

Код участника МН10-27

Всероссийская олимпиада школьников

муниципальный этап

математика

(предмет)

Олимпиадная работа

обучающегося 10 класса

МБОУ СШ №1 г. Волгограда

Борисова Арсения Викторовича

(ФИО полностью)

12.05.2009

(дата рождения участника)

Дворникова Талица Георгиевна

ФИО (полностью) ПРЕПОДАВАТЕЛЯ, подготовившего к ВсОШ

в случае отсутствия педагога - писать «самоподготовка»

2025 год

1	2	3	4	5	$\Sigma$
0	2	7	3	5	17

## Бланк ответов



Класс

10

Аудитория

3

Название предмета

математика

Дата проведения  
(дд-мм-гг)

25-11-25

Лист №

1

из

4

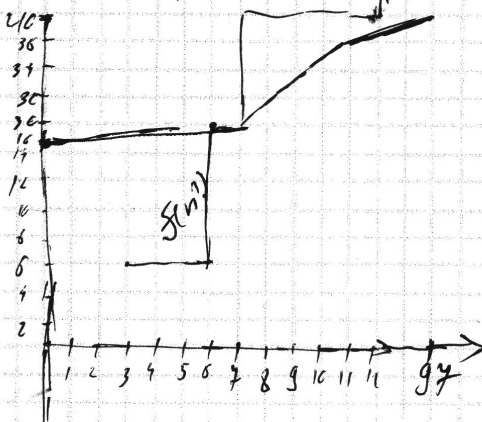
(листов всего)

Шифр

MH10-27

$\sqrt{3}$

$n > 3$ . П.к. ты при  $n$ ? мы перемещаем  
простые числа, то  $f(n)$  будет расти быстрее, чем  
 $f(2n+16)$ . Нарисуем график, чтобы наглядно это  
увидеть:



Поэтому решение у нас только одно:  $n = 4$ .  
простые числа - 2, 3, 5, 7, 11, 13... П.к. 4 не  
большое  $4 \Rightarrow n! (4) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30 \Rightarrow$   
 $30 = 2 \cdot 4 + 16$

$30 = 30$ . Ответ:  $n = 4$

П.к. нельзя. Посмотрим на эту последовательность  
до 2269. Заметим, что начиная с 2128 и до конца  
у нас всегда одна последовательность сумм цифр -  
13 - 8 - 16 - 14 - 19 - 20 - 13. Причем последняя цифра

# Бланк ответов



Класс

10

Аудитория

3

Название предмета

м а т е м а т и к а

Дата проведения  
(дд-мм-гг)

25-11-25

Лист №

2

из

(листов всего)

Шифр

М А 1 0 - 2 7

у них всегда повторяется. 9-9; 13-8; 8-9; 16-9; 19-5;  
19-9; 20-8. Заметим, что сумма цифр  
 $20152016 = 19 \Rightarrow$  Если бы сис и была в этой  
последовательности, то деление было бы закан-  
чиваться на 9, а заканчивается на 6.  $\Rightarrow$  Кст.  
 $\sqrt{2}$ .

Чтобы доказать равенство CM и BN докажем, что  
они опираются на одинаково вые дуги. Для этого  
докажем, что  $\angle CAM = \angle NAB$ .

П.к. AM - диаметр  $\Rightarrow \angle ACM = 90^\circ$ .

Назовем (1) пересечения

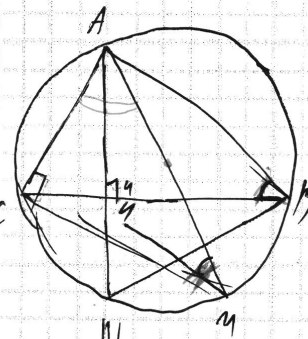
AN и CB — K. Тогда рассмотрим  
 $\angle AMC = \angle ABC$ , т.к. опираются

на 1 ок дугу. Тогда у  $\Delta$

CAM и ANB 2 одинаковых угла (1) и равны  
и  $\angle C = \angle N = \angle B \Rightarrow$  против равн дуг  $\Rightarrow$   
 $\angle CAM = \angle NAB \Rightarrow CM = NB$  ч.т.д.

$\sqrt{3}$

П.к. все стороны делены на 2, значит



# Бланк ответов



Класс

10

Аудитория

3

Название предмета

математика

Дата проведения  
(дд-мм-гг)

25-11-25

Лист №

3

из

4

(листов всего)

Шифр

МА10-27

натуральными  $\Rightarrow$  минимальная сумма в 1-м ст.  
= 4, а ~~везде~~ должны быть 4, 5, 6, 7, 8,  
9, 10, 11. Всего их 8 и чтобы такая  
таблица была возможна, то в столбцах  
должны быть 2 мин и 2 макс, а в сорочках  
и средних - т.е.

Это минимальная возмож-  
ная таблица, теперь попробуем ~~подставить~~  
в нее числа и проверить, все ли сходится  
(мы не можем подставить все минимальные  
в ряд в таблице, потому что чтобы такая  
таблица существовала, сумма столбцов долж-  
на быть равна сумме сорсок.) Подставим  
значения:

1	1	1	1	-4
2	1	1	1	-5
1	2	3	4	-10
2	3	3	3	-11
1	1	1	1	
6	7	8	9	

Теперь посчита-  
ем сумму зна-  
таблицы:  $4+5+10+11=30$

Ответ: 30

т.е.

Попробуем представить 2-е симметричную фигуру,

# Бланк ответов



Класс

10

Аудитория

3

Название предмета

математика

Дата проведения  
(дд-мм-гг)

25-11-25

Лист №

4

из

4

(листов всего)

Шифр

МА10-27

у которых будет соблюдаться условие  
 $a^2 - bc = b^2 - ac = c^2 - ab$ , т.к. у нас не квадрат

это должен быть четырехугольник у которых  
 // стороны с. параллелограмм, а еще они должны  
 быть все равны  $\Rightarrow a=b=c$ . Тогда в выра-  
 жении везде подставим вместо b и c a.

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

Рассмотрим еще случаи  $\left. \begin{matrix} a=-b=-c \\ a=-b=c \\ a=b=-c \end{matrix} \right\}$  они

т.к. в них будет выводится:  $a^2 - (-a)^2 = a^2 - (-a)a =$   
 $= a^2 - a(-a)$  - что не является  
 верным.  $\Rightarrow$  Ответ: 3,5