



WYRAŻENIA WYMIERNE

Harald Kajzer ZST NR 2 im. Mariana Batko

WYRAŻENIA WYMIERNE DEFINICJA

WYRAŻENIE WYMIERNE MA POSTAĆ:

$$\frac{W(x)}{G(x)} \quad W(x) \text{ i } G(x) \text{ SĄ WIELOMIANAMI}$$

NP.

WYRAŻENIA WYMIERNE DEFINICJA

WYRAŻENIE WYMIERNE MA POSTAĆ:

$$\frac{W(x)}{G(x)} \quad W(x) \text{ i } G(x) \text{ SĄ WIELOMIANAMI}$$

NP. $\frac{x-1}{3x+3};$

WYRAŻENIA WYMIERNE DEFINICJA

WYRAŻENIE WYMIERNE MA POSTAĆ:

$$\frac{W(x)}{G(x)} \quad W(x) \text{ i } G(x) \text{ SĄ WIELOMIANAMI}$$

$$\text{NP.} \quad \frac{x-1}{3x+3}; \quad \frac{3x^5 - 2x^4 + x + 2}{x^3 - 4x^2 + 5x + 1};$$

WYRAŻENIA WYMIERNE DEFINICJA

WYRAŻENIE WYMIERNE MA POSTAĆ:

$$\frac{W(x)}{G(x)} \quad W(x) \text{ i } G(x) \text{ SĄ WIELOMIANAMI}$$

$$\text{NP.} \quad \frac{x-1}{3x+3}; \quad \frac{3x^5 - 2x^4 + x + 2}{x^3 - 4x^2 + 5x + 1}; \quad \frac{1}{x};$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO

WYRAŻENIE WYMIERNE MA SENS
LICZBOWY TYLKO WTEDY, GDY
W MIANOWNIKU NIE WYSTĘPUJE
ZERO!!!

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO

WYRAŻENIE WYMIERNE MA SENS
LICZBOWY TYLKO WTEDY, GDY
W MIANOWNIKU NIE WYSTĘPUJE

ZERO!!!

$$\frac{x-1}{x+1}$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO

WYRAŻENIE WYMIERNE MA SENS
LICZBOWY TYLKO WTEDY, GDY
W MIANOWNIKU NIE WYSTĘPUJE

ZERO!!!

$$\frac{x-1}{x+1}$$

$$x \neq -1 \text{ lub } D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO

WYRAŻENIE WYMIERNE MA SENS
LICZBOWY TYLKO WTEDY, GDY
W MIANOWNIKU NIE WYSTĘPUJE

ZERO!!!

$$\frac{x-1}{x+1}$$

$$x \neq -1 \text{ lub } D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

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

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO

WYRAŻENIE WYMIERNE MA SENS
LICZBOWY TYLKO WTEDY, GDY
W MIANOWNIKU NIE WYSTĘPUJE

ZERO!!!

$$\frac{x-1}{x+1}$$

$$x \neq -1 \text{ lub } D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

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

$$x \neq \frac{1}{2} \text{ lub } D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA (DLA
JAKICH x WYRAŻENIE MA SENS
LICZBOWY?)

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA (DLA
JAKICH x WYRAŻENIE MA SENS
LICZBOWY?)

$$\frac{1}{4x^2 - 9}$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA (DLA
JAKICH x WYRAŻENIE MA SENS
LICZBOWY?)

$$\frac{1}{4x^2 - 9}$$

$$\frac{1}{(2x - 3)(2x + 3)}$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA (DLA
JAKICH x WYRAŻENIE MA SENS
LICZBOWY?)

