

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

Код/шифр участника

М	-	11	-	2			
---	---	----	---	---	--	--	--

Абрамбиз Мария Евгеньевна

(фамилия, имя, отчество)

11

(класс обучения)

11

(класс участия)

МБОУ "СОШ №10 с углубленным изучением
английского языка" НГО

(полное наименование образовательной организации)

Сорокина Галина Михайловна

(фамилия, имя, отчество учителя)

№11.2

Пусть x - исходное трёхзначное число, записанное в порядке abc , тогда y - ~~тоже~~ трёхзначное число, записанное в виде cba . По условию должно выполняться равенство:

$$x - 3y = 1 \quad x = 3y + 1$$

$$y = \frac{x-1}{3}, \text{ значит } cba = \frac{abc-1}{3}$$

b - любое число, от него не зависит выполнение условий, подбирается подбором.

$a = 3c + 1$ тк. крайняя ~~цифра~~ ^{цифра} в числе y

Допустим $c=1 \Rightarrow a=4$. Проверим:

$$400 + b \cdot 10 + 1 \neq (100 + b \cdot 10 + 4) \cdot 3 + 1$$

$$400 + b \cdot 10 + 1 \neq 300 + b \cdot 30 + 12 + 1$$

$$400 + b \cdot 10 + 1 \neq 300 + b \cdot 30 + 13$$

на концах разные цифры \Rightarrow не подходит

Допустим $c=2 \Rightarrow a=7$. Проверим:

$$700 + b \cdot 10 + 2 = (200 + b \cdot 10 + 7) \cdot 3 + 1$$

$$700 + b \cdot 10 + 2 = 600 + b \cdot 30 + 21 + 1$$

$$700 + b \cdot 10 + 2 = 600 + b \cdot 30 + 22$$

цифры на концах совпадают, можно подобрать b .

Подберём b : $700 + b \cdot 10 + 2 = 600 + b \cdot 30 + 22$

$$700 + 10b = 600 + 30b$$

$$20b = 10 \Rightarrow b = 4$$

Проверим равенство: $742 = 247 \cdot 3 + 1$

$$742 = 741 + 1$$

$$742 = 742$$

Ответ: 742

№11.3 $2x^2 + 5\sqrt{1-x^2} - 5 = 0$

$$t = \sqrt{1-x^2} \quad 2x^2 = -4t^2 + 4; \quad t \geq 0$$

$$-4t^2 + 4 + 5t - 5 = 0$$

$$\sqrt{1-x^2} = 1$$

или $\sqrt{1-x^2} = \frac{1}{4}$

$$4t^2 - 5t + 1 = 0$$

$$1 - x^2 = 1$$

$$1 - x^2 = \frac{1}{16}$$

$$t_1 = \frac{1}{4}; \quad t_2 = 1$$

$$x^2 = 0$$

$$x^2 = 1 - \frac{1}{16}$$

$$x = 0$$

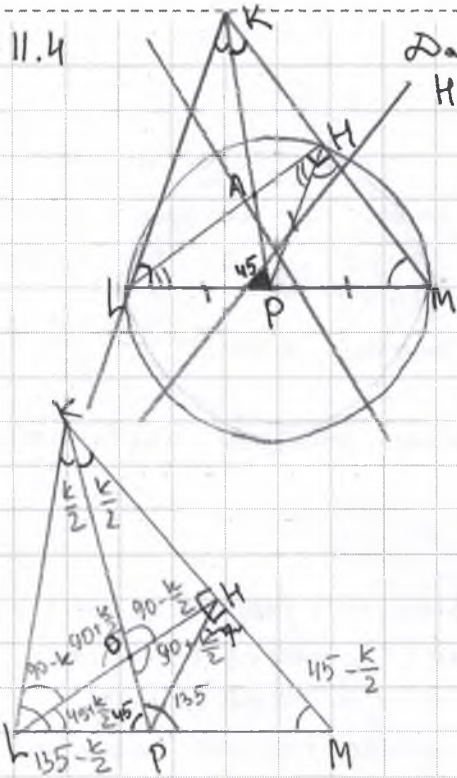
$$x^2 = -\frac{1}{15}$$

x не имеет решений

Проверим: $2 \cdot 0 + 5 \cdot 1 - 5 = 0$ $5 - 5 = 0$ $0 = 0$, значит $x = 0$

Ответ: 0

№ 11.4



Дано: $\triangle KLM$, $\angle K$ - острый, KP - биссектриса, LH - высота, $\angle KPL = 45^\circ$

Найти: $\angle PHM$

Решение:

$\angle LKP = \angle MKP = \frac{K}{2}$
 $\triangle KLP$: $\angle KLP = 180 - \frac{K}{2} - 45 = 135 - \frac{K}{2}$
 $\triangle LKM$: $\angle KML = 180 - K - 135 + \frac{K}{2} = 45 - \frac{K}{2}$
 $\triangle OPHM$: $\angle POH = 360 - 135 - 90 - 45 + \frac{K}{2} = 90 + \frac{K}{2}$
 $\triangle LOK$ и $\triangle KOH$: $\angle LOK = \angle POH = 90 + \frac{K}{2} \Rightarrow \angle KOK = 180 - 90 - \frac{K}{2} = 90 - \frac{K}{2}$
 ~~$\angle LOP = \angle KLP = 135 - \frac{K}{2}$~~
 $\triangle LOK$: $\angle KLO = 180 - \frac{K}{2} - 90 - \frac{K}{2} = 90 - K$
 $\angle OLP = 135 - \frac{K}{2} - 90 - K = 45 + \frac{K}{2}$
 $\triangle LKPH$: $\angle LPH + \angle PHK = 360 - K - 135 + \frac{K}{2} = 225 - \frac{K}{2}$
 $\angle LPH = 225 - \frac{K}{2} - \angle PHK = 45 + \angle KPH$
 $\angle PHK = 225 - \frac{K}{2} - \angle LPH = 90 + \angle LHP$

№ 11.7

запишем условия задачи:

$4x \leftarrow \text{Марс} \rightarrow x \leq 30$

$y \leftarrow \text{Помня} \rightarrow 3y \leq 30$

узнавая, что x и y - целые, то то кол-во улиток

$$\begin{cases} 4x + x + 1 \leq 30 \\ 4y + 3y + 1 \leq 30 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x \leq 29 \\ 7y \leq 29 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 5 \frac{1}{5} \\ y \leq 4 \frac{1}{7} \end{cases}$$

т.к. x и y целые

$$\begin{cases} x \leq 5 \\ y \leq 4 \end{cases}$$

проверим, что $x=5$, а $y=6$:

$4 \cdot 5 + 1 + 5 = 26$

$6 + 1 + 6 \cdot 3 = 25$

$25 \neq 26 \Rightarrow$ не подходит

возьмем $x=4$: $4 \cdot 4 + 1 + 4 = 21$, тогда $4y + 1 = 21 \Rightarrow 4y = 20 \Rightarrow y = 5$

Значит $x=4$, а $y=5$ и в классе

обучается 21 улитка

Ответ: 21