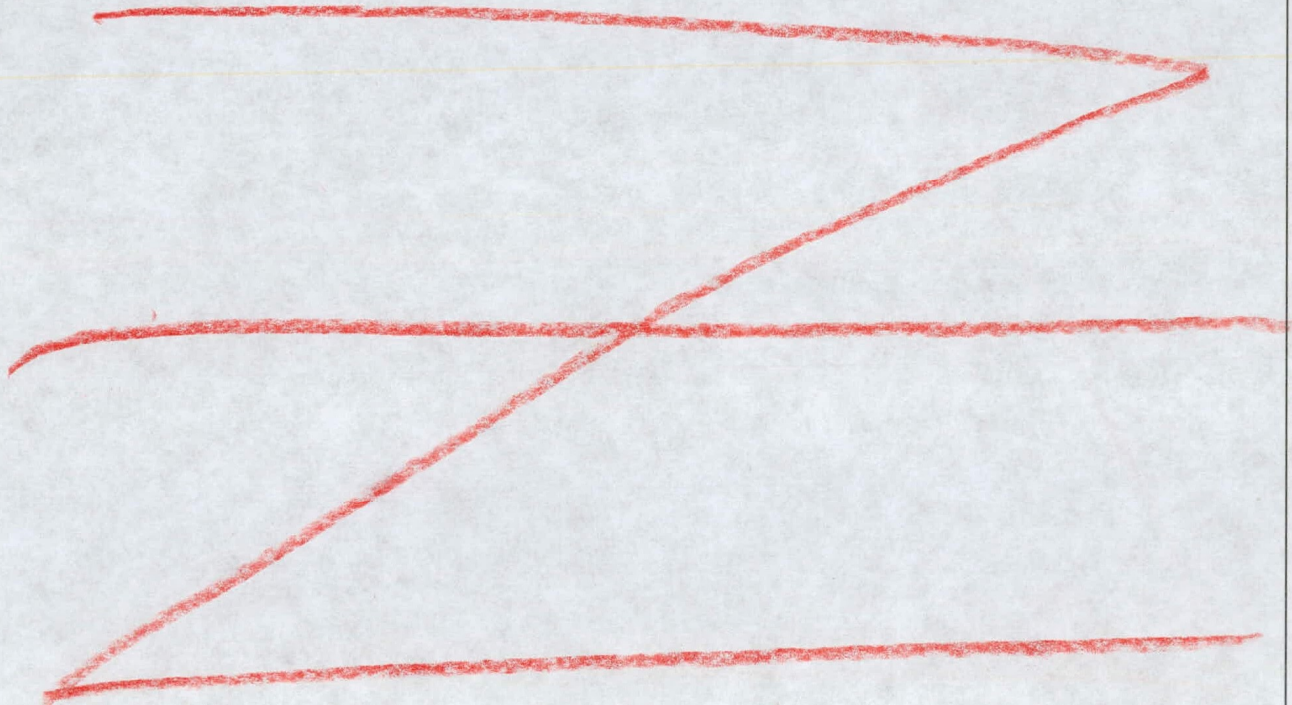
В этом 9-угольнике есть 3 правильных треугольника.

Небольшая подсказка, можно разбить этот ряд на 3 группы:

1^3 2016, 2017, 2018; 2^2 2019, 2020, 2021;
 3^2 2022, 2023, 2024.

В каждой группе одно число (\downarrow) является средним арифметическим двух других чисел (\therefore).

Значит можно составить их в вершины этих треугольников.

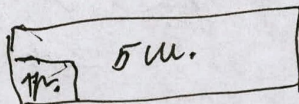


71-47-35-51
(184.1)

