

08-85-74-85
(184.2)



Олимпиада ЦВТ
2016

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 5-6

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников «Пожари Воробьевы горы»

по математике

Гуизина Антона Ильича

фамилия, имя, отчество (в родительном падеже)

Дата

«22» марта 2016 года

Подпись участника

1	2	3	4	5
+	+	+	+	+

~~Ташаева~~

Чистовик.
№1

Олимпиада ЛВГ
2016

Допустим, что было x автомобилей. Тогда ~~взрослых~~ минимум x (каждый ~~взрослый~~ родитель может вести только 1 автомобиль), а ~~взрослых~~ и детей вместе $5x$. Допустим, было x взрослых, тогда детей $(6x - x) = 5x$. Значит, $x = (50 : 5) = 10$, и было 10 взрослых, каждый из которых ведет автомобиль. В каждом из автомобилей было по 5 детей.
Ответ: 10 родителей.

№2

Допустим, что эти числа равны $x_1, x_2, x_3, \dots, x_7, x_8$. Тогда $x_1 = x_4 = x_7$
 $x_2 = x_5 = x_8$, потому что $x_1 + x_2 + x_3 = x_2 + x_3 + x_4$, $x_4 + x_5 + x_6 = x_5 + x_6 + x_7$, $x_7 + x_8 + x_9 = x_8 + x_9 + x_{10}$. Из условия $x_1 = 20$, $x_8 = 16$. Тогда $x_1 = x_4 = x_7 = 20$, $x_2 = x_5 = x_8 = 16$,
 $x_3 = 100 - x_1 - x_2 = 100 - 20 - 16 = 64$; $x_6 = 100 - x_4 - x_5 = 100 - 20 - 16 = 64$.
 Ответ: 20, 16, 64, 20, 16, 64, 20, 16.

№3

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

$$\left(\frac{1}{8} - \frac{1}{9}\right) \cdot \frac{1}{28} = \frac{1}{2016}$$

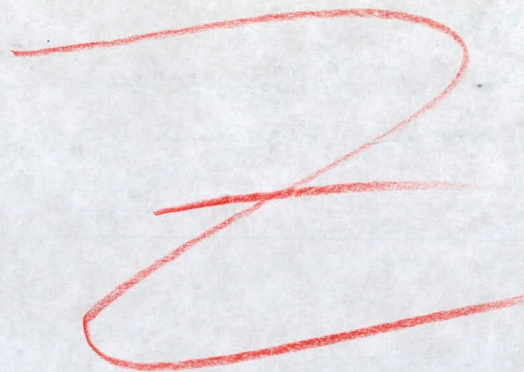
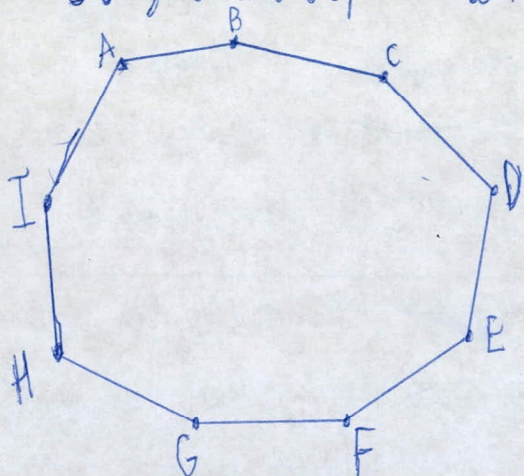
№4

70% = 0,7
77% = 0,77

Допустим, что в тесте было x вопросов. Из условия $x \cdot 0,7 < 32 < x \cdot 0,77$ значит, $32 : 0,77 < x < 32 : 0,7$, значит, $41 \frac{43}{77} < x < 45 \frac{5}{7}$. Число вопросов в тесте делится нацело и без остатка на 5, потому что тест состоит из 5 разделов с одинаковым количеством вопросов. Среди целых чисел от $41 \frac{43}{77}$ до $45 \frac{5}{7}$ только одно число - 45 - делится на 5 нацело и без остатка. Значит, в тесте было 45 вопросов. Тогда у Ташаева $\frac{32}{45} = 0,711\bar{1}$.
 Ответ: 45 вопросов.

№5

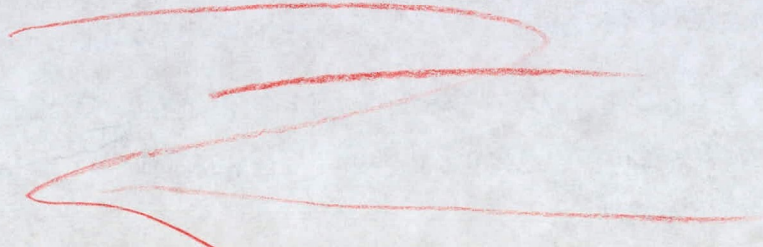
Обозначим вершины как A, B, C, D, E, F, G, H, I, как на рисунке.



