

ШИФР 10-75

Олимпиадная работа
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по математике

учащейся 10 класса
Общеобразовательной автономной некоммерческой организации
«Православная гимназия во имя Святого Благоверного
Великого князя Александра Невского №38»
Старооскольского городского округа Белгородской области

Делидон Дианы Артуровны

Педагог-наставник:
учитель математики
ОАНО «Православная гимназия №38»
Малаева Ольга Юрьевна

$$3. (x^2 + 10x + 9)(x^2 + 10x + 9 + 18) = 0$$

Т.к по условию это уравнение имеет 4 различн. корня, то 10-75
и $x^2 + 10x + 9 = 0$, и $x^2 + 10x + 9 + 18 = 0$. Тогда найдем систему уравн.

$$\begin{cases} x_1 x_2 = 9 \\ x_1 + x_2 = -10 \\ x_3 x_4 = 9 + 18 \\ x_3 + x_4 = -10 \end{cases}$$

x_1 и x_2 - корни первого ур., а x_3 и x_4 - второго.

Предположим, что ~~ариф.~~ последовательность корней арифм. прогрессии выглядит как x_1, x_2, x_3, x_4 , т.е. $x_2 = x_1 + b$ и т.д. Тогда, мы можем сказать, что $x_3 = \frac{x_2 + x_4}{2}$; вычтем это в систему и преобразуем её:

$$\begin{cases} x_3 x_4 = x_1 x_2 + 18 \\ x_1 + x_2 = x_3 + x_4 \\ x_1 + x_2 = -10 \\ x_3 = \frac{x_2 + x_4}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_3 x_4 = x_1 x_2 + 18 \\ x_1 + x_2 = x_3 + x_4 \\ x_2 = -x_1 - 10 \\ x_3 = \frac{-x_1 - 10 + x_4}{2} \end{cases} = \begin{cases} x_3 x_4 = x_1 x_2 + 18 \\ -\frac{x_1 - 10 + x_4}{2} + x_4 = -10 \\ x_2 = -x_1 - 10 \\ x_3 = \frac{-x_1 - 10 + x_4}{2} \end{cases}$$

$x_1 = \frac{3x_4 + 10}{4}$, тогда $x_2 = -10 - 3x_4$, $x_3 = \frac{x_2 + x_4}{2} = \frac{-3x_4 - 20 + x_4}{2} = \frac{-2x_4 - 20}{2} = -x_4 - 10$

Подставим это всё в уравнение:

$$x_3 x_4 = x_1 x_2 + 18$$

$$-x_4^2 - 10x_4 = (3x_4 + 10)(-3x_4 - 20) + 18$$

$$8x_4 + 80x_4 + 182 = 0$$

$$4x_4 + 40x_4 + 91 = 0$$

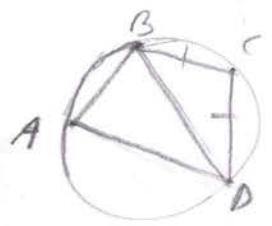
$$x_4 = -6,5$$

$$x_{42} = -3,5$$

при $x_4 = -6,5$, $x_3 = -3,5$, а при $x_4 = -3,5$, $x_3 = -6,5$, тогда разность $b = 3$

Но нужно найти ещё два числа сумма кот. будет -10, но такие, чтобы они меньше или больше уже известных двух на 3. Это могут быть только -9,5 и -0,5. Таким образом $x_1 = -0,5$, $x_2 = -3,5$, $x_3 = -6,5$, $x_4 = -9,5$

Ответ: $x_1 = -0,5$



Дано $AB = 10$, $BC = CD = 25$, $AD = 50$, $\angle A + \angle D < 180^\circ$
Найти $\angle A + \angle D$

реш. пусть $\angle A = \alpha$, проведём диагональ BD.

Т.к четырёхугольник вписан в окр $\angle A + \angle C = 180^\circ \Rightarrow$ один из них острый, а др тупой, или же они оба равны 90

Расс-им $\triangle ABD$ и $\triangle CBD$ и напомним теорему косинусов. пусть $\angle C = 90$

$$BD^2 = 625 + 625 + 2 \cdot 625 \cdot \cos \alpha = 100 + 2500 - 1000 \cos \alpha$$

$$2250 \cos \alpha = 1350$$

$$\cos \alpha = \frac{135}{225} = \frac{27}{45} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$\cos \angle B = \cos \angle D = \frac{1-0,6}{2} = 0,2$$

10-75

т.к. $\angle B + \angle D = 180$, то $\cos \angle B + \cos \angle D = -1$

$$0,2(\cos \angle ABD + \cos \angle ADB) = -1$$

Ответ: 180°

N	Фамилия	Имя	Расшифровка
1	0	Жу	Корникова Н.А.
2	0	Жу	Ледовская Н.В.
3	4	Жу	Белос В.В.
4	0	Жу	Лобарева Н.В.
5	0	Жу	Юда Н.И.
			Монахова А.А.
			Мухоморова Т.И.
			Хрипкова С.И.
			Корникова Н.А.
			Ледовская Н.В.

перенос 4