$$\frac{1}{4x^2 - 9}$$

$$\frac{1}{(2x-3)(2x+3)}$$

$$x \neq \frac{3}{2} \quad i \quad x \neq -\frac{3}{2}$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA
WYMIERNEGO - PRZYKŁADY
USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA

$$\frac{2x^2 + 2}{x^2 - 10x + 9}$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA

$$\frac{2x^2 + 2}{x^2 - 10x + 9}$$

TRZEBA USTALIĆ LICZBY, KTÓRE
ZERUJĄ MIANOWNIK

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA

$$\frac{2x^2 + 2}{x^2 - 10x + 9}$$

TRZEBA USTALIĆ LICZBY, KTÓRE
ZERUJĄ MIANOWNIK

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA

$$\frac{2x^2 + 2}{x^2 - 10x + 9}$$

TRZEBA USTALIĆ LICZBY, KTÓRE
ZERUJĄ MIANOWNIK

$$x^2 - 10x + 9 = 0$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA

$$\frac{2x^2 + 2}{x^2 - 10x + 9}$$

TRZEBA USTALIĆ LICZBY, KTÓRE
ZERUJĄ MIANOWNIK

$$x^2 - 10x + 9 = 0$$

ROZWIĄZUJEMY RÓWNANIE
KWADRATOWE, OBLICZAMY Δ
I MIEJSCA ZEROWE, JEŻELI ISTNIEJĄ

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA

$$\frac{2x^2 + 2}{x^2 - 10x + 9}$$

TRZEBA USTALIĆ LICZBY, KTÓRE
ZERUJĄ MIANOWNIK

$$x^2 - 10x + 9 = 0$$

ROZWIĄZUJEMY RÓWNANIE
KWADRATOWE, OBLICZAMY Δ
I MIEJSCA ZEROWE, JEŻELI ISTNIEJĄ

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA

$$\frac{2x^2 + 2}{x^2 - 10x + 9}$$

TRZEBA USTALIĆ LICZBY, KTÓRE
ZERUJĄ MIANOWNIK

$$x^2 - 10x + 9 = 0$$

ROZWIĄZUJEMY RÓWNANIE
KWADRATOWE, OBLICZAMY Δ
I MIEJSCA ZEROWE, JEŻELI ISTNIEJĄ

$$\Delta = 100 - 36 = 64 > 0$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA

$$\frac{2x^2 + 2}{x^2 - 10x + 9}$$

TRZEBA USTALIĆ LICZBY, KTÓRE
ZERUJĄ MIANOWNIK

$$x^2 - 10x + 9 = 0$$

ROZWIĄZUJEMY RÓWNANIE
KWADRATOWE, OBLICZAMY Δ
I MIEJSCA ZEROWE, JEŻELI ISTNIEJĄ

$$\Delta = 100 - 36 = 64 > 0$$

ISTNIEJĄ DWA RÓŻNE
MIEJSCA ZEROWE, CZYLI DWIE
LICZBY ZERUJĄCE MIANOWNIK

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA

$$\frac{2x^2 + 2}{x^2 - 10x + 9}$$

TRZEBA USTALIĆ LICZBY, KTÓRE
ZERUJĄ MIANOWNIK

$$x^2 - 10x + 9 = 0$$

ROZWIĄZUJEMY RÓWNANIE
KWADRATOWE, OBLICZAMY Δ
I MIEJSCA ZEROWE, JEŻELI ISTNIEJĄ

$$\Delta = 100 - 36 = 64 > 0$$

ISTNIEJĄ DWA RÓŻNE
MIEJSCA ZEROWE, CZYLI DWIE
LICZBY ZERUJĄCE MIANOWNIK

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA

$$\frac{2x^2 + 2}{x^2 - 10x + 9}$$

TRZEBA USTALIĆ LICZBY, KTÓRE
ZERUJĄ MIANOWNIK

$$x^2 - 10x + 9 = 0$$

ROZWIĄZUJEMY RÓWNANIE
KWADRATOWE, OBLICZAMY Δ
I MIEJSCA ZEROWE, JEŻELI ISTNIEJĄ

$$\Delta = 100 - 36 = 64 > 0$$

ISTNIEJĄ DWA RÓŻNE
MIEJSCA ZEROWE, CZYLI DWIE
LICZBY ZERUJĄCE MIANOWNIK

$$x_1 = \frac{10 - 8}{2} = 1 \quad x_2 = \frac{10 + 8}{2} = 9$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - PRZYKŁADY