Очевидно, что правильные треугольники образуют только вершины, лежащие "через две", то есть A с D и G, B с E и H, C с F и I. Если расставить числа в вершинах от A до I по порядку от 2016 до 2024, то есть в вершину A поставим число 2016, в B - 2017, в C - 2018, ..., в I - 2024, то в треугольнике ADG число 2019 в вершине D - среднее арифметическое чисел 2016 и 2022 в вершинах A и G соответственно, в правильном треугольнике BЕН число 2020 в вершине E - среднее арифметическое чисел 2017 и 2023 в вершинах B и H соответственно, в правильном треугольнике CFI число 2021 в вершине F - среднее арифметическое чисел 2018 ~~в вершине~~ и 2024 в вершинах C и I соответственно.

№7

Очевидно, ~~взрослых~~ ^{родителей} не меньше, чем машин (каждый ^{родитель} ~~взрослый~~ ведёт максимум 1 машину). Чтобы ^{школьников} ~~доставить~~ ^{школьников} 50 ~~детей~~, нужно минимум 10 машин ($50 : 5 = 10$) ^{школьников} в каждой машине едет хотя бы 1 ^{родитель} ~~взрослый~~, который ведёт эту машину, ~~детей~~ ^{школьников} в машине максимум (6-1) = 5. Если машин 10, то едет на экскурсию минимум 10 ^{родителей}. Если едут ровно 10 ^{родителей}, то каждый ~~взрослый~~ ^{родитель} ведёт 1 машину в каждой машине 1 ^{родитель} ~~родитель~~ ^{родитель}, который её ведёт, и 5 ~~детей~~ ^{школьников}.
 Ответ: 10 ^{родителей}.



08-85-74-85
(184,2)

Чернышкин

Олимпиада ПБГ

2016

$$\begin{array}{r}
 2016 \overline{) 2} \\
 1008 \overline{) 2} \\
 504 \overline{) 2} \\
 252 \overline{) 2} \\
 126 \overline{) 2} \\
 63 \overline{) 2} \\
 21 \overline{) 2} \\
 7 \overline{) 2} \\
 1
 \end{array}$$

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

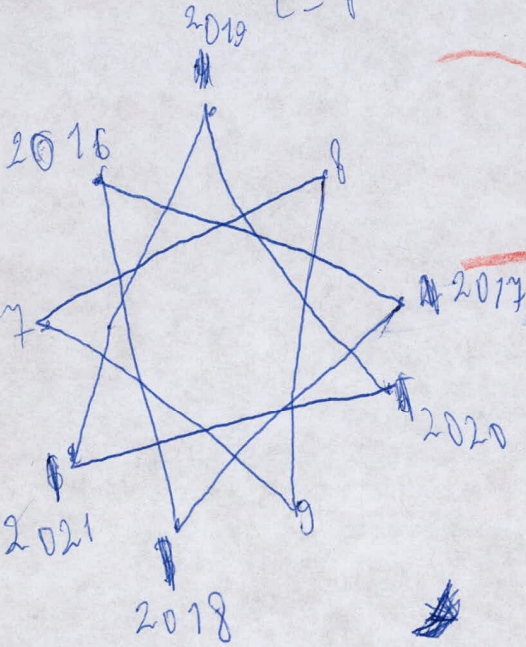
2016, 64, 20, 16, 64, 20, 16

a, b, c, d, e, f, g, h

$$\begin{array}{l}
 a = d = g \\
 b = e = h \\
 c = f
 \end{array}$$

$$32 : 0,7 = \frac{320}{7} = 45 \frac{5}{7}$$

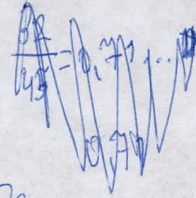
$$32 : 0,77 = \frac{3200}{77} = 41 \frac{43}{77}$$



$$42 \frac{1}{5}$$

$$\begin{array}{l}
 43 \frac{1}{5} \\
 44 \frac{1}{5} \\
 45 \frac{1}{5}
 \end{array}$$

$$\frac{32}{77} = 0,771 \dots$$



$$\frac{32}{45} = 0,711 \dots > 0,77$$

$$0,77 > 0,7 > \frac{32}{45} < 0,77$$