Звільнення від ірраціональності в чисельнику та знаменнику дробу

Алгебра, 8

Сьогодні на уроці:

1. Згадаємо властивості арифметичного квадратного кореня
2. Згадаємо деякі формули скороченого множення
3. Ознайомимося з алгоритмом звільнення від ірраціональності у знаменнику (чисельнику) дробу
4. Використаємо алгоритм на практиці

Для перегляду презентації натискай мишкою на слайді. Після “кліків” поступово з'являтиметься інформація. Перехід до наступного слайду здійснюється “кліком” мишки.

1

Згадай, ти це знаєш!

$$\left(\sqrt{a}\right)^2 = a, \text{ де } a \geq 0$$

$$\sqrt{a} \times \sqrt{a} = \left(\sqrt{a}\right)^2 = a, \text{ де } a \geq 0$$

Приклади:

$$\left(\sqrt{3}\right)^2 = 3,$$

$$\left(\sqrt{x}\right)^2 = x, \text{ де } x \geq 0$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{y}}\right)^2 = \frac{1}{y}, \text{ де } y > 0$$

2

Згадай, ти це знаєш!

Формули скороченого множення

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

- квадрат суми

$$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$

- різниця квадратів

$$(a+b) \times (a-b) = a^2 - b^2$$

- квадрат різниці

Вирази $(a+b)$ та $(a-b)$

називають взаємно спряженими

2

Згадай, ти це знаєш!

Приклад

$$(x-6)\times(x+6)=x^2-36$$

$$\left(x-\sqrt{3}\right)\times\left(x+\sqrt{3}\right)=x^2-3$$

$$\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)\times\left(\sqrt{3}+\sqrt{5}\right)=5-3=2$$

$$\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)\times\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)=7-2\sqrt{10}$$

$$\left(2+\sqrt{2}\right)^2=6+4\sqrt{2}$$

3

Зрозумій, це просто!

Заміна дробового виразу, у якого чисельник або знаменник (або обидва) ірраціональні, тотожно рівним йому виразом з раціональним чисельником (знаменником), називають ***звільненням від ірраціональності у чисельнику (знаменнику) дробового виразу.***

Приклад

а)

$$\frac{15}{\sqrt{3}}=\frac{15\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}}=\frac{15\sqrt{3}}{\left(\sqrt{3}\right)^2}=\frac{15\sqrt{3}}{3}=5\sqrt{3}$$

б)

$$\frac{14}{5\sqrt{7}}=\frac{14\sqrt{7}}{5\sqrt{7}\sqrt{7}}=\frac{14\sqrt{3}}{5\left(\sqrt{7}\right)^2}=\frac{14\sqrt{7}}{35}$$

$$=\frac{2\sqrt{7}}{5}$$

3

Зрозумій, це просто!

Часто для звільнення чисельника (знаменника) дробового виразу від ірраціональності ***чисельник і знаменник цього виразу множать на множник, спряжений з чисельником (знаменником).***

Приклади:

а)

$$\frac{4}{\sqrt{3}-1}=\frac{4(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}=\frac{4(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3})^2-1^2}$$

$$=\frac{4(\sqrt{3}+1)}{2}=2(\sqrt{3}+1)$$

б)

$$\frac{14}{5\sqrt{2}+1}=\frac{14(5\sqrt{2}-1)}{(5\sqrt{2}+1)(5\sqrt{2}-1)}$$

$$=\frac{14(5\sqrt{2}-1)}{(5\sqrt{2})^2-1^2}=\frac{14(5\sqrt{2}-1)}{49}$$

$$=\frac{2(5\sqrt{2}-1)}{7}$$

4

Виконай, ти це зможеш!

$$\frac{15}{2\sqrt{3}} =$$ Перевір себе! $$\frac{15\sqrt{3}}{2\left(\sqrt{3}\right)^2} = \frac{15\sqrt{3}}{2 \times 3} = \frac{5\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{1}{1-\sqrt{2}} =$$ Перевір себе! $$\frac{1+\sqrt{2}}{\left(1-\sqrt{2}\right)\left(1+\sqrt{2}\right)} = \frac{1+\sqrt{2}}{1^2-\left(\sqrt{2}\right)^2} = -\left(1+\sqrt{2}\right)$$

$$\frac{3}{\sqrt{10}+\sqrt{7}} =$$ Перевір себе! $$\frac{3\left(\sqrt{10}-\sqrt{7}\right)}{\left(\sqrt{10}+\sqrt{7}\right)\left(\sqrt{10}-\sqrt{7}\right)} = \frac{3\left(\sqrt{10}-\sqrt{7}\right)}{\left(\sqrt{10}\right)^2-\left(\sqrt{7}\right)^2} = 3$$

$$\frac{5+3\sqrt{3}}{\sqrt{3}+2} =$$ Перевір себе! $$\frac{\left(5+3\sqrt{3}\right)\left(2-\sqrt{3}\right)}{\left(\sqrt{3}+2\right)\left(2-\sqrt{3}\right)} = \frac{1+\sqrt{3}}{2^2-\left(\sqrt{3}\right)^2} = 1+\sqrt{3}$$

$$\frac{33}{7-3\sqrt{3}} =$$ Перевір себе! $$\frac{33\left(7+3\sqrt{3}\right)}{\left(7-3\sqrt{3}\right)\left(7+3\sqrt{3}\right)} = \frac{33\left(7+3\sqrt{3}\right)}{49-27} = \frac{3\left(7+3\sqrt{3}\right)}{2}$$

$$\frac{15}{2\sqrt{5}+5} =$$ Перевір себе! $$\frac{15\left(5-2\sqrt{5}\right)}{\left(5+2\sqrt{5}\right)\left(5-2\sqrt{5}\right)} = \frac{15\left(5-2\sqrt{5}\right)}{25-20} = 3\left(5-2\sqrt{5}\right)$$