

Олимпиадная работа
по математике
ученицы 10, "А" класса
Тетюковой Арианны.

√1

Представим число 1000 в виде произведения двух множителей

$$1000 = 1000 \cdot 1 = 500 \cdot 2 = 250 \cdot 4 = 200 \cdot 5 = 125 \cdot 8 = 100 \cdot 10 = 50 \cdot 20 = 40 \cdot 25$$

$$1+0+0+0=1$$

$$1+2+5=8$$

$$1 \cdot 1000 = 1000$$

$$125 \cdot 8 = 1000$$

75

Значит такими числами являются 125 и 1000

Ответ: 125 и 1000

√2

Пусть x - корень уравнения $2x + a^2 - 4 = 0$ и корень уравнения $x(2x + a^2 - 4) = 0$

$$2x^2 + (a^2 - 4)x = 0$$

$$2x^2 + (a^2 - 4)x + a = 0$$

По условию x является корнем уравнения $2x^2 + (a^2 - 4)x + a = 0$, значит

$$(2x^2 + (a^2 - 4)x + a) - (2x^2 + (a^2 - 4)x) = 0$$

$$2x^2 + (a^2 - 4)x + a - 2x^2 - (a^2 - 4)x = 0$$

$$a = 0$$

при $a = 0$

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

$$1) 2x - 4 = 0$$

$$2x(x - 2) = 0$$

$$2x = 4$$

$$2x = 0 \text{ или } x - 2 = 0$$

$$x = 2$$

$$x = 0$$

$$x = 2$$

75

$$a = 0 \text{ при } x = 2$$

Ответ: $a = 0$; $x = 2$

√3

$$(\sin 0^\circ - \cos 0^\circ)(\sin 1^\circ - \cos 1^\circ) \dots (\sin 45^\circ - \cos 45^\circ) \dots (\sin 89^\circ - \cos 89^\circ)(\sin 90^\circ - \cos 90^\circ) = 0$$

т.к. есть разность $\sin 45^\circ - \cos 45^\circ = 0$ $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$

Произведение равно 0, когда один из множителей равен 0

75

Ответ: 0

√4

Пусть количество команд x , то ир будет $\frac{x(x-1)}{2}$ т.е. каждая из x команд сыграет $x-1$ ир, и при этом каждая ира

получилось составленной задачей.

Количество намеченных встреч - 100%

После увеличения кол-ва команд кол-во встреч увеличилось на 20%, что составляет $120\% = \frac{120}{100} = 1,2$

Из условия задачи следу получается

$$\frac{(X+1) \cdot X}{2} = 1,2 \cdot \frac{X(X-1)}{2}$$

$$(X+1) \cdot X = 1,2X(X-1)$$

Ж

$$X^2 + X = 1,2X^2 - 1,2X$$

$$1,2X^2 - X^2 - 1,2X - X = 0$$

$$0,2X^2 - 2,2X = 0$$

$$0,2X(X-11) = 0$$

$$0,2X = 0 \text{ или } X-11 = 0$$

$$X = 0$$

$$X = 11$$

В начале турнира - 11 команд

С каждой командой $11+1=12$ (команд)

Ответ: 12 команд.