

ПРЕДМЕТ	М	а	т	е	м	а	т	и	к	а					КЛАСС	9	
ШИФР	9	-	2	-	3	7											

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ

ТУР № **2**

Заполняется членами жюри

Пометки участников не допускаются

№ задания	1(6)	2(7)	3(8)	4(9)	5(10)	ИТОГО
критерии оценивания	7	7	7	7	7	
баллы	5	7	1	0	0	13
подписи членов жюри	 	 	 	 	 	

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

КЛАСС

09

ШИФР

9-2-37

Пусть $S_m = x, S_{m+1} = y$.

$[x, m+1] = 4x \Rightarrow$ степень вхождения
2 в $m+1$ хотя бы на 2 больше, чем
в x . Если $m+1$ — степень двойки,
то между 2 смежными двойками,
то возьмем предыдущую и тогда
вхождение 2 в $m+1$ может быть
максимум на 1 больше, чем в $x \Rightarrow$
 \Rightarrow 2 добавленные вхождения
двойки быть не могут \Rightarrow такое
невозможно. Ответ. не существует.

+

Ответ: $m = \frac{3}{2}$.

Решение: $\sqrt{\frac{ab}{c+ab}}$

$$+ \sqrt{\frac{bc}{a+bc}} + \sqrt{\frac{ca}{b+ca}} \geq \frac{3}{2}$$

(Q-мб)

~~$$\sqrt{\frac{ab}{c+ab}} + \sqrt{\frac{bc}{a+bc}} + \sqrt{\frac{ca}{b+ca}} \leq$$~~

ПРЕДМЕТ	МАТЕМАТИКА	КЛАСС	9
ШИФР	9-2-37		

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

получим что всего если у нас k шара, "соединены" последовательно, то у нас будет $k-1$ пара разниц. на 1. Тогда,

$$\sum k = 99$$

Суммирование будет по группам соседних шаров

$$\sum (k-1) = PE \text{ так как всего } 85 \text{ пар шаров}$$

(каждый шар с соседним шаром) k - кол-во шаров в группе

$|k| = 14$, тогда, $99 / 14 = 7 \frac{1}{14}$, по принципу Дирихле, должна быть хотя бы 1 цепочка длиной $\geq 8 \Rightarrow$ мин. макс. разность = 7 шаров по цепочкам:

Для номера группы k $\neq 1$, считаем как

- 1) 0, 1, 2, ... 7
- 2) 0.1, 1.1, 2.1, 3.1, ... 6.1
- 3)
- ...
- 14) $0 + 10^{-13}, 1 + 10^{-13}, \dots, 6 + 10^{-13}$.

+ 78

ПРЕДМЕТ	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">М</td><td style="width: 10%;">А</td><td style="width: 10%;">Т</td><td style="width: 10%;">Е</td><td style="width: 10%;">М</td><td style="width: 10%;">А</td><td style="width: 10%;">Т</td><td style="width: 10%;">И</td><td style="width: 10%;">К</td><td style="width: 10%;">А</td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>	М	А	Т	Е	М	А	Т	И	К	А							КЛАСС	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">9</td> </tr> </table>	9
М	А	Т	Е	М	А	Т	И	К	А											
9																				
ШИФР	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">9</td><td style="width: 10%;">-</td><td style="width: 10%;">2</td><td style="width: 10%;">-</td><td style="width: 10%;">3</td><td style="width: 10%;">7</td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>	9	-	2	-	3	7													
9	-	2	-	3	7															

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

w.g.g.

Пример точки равновесия для $m = 1,5$.

$$\sqrt{\frac{a}{1-a}} \cdot 3 = 3\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{3}{2} = 1,5 = m.$$

Д-во:

$$c+ab = ab - a - b - c + c + 1 = ab - a - b + 1 = (a-1)(b-1) \Rightarrow$$

примерным методом по работам

$$\left\{ \sqrt{\frac{a}{1-a}}, \sqrt{\frac{b}{1-b}}, \sqrt{\frac{c}{1-c}} \right\} \text{ и } \left\{ \sqrt{\frac{a}{1-a}}, \sqrt{\frac{b}{1-b}}, \sqrt{\frac{c}{1-c}} \right\}$$

и нер-во Чебышева (нужно доказать)

$$\left(\sqrt{\frac{a}{1-a}} + \sqrt{\frac{b}{1-b}} + \sqrt{\frac{c}{1-c}} \right)^2 \geq 1,5$$

$$\sqrt{\frac{a}{1-a}} + \sqrt{\frac{b}{1-b}} + \sqrt{\frac{c}{1-c}} \geq \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$