USTAL DZIEDZINĘ WYRAŻENIA

$$\frac{2x^2 + 2}{x^2 - 10x + 9}$$

TRZEBA USTALIĆ LICZBY, KTÓRE
ZERUJĄ MIANOWNIK

$$x^2 - 10x + 9 = 0$$

ROZWIĄZUJEMY RÓWNANIE
KWADRATOWE, OBLICZAMY Δ
I MIEJSCA ZEROWE, JEŻELI ISTNIEJĄ

$$\Delta = 100 - 36 = 64 > 0$$

ISTNIEJĄ DWA RÓŻNE
MIEJSCA ZEROWE, CZYLI DWIE
LICZBY ZERUJĄCE MIANOWNIK

$$x_1 = \frac{10 - 8}{2} = 1 \quad x_2 = \frac{10 + 8}{2} = 9$$

$$D = \mathbb{R} \setminus \{1, 9\}$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - ZADANIA

USTAL DZIEDZINY WYRAŻEŃ
WYNIERNYCH:

$$a) \frac{2x^2}{x^2 - 1};$$

$$b) \frac{3x}{2x^2 + 1};$$

$$c) \frac{1}{2x^2 + 3x + 1}$$

$$d) \frac{x^2 - x - 2}{x^3 - 5x^2 - 4x + 20}$$

DZIEDZINA WYRAŻENIA WYMIERNEGO - ODPOWIEDZI

$$a) D = \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$$

$$b) D = \mathbb{R}$$

$$c) x \neq -1 \wedge x \neq -\frac{1}{2}$$

$$d) x \neq 5 \wedge x \neq 2 \wedge x \neq -2$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

MNOŻENIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK MNOŻENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH LICZNIK PRZEZ LICZNIK, MIANOWNIK PRZEZ MIANOWNIK NP.

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

MNOŻENIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK MNOŻENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH LICZNIK PRZEZ LICZNIK, MIANOWNIK PRZEZ MIANOWNIK NP.

$$\frac{x+2}{x-1} \cdot \frac{x}{x+1}$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

MNOŻENIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK MNOŻENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH LICZNIK PRZEZ LICZNIK, MIANOWNIK PRZEZ MIANOWNIK NP.

$$\frac{x+2}{x-1} \cdot \frac{x}{x+1} \quad x \neq 1 \text{ i } x \neq -1$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

MNOŻENIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK MNOŻENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH LICZNIK PRZEZ LICZNIK, MIANOWNIK PRZEZ MIANOWNIK NP.

$$\frac{x+2}{x-1} \cdot \frac{x}{x+1} \quad x \neq 1 \text{ i } x \neq -1$$

$$\frac{(x+2)x}{(x-1)(x+1)} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

MNOŻENIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK MNOŻENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH LICZNIK PRZEZ LICZNIK, MIANOWNIK PRZEZ MIANOWNIK NP.

$$\frac{x+2}{x-1} \cdot \frac{x}{x+1} \quad x \neq 1 \text{ i } x \neq -1$$

$$\frac{(x+2)x}{(x-1)(x+1)} = \frac{x^2 + 2x}{(x-1)(x+1)}$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(x+2)^2}{x^2-4} \cdot \frac{x-2}{x+2}$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(x+2)^2}{x^2-4} \cdot \frac{x-2}{x+2} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(x+2)^2}{x^2-4} \cdot \frac{x-2}{x+2} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$$

$$\frac{(x+2)(x+2)}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{x-2}{x+2} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(x+2)^2}{x^2-4} \cdot \frac{x-2}{x+2} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$$

$$\frac{\cancel{(x+2)}(x+2)}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{x-2}{x+2} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(x+2)^2}{x^2-4} \cdot \frac{x-2}{x+2} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$$

$$\frac{\cancel{(x+2)}(x+2)}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{x-2}{\cancel{x+2}} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(x+2)^2}{x^2-4} \cdot \frac{x-2}{x+2} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$$

