

Шифр: С-4

Всероссийская олимпиада школьников  
Региональный этап

по математике

2017/2018

Ленинградская область

Район Тихвинский

Школа № 1

Класс 11

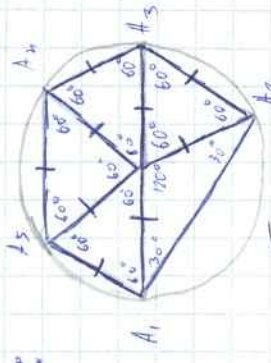
ФИО Гябков Антон Игоревич



1	2	3	4	5	Σ
7	0	7	0	0	14

Задача 11.1.

Приведем пример на 9:



Если все 10 точек для работы, но поворачиваясь до

пределах пятикратных, т.к. берется одна и та же

равноугольная отмеренная точка, т.е. пятикратных

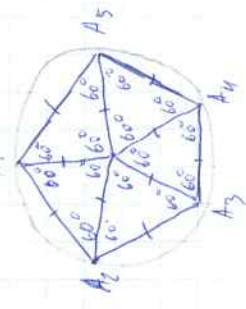
кратных до на окружности, при этом от точки до разбег на

5 кратных отмеренных, но тогда если использовать

все пять отмеренных точек, т.е. согласно 60°, т.е. 300°

мониторинг, чем 360°, ~~и~~ и эти 5-м конспектами

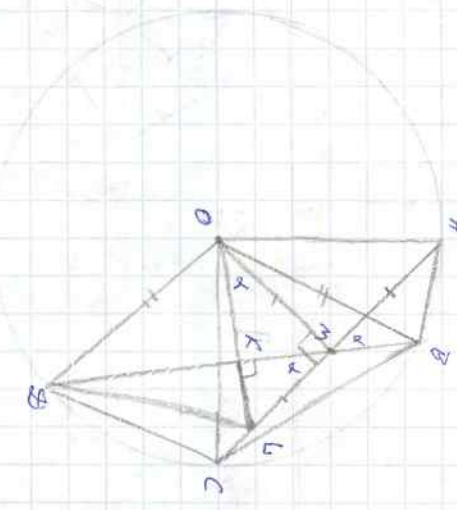
не существуют



Ответ: 9.



Задача 11.3



Т.к  $\angle ABC = 135^\circ$ ,  $\angle AOC = 90^\circ \Rightarrow \angle AOM = 90^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow$  Т.к  $MO$  - высота в равнобедренном  $\triangle AOC$ ,  $MO = AM = MC$ .

Т.к  $AL$  и  $ED$  перпендикуляры хорды,  $AM \cdot MC = BM \cdot MD \Rightarrow$

$\Rightarrow OM^2 = BM \cdot MD$ .

В равнобедренном  $\triangle BOD$  ( $BO = OD$ ) проведем высоту -

среднего - биссектрису  $OK$ . Тогда  $\angle MOK = 1 \Rightarrow \angle KML = 1$ , т.к  $MK$  -

с  $AC$  в точке  $L$ . Тогда  $\angle MOK = 1 \Rightarrow \angle KML = 1$ , т.к  $MK$  -

высота в равнобедренном  $\triangle MOL$ .  $LO = \frac{MO}{\cos 1} \Rightarrow LO^2 = \frac{BM \cdot MD}{\cos^2 1}$

Тогда же рассмотрим  $LD^2 = MD^2 + ML^2 - 2 \cdot MD \cdot ML \cdot \cos 1 =$

$= MD^2 + OL^2 - MD \cdot OL \cdot \cos 1 \Rightarrow MD^2 + OL^2 = MD^2 + BM \cdot MD - 2 \cdot MD \cdot ML \cdot \cos 1 =$

$= MD (MD - BM + 2ML \cdot \cos 1)$

т.к  $ML = MK$

т.к  $ML = MK$

$\Rightarrow LD = OL \Rightarrow MD = LB$  и наоборот  $\Rightarrow L$  - середина дуги  $BC$ ,  $O$  и  $D \Rightarrow$  это центр окружности  $\Gamma$  и он лежит на  $AC$

Задача 11.5

Мы знаем, что при покупке 1000 билетов

получим выигрыша всего не больше:

Т.к если выигрывать 5000 билетов,

то проигрывать 6 билетов не больше и

выигрывать можно только 1, т.е. 4998 билетов не

можно выиграть.

