



В.5.

Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников по математике
 ученика(цы) XI класса _____

Машуевой Анастасия

Задача 1.

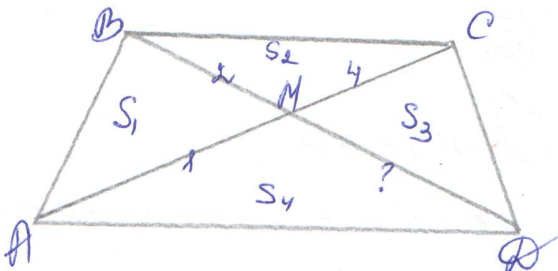
$$1+2+5+10=18$$

$$1+1+2+2+5+5+10+10=36$$

$$1+1+1+1+2+2+2+5+5+5+10+10+10=57$$

Ответ: какая наименьшая сумма больше
 превзойдет на 18. 11? 35.

Задача 3.



По свойству диагоналей трапеции:

1) Треугольники, прилегающие к боковым сторонам,
 равны, т.е. $S_1 = S_3$

2) диагонали перпендикулярны. делим его на 4 Δ так,
 что $S_1 \cdot S_3 = S_2 \cdot S_4$.

Найдём $S_{1\Delta} = \frac{AB \cdot BM}{2} = \frac{1 \cdot 2}{2} = 1$.

$S_1 = S_3 = 1$ (по св-ву)

Найдём $S_{2\Delta} = \frac{BM \cdot MC}{2} = \frac{2 \cdot 4}{2} = 4$

$4 S_4 = 1$ (по св-ву $S_1 \cdot S_3 = S_2 \cdot S_4$)

$S_4 = \frac{1}{4}$

$S_{4\Delta} = \frac{MC \cdot MD}{2}$

$\frac{1}{4} = \frac{4MD}{2}$

4. $4MD = 2$

$MD = \frac{2}{4 \cdot 4} = \frac{1}{8}$

Ответ: $\frac{1}{8}$

Задача 4.

а) Решите уравнение: $\cos 2x - \sqrt{2} \sin(\frac{\pi}{2} - x) + 1 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}]$.

$\cos 2x - \sqrt{2} \sin(\frac{\pi}{2} - x) + 1 = 0$

$\cos^2 x - \sin^2 x - \sqrt{2} \cos x + 1 = 0$

$2\cos^2 x - 1 - \sqrt{2} \cos x + 1 = 0$

$2\cos^2 x - \sqrt{2} \cos x = 0$

$\cos x (2\cos x - \sqrt{2}) = 0$

$\cos x = 0$ или $2\cos x - \sqrt{2} = 0$

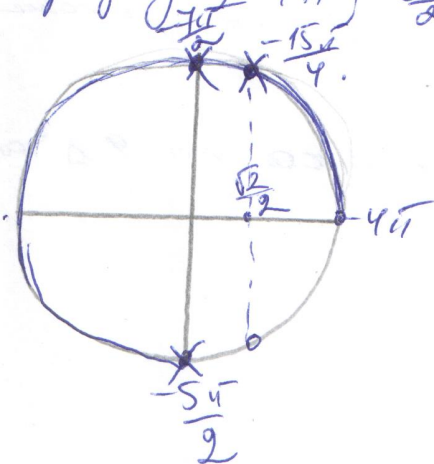
$x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

$2\cos x = \sqrt{2}$

$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

в) Найдите корни уравнения, принадлежащие отрезку $[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}]$, с помощью числовой окружности.



$-4\pi + \frac{\pi}{4} = -\frac{16\pi + \pi}{4} = -\frac{17\pi}{4}$

Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

$\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

б) $-\frac{17\pi}{4}; -\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}$

Задача 5

x - десятиклассник

$30x$ - число классов

N - общее число уроков

$N = 7x + 8(30 - x)$

$7x = 240 - 8x$

$7x + 8x = 240$

$15x = 240$

$x = 16$

; $30 - 16 = 14$ (декада)

Ответ: 16 десятиклассников; 14 декадастиков.

Мамулов А.

Задача 2

$$5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{2010}$$

$$(6-1) + (6-1)^2 + \dots + (6-1)^{2010}$$

$$= 6-1 + 36-12-1 + \dots + 6^{2010} + 1 = 29 + \dots + 6^{2010}$$

Ответ: при раскрытии скобок все слагаемое генерируется к 6, т.к. идёт очередность $6^x, 6^{x-1}, 6^{x-2}, \dots$