$$\frac{\cancel{(x+2)}(x+2)}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{\cancel{x-2}}{\cancel{x+2}} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(x+2)^2}{x^2-4} \cdot \frac{x-2}{x+2} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$$

$$\frac{\cancel{(x+2)}(x+2)}{\cancel{(x-2)}(x+2)} \cdot \frac{\cancel{x-2}}{\cancel{x+2}} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(x+2)^2}{x^2-4} \cdot \frac{x-2}{x+2} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$$

$$\frac{\cancel{(x+2)}(\cancel{x+2})}{\cancel{(x-2)}(x+2)} \cdot \frac{\cancel{x-2}}{\cancel{x+2}} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(x+2)^2}{x^2-4} \cdot \frac{x-2}{x+2} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$$

$$\frac{\cancel{(x+2)}(\cancel{x+2})}{\cancel{(x-2)}(\cancel{x+2})} \cdot \frac{\cancel{x-2}}{\cancel{x+2}} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(x+2)^2}{x^2-4} \cdot \frac{x-2}{x+2} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$$

$$\frac{\cancel{(x+2)}(\cancel{x+2})}{\cancel{(x-2)}(\cancel{x+2})} \cdot \frac{\cancel{x-2}}{\cancel{x+2}} = 1$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{x-4}{2x+3} \cdot \frac{4x^2-9}{x^2-4x}$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{x-4}{2x+3} \cdot \frac{4x^2-9}{x^2-4x} \quad D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{2}, 0, 4 \right\}$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{x-4}{2x+3} \cdot \frac{4x^2-9}{x^2-4x} \quad D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{2}, 0, 4 \right\}$$

$$\frac{x-4}{2x+3} \cdot \frac{(2x-3)(2x+3)}{x(x-4)} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{x-4}{2x+3} \cdot \frac{4x^2-9}{x^2-4x} \quad D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{2}, 0, 4 \right\}$$

$$\frac{\cancel{x-4}}{2x+3} \cdot \frac{(2x-3)(2x+3)}{x(x-4)} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{x-4}{2x+3} \cdot \frac{4x^2-9}{x^2-4x} \quad D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{2}, 0, 4 \right\}$$

$$\frac{\cancel{x-4}}{2x+3} \cdot \frac{(2x-3)(2x+3)}{x(\cancel{x-4})} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{x-4}{2x+3} \cdot \frac{4x^2-9}{x^2-4x} \quad D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{2}, 0, 4 \right\}$$

$$\frac{\cancel{x-4}}{\cancel{2x+3}} \cdot \frac{(2x-3)(2x+3)}{x(\cancel{x-4})} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{x-4}{2x+3} \cdot \frac{4x^2-9}{x^2-4x} \quad D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{2}, 0, 4 \right\}$$

$$\frac{\cancel{x-4}}{\cancel{2x+3}} \cdot \frac{(2x-3)\cancel{(2x+3)}}{x\cancel{(x-4)}} =$$

MNOŻENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{x-4}{2x+3} \cdot \frac{4x^2-9}{x^2-4x} \quad D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{2}, 0, 4 \right\}$$

$$\frac{\cancel{x-4}}{\cancel{2x+3}} \cdot \frac{(2x-3)\cancel{(2x+3)}}{x\cancel{(x-4)}} = \frac{2x-3}{x}$$

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

DZIELENIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK DZIELENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH (**MNOZENIE PRZEZ ODWROTNOŚĆ DZIELNIKA**) NP.