Замечание. Заметим, что

$\Delta \sqrt{\frac{a}{1-a}}$ от 0 до 1 возрастает, так

ПРЕДМЕТ: МАТЕМАТИКА КЛАСС: 9

ШИФР: 9-2-37

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

$\sin \cos 2x$
 $AK = a?$
 $b = ?$
 $c = ?$

$BC = b + c, AB = a + b,$
 $AC = a + c, AK' = 2a.$

Тогда, нужно доказать, что $AB + P'K' = BP' + AK'$
 $P'K' - BP' = a - b.$

? $(a+c) \sin y = (a+b) \sin x$

$BK' = \frac{a}{\cos x} - a - b$, по теореме синусов,
 если провести высоту KH , то в прямоугол.
 треуг. выполняется. Больше проблем.

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап

ПРЕДМЕТ

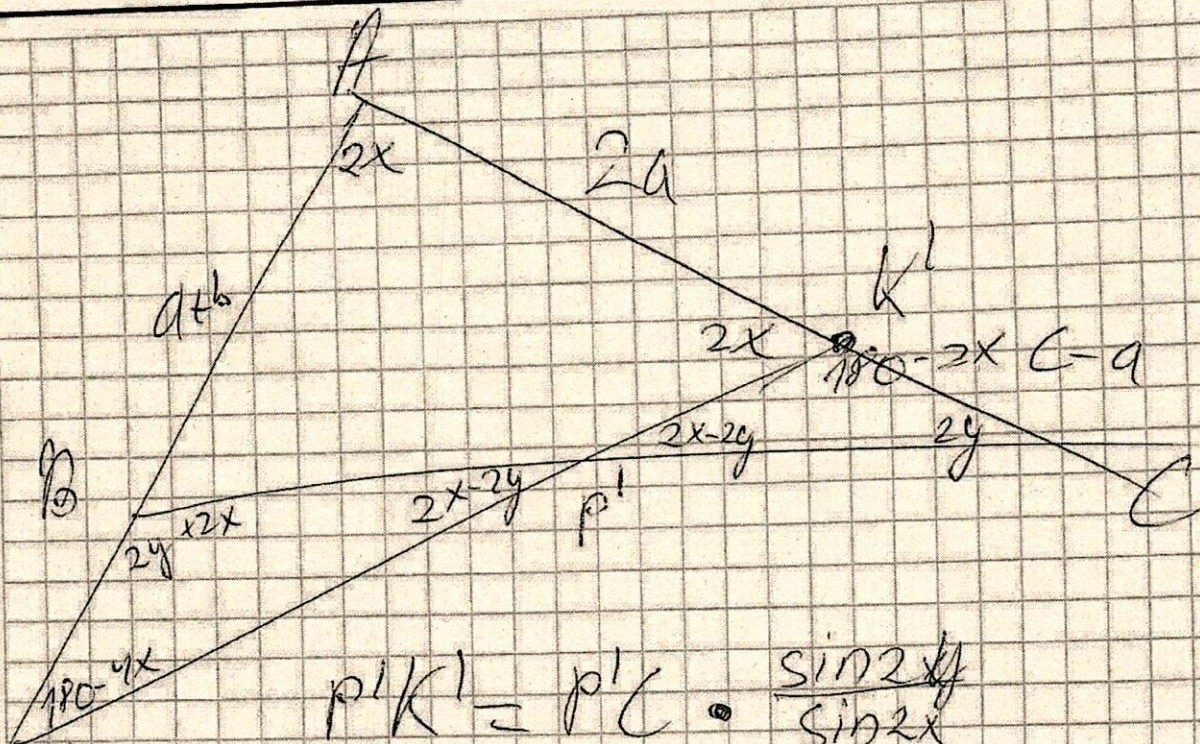
МАТЕМАТИКА

КЛАСС

9

ШИФР

9-2-37



$$P'K' = P'C \cdot \frac{\sin 2y}{\sin 2x}$$

$$P'K' = P'C \cdot \frac{AB}{BC}$$

$$P'K' = K'C \cdot \frac{\sin 2y}{\sin |2x-2y|}$$

$$BP' = BQ' \cdot \frac{\sin 4x}{\sin |2x-2y|}$$

$$\frac{P'K'}{BP'} = \frac{K'C}{BQ'} \cdot \frac{\sin 2y}{\sin 4x}$$