Всероссийская олимпиада школьников Региональный этап

ПРЕДМЕТ	математика	КЛАСС	10
ШИФР	10-2-18		

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ

ТУР № 2

Заполняется членами жюри

Пометки участников не допускаются

№ задания	1	2	3	4	5	ИТОГО
критерии оценивания	7	7	7	7	7	
баллы	7	7	7	2	—	
подписи членов жюри			И.М.			

Всероссийская олимпиада школьников — Региональный этап

ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА **КЛАСС** 10

ШИФР 10-2-18

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

10.7

Возьмём $x=1000$. В этом случае выражение будет равно:

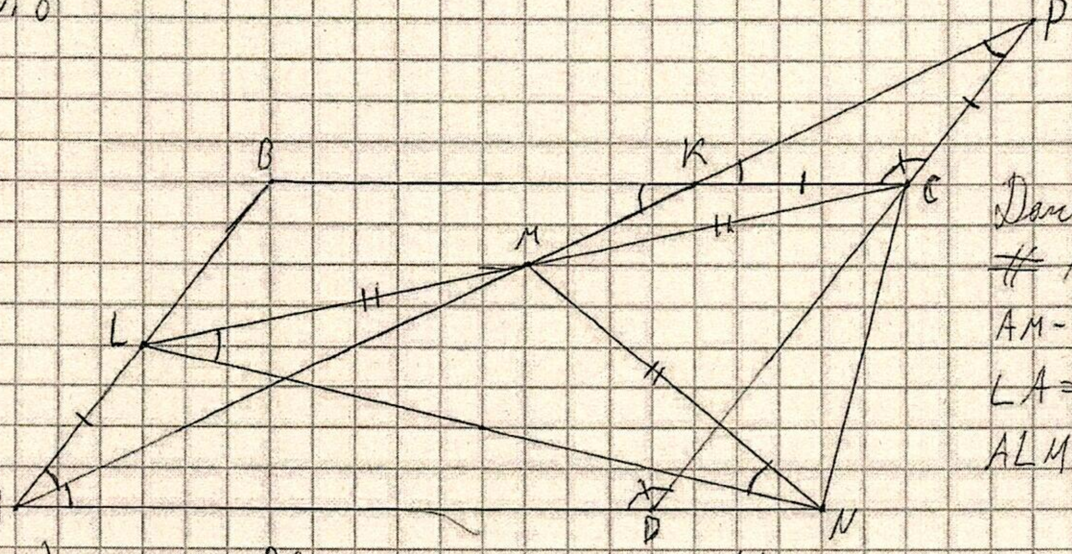
$a_9\cdot(10^3)^9 + a_8\cdot(10^3)^8 + \ldots + a_0 = \overline{a_9a_8a_7a_6a_5a_4a_3a_2a_1a_0}$ т.к.

все a – натуральные 3-знач. числа. ($\overline{ab}$ при $a=2, b=3$ $=23$)

заметим, что в получившемся числе равно $10\cdot3=30$ знаков $\Rightarrow$ если Петя напишет это число, у уравнения будет хотя бы один целый корень $x=1000$.

+

10.8



Дано:

$\#ABCD$

AM – бисс.

$LA=KC$

$ALMN$ – впис.

1) продлим DC до пересечения с AK

2) т.к. $ALMN$ – вписанный, $\angle MLN=\angle MAN$, $\angle LAM=\angle LNM$

3) т.к. AM – биссектриса, $\angle LAM=\angle MAN \Rightarrow$ по п.2. $\angle MLN=\angle LNM$ $\Rightarrow \triangle LMN$ – равнобедр. $\Rightarrow LM=MN$

4) т.к. $ABCD$ – параллелограмм, $BC \parallel AN \Rightarrow$ при секущей AK равны углы $\angle MAN=\angle PKC$, а при секущей DC $\angle ADC=\angle KCP$

ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА КЛАСС 10

ШИФР 10-2-18

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

10.8 продолжение

5) т.к. $ABCD$ – параллелограмм, $\angle BAD + \angle ADC = 180^\circ \Rightarrow$
$\angle BAK + \angle MAN + \angle ADC = 180^\circ$

6) в $\triangle KCP$ $\angle PKC + \angle KCP + \angle KPC = 180^\circ$

7) по п. 4, 5, 6 $\angle KPC = \angle BAM \Rightarrow \angle KPC = \angle MAN = \angle PKC$ (т.к. AM – бисс.)

8) в $\triangle KPC$ $\angle PKC = \angle KPC \Rightarrow KC = CP$

9) по в $\triangle ALM$ и $\triangle MPC$:

$$\left.\begin{array}{l}\angle LAM = \angle KPC \\ \angle LMA = \angle PMC \text{ (т.к. смежны } \angle LMK)\end{array}\right\} \Rightarrow \angle ALM = \angle PCM$$

+ 7б

10) по п.9 и 8 $\triangle MPC = \triangle ALM$ по стороне и прилежащим углам
$\Rightarrow MC = LM$

11) в $\triangle LNC$ MN – медиана, равная половине стороны $\Rightarrow$
$\angle CNL = 90^\circ$ ч.т.д.

$\boxed{10.6}$ Обозначим за K_a степень 2, входящую в a

1) так как $S_{m+1} = 4S_m$, $m+1 \vdots 2$, а так же $K_{S_m} < K_{m+1}$

2) посмотрим на число $\frac{m+1}{2}$:

~~[illegible]~~

$K_{S_{\frac{m+1}{2}}} \geqslant K_{S_{m+1}} - 1$ т.к. $K_{\frac{m+1}{2}} = K_{m+1} - 1$, п.1

Всероссийская олимпиада школьников Региональный этап

ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА КЛАСС 10

ШИФР 10-2-18

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

10.6 продолжение

~~[illegible]~~

3) для любого $l > \cancel{m} b$ верно, что $K_{S_b} \le K_{S_l}$

4) по п. 2,3 $K_{S_m} - K_{S_{m+1}} \le 1$, а $K_4 = 2 \Rightarrow$ ~~[illegible]~~

$\Rightarrow S_{m+1} \ne 4 S_m$ для любого m. $(K_{ab} = K_a + K_b)$

Ответ: не существует.

+

10.9 Ответ: $3k - 1 = n$

пример: (число от 1 до k – номер одного из k цветов)

$1, 2, 3 \ldots k, k \ldots 3, 2, 1, 2, 3 \ldots k$ +2б

нетрудно подсчитать, что в этой конструкции ровно $3k-1$ столб

Оценка: если в раскраске убрать несколько столбов с края, все расстояния останутся разными. да

В таком случае, предположим, что можно поставить $3k$ столбов. Среди этих k столбов будет $2k$ расстояний (если есть столб каждого цвета).

Возьмём два столба, на на наибольшем расстоянии, оно составит от $2k$ до $3k-1$ ед. ... и дальше...

оценки не получилось...