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK DZIELENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH (MNOZENIE PRZEZ ODWROTNOŚĆ DZIELNIKA) NP.

$$\frac{x+2}{x-1} : \frac{x}{x+1}$$

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

DZIELENIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK DZIELENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH (**MNOZENIE PRZEZ ODWROTNOŚĆ DZIELNIKA**) NP.

$$\frac{x+2}{x-1} : \frac{x}{x+1} \quad x \neq 1 \text{ i } x \neq -1 \text{ i } x \neq 0$$

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK DZIELENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH (**MNOZENIE PRZEZ ODWROTNOŚĆ DZIELNIKA**) NP.

$$\frac{x+2}{x-1} : \frac{x}{x+1} \quad x \neq 1 \text{ i } x \neq -1 \text{ i } x \neq 0$$

$$\frac{x+2}{x-1} \cdot \frac{x+1}{x} =$$

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

DZIELENIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK DZIELENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH (**MNOZENIE PRZEZ ODWROTNOŚĆ DZIELNIKA**) NP.

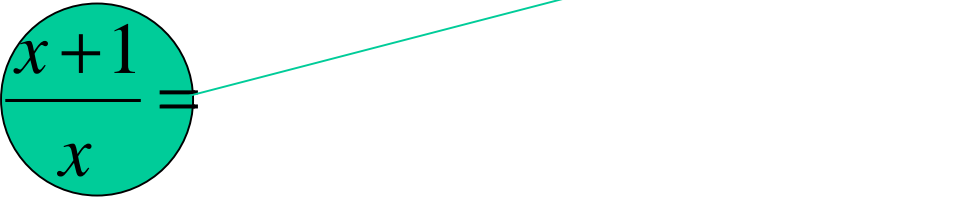
$$\frac{x+2}{x-1} : \frac{x}{x+1} \quad x \neq 1 \text{ i } x \neq -1 \text{ i } x \neq 0$$

$$\frac{x+2}{x-1} \cdot \frac{x+1}{x} =$$

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

DZIELENIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK DZIELENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH (**MNOZENIE PRZEZ ODWROTNOŚĆ DZIELNIKA**) NP.

$$\frac{x+2}{x-1} : \frac{x}{x+1} \quad x \neq 1 \text{ i } x \neq -1 \text{ i } x \neq 0$$

$$\frac{x+2}{x-1} \cdot \frac{x+1}{x} =$$


DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

DZIELENIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK DZIELENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH (**MNOZENIE PRZEZ ODWROTNOŚĆ DZIELNIKA**) NP.

$$\frac{x+2}{x-1} : \frac{x}{x+1} \quad x \neq 1 \text{ i } x \neq -1 \text{ i } x \neq 0$$

$$\frac{x+2}{x-1} \cdot \frac{x+1}{x} =$$



ODWROTNOŚĆ
DZIELNIKA

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH ODBYWA SIĘ TAK SAMO JAK DZIELENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH (**MNOZENIE PRZEZ ODWROTNOŚĆ DZIELNIKA**) NP.

$$\frac{x+2}{x-1} : \frac{x}{x+1} \quad x \neq 1 \text{ i } x \neq -1 \text{ i } x \neq 0$$

$$\frac{x+2}{x-1} \cdot \frac{x+1}{x} = \frac{x^2 + x + 2x + 2}{x^2 - x}$$

ODWROTNOŚĆ
DZIELNIKA

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(3x+1)^2}{6x-2} \cdot \frac{6x+2}{36x^2-4}$$

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(3x+1)^2}{6x-2} : \frac{6x+2}{36x^2-4} \quad x \neq \frac{1}{3} \text{ i } x \neq -\frac{1}{3}$$

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(3x+1)^2}{6x-2} : \frac{6x+2}{36x^2-4} \quad x \neq \frac{1}{3} \text{ i } x \neq -\frac{1}{3}$$

$$\frac{(3x+1)(3x+1)}{6x-2} \cdot \frac{36x^2-4}{6x+2} =$$

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(3x+1)^2}{6x-2} : \frac{6x+2}{36x^2-4} \quad x \neq \frac{1}{3} \text{ i } x \neq -\frac{1}{3}$$

$$\frac{(3x+1)(3x+1)}{6x-2} \cdot \frac{36x^2-4}{6x+2} =$$

$$\frac{(3x+1)(3x-1)}{6x-2} \cdot \frac{(6x+2)(6x-2)}{2(3x+1)} =$$

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(3x+1)^2}{6x-2} : \frac{6x+2}{36x^2-4} \quad x \neq \frac{1}{3} \text{ i } x \neq -\frac{1}{3}$$

