

2025

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ 2025/26 УЧЕБНОГО ГОДА
ПО МАТЕМАТИКЕ
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Код/шифр участника

M	-	1	1	-	1	3	
---	---	---	---	---	---	---	--

Иваненко Елена

Витальевна

(фамилия, имя, отчество)

11

(класс обучения)

11 A

(класс участия)

Муниципальное бюджетное общеобразова-
тельное учреждение "Лицей"

(полное наименование образовательной организации)

ЗАДАЧА № ____	ЛИСТ ____ ИЗ ____	М-11-13
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

1)

	4x		x		всего 5x + 1
котенок		Марк		кошка	

	y		3y		всего 4y + 1
Паша		3y		1	

Число должно делиться на 5 и на 4, но не должно быть больше 30 $\Rightarrow$ число 20

$$20 + 1 (\text{Марк или Паша}) = 21$$

Ответ: 21 углемик

2) $xyz + 3zyx = 1$

$z=4$	$x=1$
$z=7$	$x=2$
$z=0$	$x=3$
$z=3$	$x=4$
$z=6$	$x=5$
$z=9$	$x=6$
$z=2$	$x=7$
$z=5$	$x=8$
$z=8$	$x=9$

Пусть $x=7$, тогда $z=2$

Нужно найти вторую цифру в числе (y)

Если $y=4$, то $742 + 3 \cdot 247 = 1$
 $742 + 741 = 1$ верно

$$\begin{array}{r} 247 \\ 3 \\ \hline 741 \end{array}$$

Ответ: 742

3) $2x^2 + 5\sqrt{1-x^2} - 5 = 0$ $1-x^2 \geq 0$

$$4x^4 + 25(1-x^2) - 25 = 0$$

$$t = 0 \text{ или } 4t - 25 = 0$$

$$4x^4 + 25 - 25x^2 - 25 = 0$$

$$4t = 25$$

$$4x^4 - 25x^2 = 0 \quad x^2 = t$$

$$t = \frac{25}{4}$$

$$4t^2 - 25t = 0$$

$$x^2 = 0$$

или

$$x^2 = \frac{25}{4}$$

$$x = 0$$

$$x = \pm 2.5$$

$$t(4t - 25) = 0$$

Ответ: $x=0$

$x = \pm 2.5$ не подходит

$$5) X_n = \underbrace{33 \dots 3}_n = \frac{10^n - 1}{3}$$

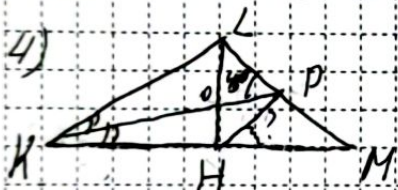
$$f(X_n) = \underbrace{33 \dots 3}_{2n} = \frac{10^{2n} - 1}{3} = X_n(10^n + 1)$$

$$10^n = 3X_n + 1$$

$$f(X_n) = X_n(3X_n + 2) = 3X_n^2 + 2X_n$$

$$f(x) = 3x^2 + 2x$$

Ответ: $f(x) = 3x^2 + 2x$


 Дано: $\angle K$ - острый

KP - биссектриса

LH - высота

$$\angle KPL = 45^\circ$$

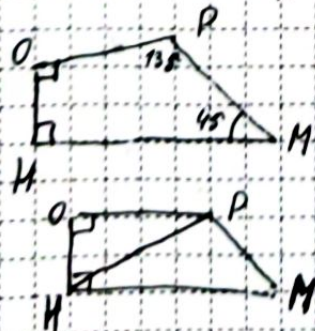
 Найти: $\angle PHM$

Решение:

$$\angle KPM = 135^\circ$$

 $\triangle KLP = \triangle KPM$, KP - общая сторона, $\angle LKP = \angle PKM \Rightarrow \angle KLP = \angle KPM$

Значит $\angle KPL = 45^\circ$



$$\angle PNM = 360^\circ - 90^\circ - 45^\circ - 135^\circ = 360^\circ - 90^\circ - 180^\circ = 90^\circ$$

 Диагональ будет делить $\angle PHM$ на две
равные части $\Rightarrow \angle OHP = \angle PHM = 90^\circ : 2 = 45^\circ$

Ответ: $\angle PHM = 45^\circ$