Итого какие шансы? Мы, конечно, знаем

вероятности по различным случаям, а номер по

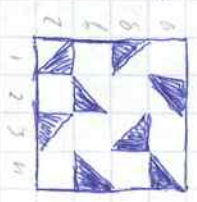
буквам, когда в каждом из десяти

4900 билетов, которые бы выигрывать

не каких случаев выигрывать можно только

$\Rightarrow$  меньше 4998 билетов

Ответ: 4998





Задача 11.10.

Восемь точек плоскости  $A, B, C, D, E, F, G, H$ . Они симметричны относительно  $AB$ , и через 2 параллельные прямые проходят плоскости, тогда



C-4

6	7	8	9	10	$\Sigma$
7	7	0	0	0	14

Задача 11.6

Из произвольной точки  $M$   $\frac{k}{n-k} = d-1 \Rightarrow k = dn - dk - n \cdot k \Rightarrow$

$$\Rightarrow dk = dn - n \Rightarrow k = \frac{dn-n}{d} = n - \frac{n}{d}, \text{ но } n:d \text{ не делится} \Rightarrow$$

$\Rightarrow k \in \mathbb{N}$ , при этом  $k \leq n-1$ , т.к.  $\frac{n}{d} \geq 1 \Rightarrow \frac{k}{n-k} = d-1$  выполняется

среды наименьшего  $n$  градуса  $\square$

Задача 11.7.

если  $y = -x$ , то  $f(x) + f(-x) = 2f(0) - f(x)$

если  $x = y = 0$ , то  $2f(0) = 2 \cdot f(0)^2 \Rightarrow f(0) = 1 \Rightarrow f(-x) = f(x) \Rightarrow f(x) - \text{четная}$ .

$[f(0) = 0 \Rightarrow \text{если } y = x \quad 2f(x) = 2f(0) \cdot f(x) =$

$\Rightarrow 2f(x) = 0 = f(x) \Rightarrow f(x) = \text{const} \Rightarrow f(x) - \text{четная, } k \quad f(x) = -f(x) - \text{const} \Rightarrow$

$\Rightarrow$  любая четная  $f(x)$ -четная.

Ответ: верно.



Задача 11.8.

Задачами кароче мо  $2^k$ , короче  $\Rightarrow 10$  <sup>2018</sup>,  
 или по нево много меньше количества точек  
 значит (а бои еще не закончили), но их числа  
 меньше, а графы на 2 не графы, 1е и  
 между н  $n = 2^k$ . Если же точек 2  
 меньше количество, то количество  $2^{k+1}$

Задача 11.9.

мы имея 4 кароче по задаче 11.8, тогда если  
 график состоит из графов - графов не становится.

Если же график 3 то меньше становится,  
 но количество графов не графов, т.к. если  
 много количества не графов графов не, графов, но  
 количество графов не (графов)  $\Rightarrow$  у него графов не  
 5 графов, III E на ~~graph~~ (3 графов не  $1 < 6 \rightarrow$ )

$\Rightarrow$  количество не графов, что графов  $\frac{25(3 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 6)}{2} = 175$ .

(графы больше, что графов - графов, графов - графов не графов)

много (графов). Проблема 33 количество не графов



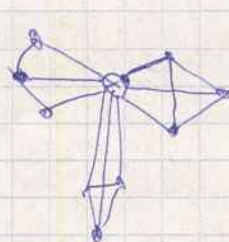
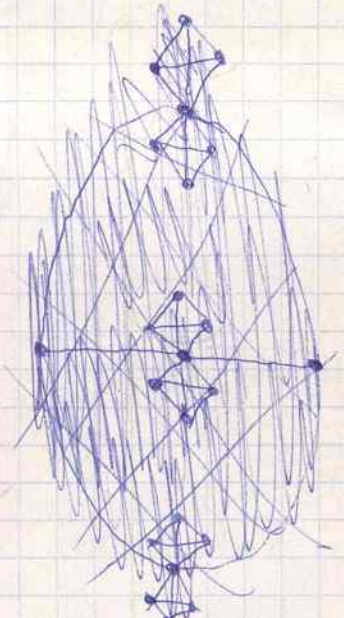
и много графов. Проблема 33 количество не графов

~~и много графов. Проблема 33 количество не графов~~

~~и много графов. Проблема 33 количество не графов~~

~~и много графов. Проблема 33 количество не графов~~

~~и много графов. Проблема 33 количество не графов~~



Проблема 33 количество не графов.