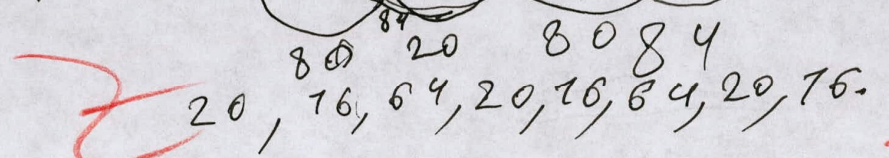
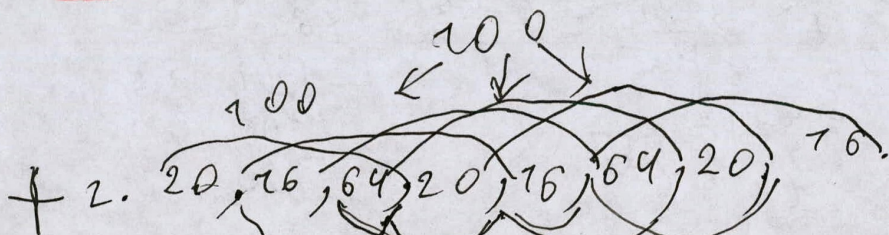
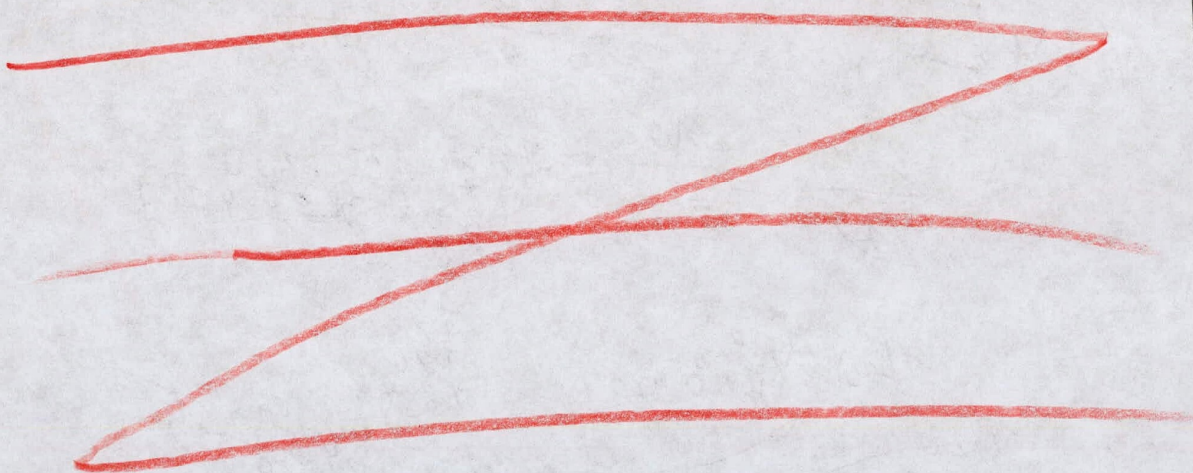
Чертавия

1. 50 м.

? +



$\times 10 = 10 \text{ м.} + 50 \text{ м.}$



3. $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{28} = \frac{1}{2016}$

$2016 = 2^5 \cdot 3^2 \cdot 7 = 16 \times 9 \times 14 = 32 \times 7 \times 9 = 2^5 \cdot 3^2 \cdot 7$

$8 \times 9 \times 28 = 8 \times 9 \times 4 \times 7 = 2^5 \cdot 3^2 \cdot 7$

4.
 $\frac{32}{70} = \frac{40.77}{100}$

~~76 = 4 * 19~~

72 = 4 * 18 = 8 * 9

74 = 2 * 37

$\sqrt{45}$

$\frac{3200}{72,9} = \frac{320}{7,29}$

$\frac{72}{100} = \frac{18}{25}$
 $\frac{32}{72} \cdot 400\% = \frac{400}{9} = 44,4\%$

$\frac{32}{45} = \frac{76}{27} = \frac{18 \cdot 4}{27} = \frac{72}{27} = \frac{8}{3}$

$76 \frac{4}{27} [290 \ 446]$

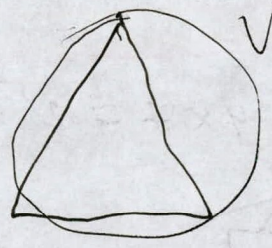
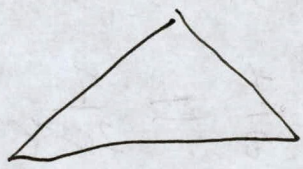
$\frac{3200}{45} = \frac{640}{9}$