$$\frac{(3x+1)(3x+1)}{6x-2} \cdot \frac{36x^2-4}{6x+2} =$$

$$\frac{(3x+1)(3x-1)}{6x-2} \cdot \frac{(6x+2)(6x-2)}{2(3x+1)} =$$

$$\frac{(3x-1)(6x+2)}{2} =$$

DZIELENIE WYRAŻEN WYMIERNYCH - ĆWICZENIA

$$\frac{(3x+1)^2}{6x-2} : \frac{6x+2}{36x^2-4} \quad x \neq \frac{1}{3} \text{ i } x \neq -\frac{1}{3}$$

$$\frac{(3x+1)(3x+1)}{6x-2} \cdot \frac{36x^2-4}{6x+2} =$$

$$\frac{(3x+1)(3x-1)}{6x-2} \cdot \frac{(6x+2)(6x-2)}{2(3x+1)} =$$

$$\frac{(3x-1)(6x+2)}{2} = \frac{18x^2+6x-6x-2}{2} = \frac{18x^2-2}{2} = 9x^2-1$$

ZADANIA

$$a) \frac{x-2}{x^2-1} \div \frac{x^2-4}{x+1};$$

$$b) \frac{x^2-5x+6}{x^2-25} \cdot \frac{x-5}{x-2};$$

$$c) \frac{x(x^2-9)}{x^2+3x+2} \div \frac{x^2-3x}{x+1}.$$

ROZWIĄZANIA

$$a) \frac{1}{(x-1)(x+2)} \quad x \neq 1, x \neq -1, x \neq -2, ;$$

$$b) \frac{x-3}{x+5} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-5, 5, 2\};$$

$$c) \frac{x+3}{x+2} \quad x \neq -1, x \neq -2, x \neq 3, x \neq 0.$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+2}$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+2} \quad x \neq 0 \text{ i } x \neq -2$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+2}$$

$$x \neq 0 \text{ i } x \neq -2$$

USTALAMY
DZIEDZINĘ

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+2} \quad x \neq 0 \text{ i } x \neq -2$$

USTALAMY
DZIEDZINĘ

$$\frac{(x+1) \cdot (x+2)}{x(x+2)} + \frac{x \cdot x}{(x+2)x} =$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+2} \quad x \neq 0 \text{ i } x \neq -2$$

USTALAMY
DZIEDZINĘ

$$\frac{(x+1) \cdot (x+2)}{x(x+2)} + \frac{x \cdot x}{(x+2)x} =$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+2} \quad x \neq 0 \text{ i } x \neq -2$$

USTALAMY
DZIEDZINĘ

$$\frac{(x+1) \cdot (x+2)}{x(x+2)} + \frac{x \cdot x}{(x+2)x} =$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+2} \quad x \neq 0 \text{ i } x \neq -2$$

USTALAMY
DZIEDZINĘ

$$\frac{(x+1) \cdot (x+2)}{x(x+2)} + \frac{x \cdot x}{(x+2)x} =$$

SPROWADZAMY
DO WSPÓLNEGO
MIANOWNIKA

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+2} \quad x \neq 0 \text{ i } x \neq -2$$

USTALAMY
DZIEDZINĘ

$$\frac{(x+1) \cdot (x+2)}{x(x+2)} + \frac{x \cdot x}{(x+2)x} =$$

SPROWADZAMY
DO WSPÓLNEGO
MIANOWNIKA

$$\frac{x^2 + x + 2x + 2}{x(x+2)} + \frac{x^2}{x(x+2)} =$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+2} \quad x \neq 0 \text{ i } x \neq -2$$