$\frac{3200}{45} = \frac{640}{9}$

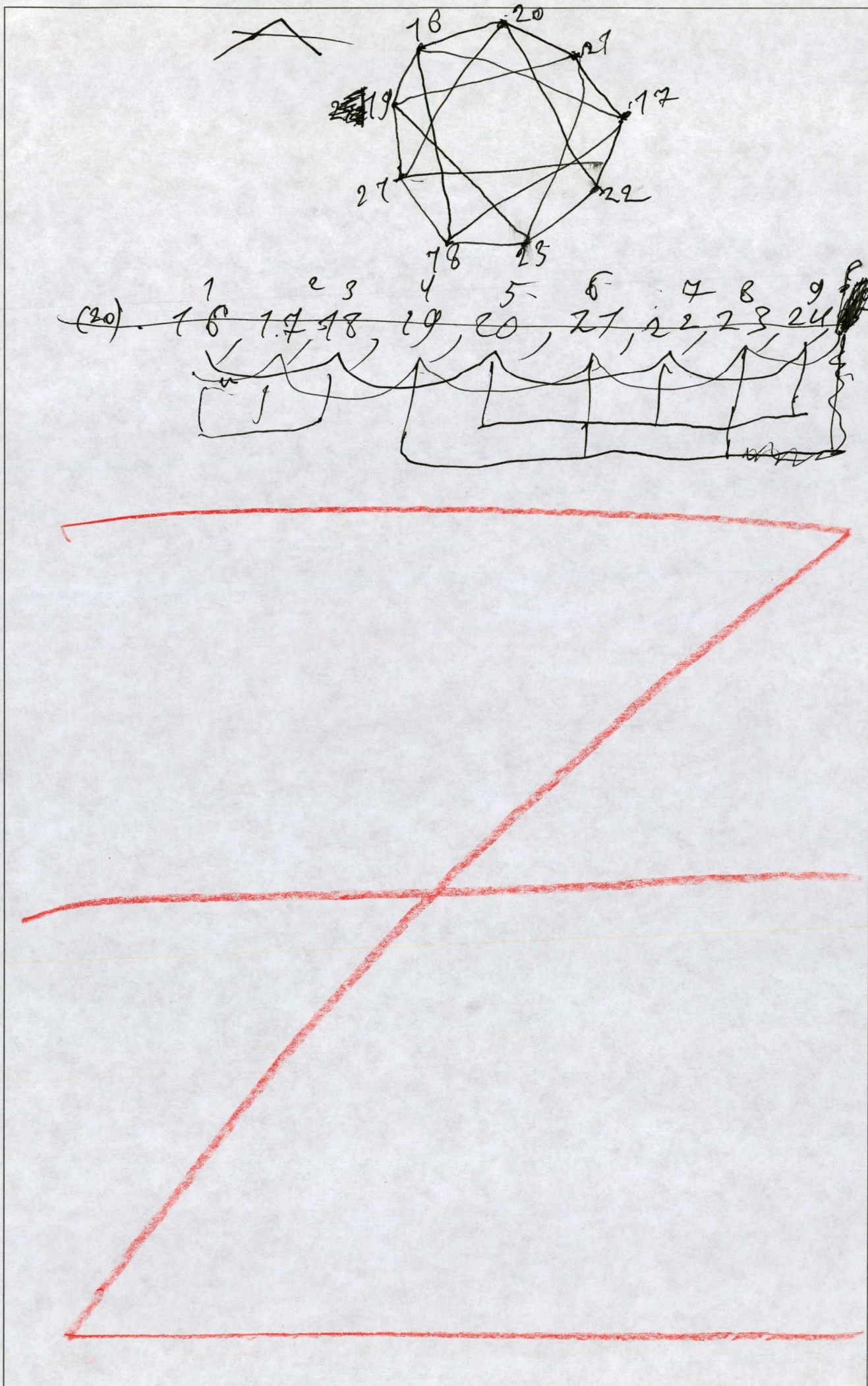
$\frac{640}{9} = 71 \frac{4}{9}$

$\frac{100}{84} = 1 \frac{2}{21}$
 $\frac{100}{76} = 1 \frac{1}{19}$
 $\frac{100}{45} = 2 \frac{2}{9}$
 $\frac{100}{70} = 1 \frac{2}{7}$

н/н
+ / +5.
н



ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



Подписывать лист-вкладыш запрещено! Писать на полях листа-вкладыша запрещено!