USTALAMY
DZIEDZINĘ

$$\frac{(x+1) \cdot (x+2)}{x(x+2)} + \frac{x \cdot x}{(x+2)x} =$$

SPROWADZAMY
DO WSPÓLNEGO
MIANOWNIKA

$$\frac{x^2 + x + 2x + 2}{x(x+2)} + \frac{x^2}{x(x+2)} = \frac{2x^2 + 3x + 2}{x(x+2)}$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{x+1}{x} + \frac{x}{x+2} \quad x \neq 0 \text{ i } x \neq -2$$

USTALAMY
DZIEDZINĘ

$$\frac{(x+1) \cdot (x+2)}{x(x+2)} + \frac{x \cdot x}{(x+2)x} =$$

SPROWADZAMY
DO WSPÓLNEGO
MIANOWNIKA

$$\frac{x^2 + x + 2x + 2}{x(x+2)} + \frac{x^2}{x(x+2)} = \frac{2x^2 + 3x + 2}{x(x+2)}$$

DODAJEMY LICZNIKI
I REDUKUJEMY

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{2x-2}{x+3} + \frac{3x-3}{x-3}$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{2x-2}{x+3} + \frac{3x-3}{x-3} \quad x \neq 3 \text{ i } x \neq -3$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{2x-2}{x+3} + \frac{3x-3}{x-3} \quad x \neq 3 \text{ i } x \neq -3$$

$$\frac{(2x-2)(x-3)}{(x+3)(x-3)} + \frac{(3x-3)(x+3)}{(x-3)(x+3)} =$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{2x-2}{x+3} + \frac{3x-3}{x-3} \quad x \neq 3 \text{ i } x \neq -3$$

$$\frac{(2x-2)(x-3)}{(x+3)(x-3)} + \frac{(3x-3)(x+3)}{(x-3)(x+3)} =$$

$$\frac{2x^2 - 6x - 2x + 6}{(x+3)(x-3)} + \frac{3x^2 + 9x - 3x - 9}{(x-3)(x+3)}$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{2x-2}{x+3} + \frac{3x-3}{x-3} \quad x \neq 3 \text{ i } x \neq -3$$

$$\frac{(2x-2)(x-3)}{(x+3)(x-3)} + \frac{(3x-3)(x+3)}{(x-3)(x+3)} =$$

$$\frac{2x^2 - 6x - 2x + 6}{(x+3)(x-3)} + \frac{3x^2 + 9x - 3x - 9}{(x-3)(x+3)}$$

$$\frac{5x^2 - 2x - 3}{(x-3)(x+3)}$$

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{2x}{2x-1} - \frac{x-3}{2x-3}$$

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{2x}{2x-1} - \frac{x-3}{2x-3} \quad x \neq \frac{1}{2} \wedge x \neq \frac{3}{2}$$

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{2x}{2x-1} - \frac{x-3}{2x-3}$$

$$x \neq \frac{1}{2} \text{ i } x \neq \frac{3}{2}$$

USTALAMY DZIEDZINĘ

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{2x}{2x-1} - \frac{x-3}{2x-3}$$

$$x \neq \frac{1}{2} \text{ i } x \neq \frac{3}{2}$$

USTALAMY DZIEDZINĘ

SPROWADZAMY
DO WSPÓLNEGO
MIANOWNIKA

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{2x}{2x-1} - \frac{x-3}{2x-3}$$

$$x \neq \frac{1}{2} \text{ i } x \neq \frac{3}{2}$$

USTALAMY DZIEDZINĘ

$$\frac{2x(2x-3)}{(2x-1)(2x-3)} - \frac{(x-3)(2x-1)}{(2x-3)(2x-1)}$$

SPROWADZAMY
DO WSPÓLNEGO
MIANOWNIKA

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{2x}{2x-1} - \frac{x-3}{2x-3} \quad x \neq \frac{1}{2} \wedge x \neq \frac{3}{2}$$

USTALAMY DZIEDZINĘ

$$\frac{2x(2x-3)}{(2x-1)(2x-3)} - \frac{(x-3)(2x-1)}{(2x-3)(2x-1)}$$

SPROWADZAMY
DO WSPÓLNEGO
MIANOWNIKA

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{2x}{2x-1} - \frac{x-3}{2x-3}$$

$$x \neq \frac{1}{2} \text{ i } x \neq \frac{3}{2}$$

USTALAMY DZIEDZINĘ

$$\frac{2x(2x-3)}{(2x-1)(2x-3)} - \frac{(x-3)(2x-1)}{(2x-3)(2x-1)}$$

SPROWADZAMY
DO WSPÓLNEGO
MIANOWNIKA

ODEJMOWANIE WYRAŹEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{2x}{2x-1} - \frac{x-3}{2x-3}$$

$$x \neq \frac{1}{2} \text{ i } x \neq \frac{3}{2}$$

USTALAMY DZIEDZINĘ

$$\frac{2x(2x-3)}{(2x-1)(2x-3)} - \frac{(x-3)(2x-1)}{(2x-3)(2x-1)}$$

SPROWADZAMY
DO WSPÓLNEGO
MIANOWNIKA

$$\frac{4x^2 - 6x - (2x^2 - x - 6x + 3)}{(2x-1)(2x-3)}$$

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{2x}{2x-1} - \frac{x-3}{2x-3}$$

$$x \neq \frac{1}{2} \text{ i } x \neq \frac{3}{2}$$

USTALAMY DZIEDZINĘ

$$\frac{2x(2x-3)}{(2x-1)(2x-3)} - \frac{(x-3)(2x-1)}{(2x-3)(2x-1)}$$

SPROWADZAMY
DO WSPÓLNEGO
MIANOWNIKA

$$\frac{4x^2 - 6x - (2x^2 - x - 6x + 3)}{(2x-1)(2x-3)}$$

ZACHOWANIE NAWIASU
JEST KONIECZNE
ZE WZGLĘDU NA „-”

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{2x}{2x-1} - \frac{x-3}{2x-3}$$

$$x \neq \frac{1}{2} \text{ i } x \neq \frac{3}{2}$$

USTALAMY DZIEDZINĘ

$$\frac{2x(2x-3)}{(2x-1)(2x-3)} - \frac{(x-3)(2x-1)}{(2x-3)(2x-1)}$$

SPROWADZAMY
DO WSPÓLNEGO
MIANOWNIKA

$$\frac{4x^2 - 6x - (2x^2 - x - 6x + 3)}{(2x-1)(2x-3)}$$

ZACHOWANIE NAWIASU
JEST KONIECZNE
ZE WZGLĘDU NA „-”

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH

$$\frac{2x}{2x-1} - \frac{x-3}{2x-3}$$

$$x \neq \frac{1}{2} \text{ i } x \neq \frac{3}{2}$$

USTALAMY DZIEDZINĘ

$$\frac{2x(2x-3)}{(2x-1)(2x-3)} - \frac{(x-3)(2x-1)}{(2x-3)(2x-1)}$$

SPROWADZAMY
DO WSPÓLNEGO
MIANOWNIKA

$$\frac{4x^2 - 6x - (2x^2 - x - 6x + 3)}{(2x-1)(2x-3)}$$

$$\frac{2x^2 + x - 3}{(2x-1)(2x-3)}$$

ZACHOWANIE NAWIASU
JEST KONIECZNE
ZE WZGLĘDU NA „-”

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{2x-3}{x^2-1} - \frac{x+2}{x-1}$$

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{2x-3}{x^2-1} - \frac{x+2}{x-1}$$

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$$

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{2x-3}{x^2-1} - \frac{x+2}{x-1}$$

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$$

$$\frac{2x-3}{x^2-1} - \frac{(x+2)(x+1)}{(x-1)(x+1)}$$

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{2x-3}{x^2-1} - \frac{x+2}{x-1}$$

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$$

$$\frac{2x-3}{x^2-1} - \frac{(x+2)(x+1)}{(x-1)(x+1)}$$

$$\frac{2x-3}{x^2-1} - \frac{x^2+x+2x+2}{(x-1)(x+1)}$$

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - PRZYKŁADY

$$\frac{2x-3}{x^2-1} - \frac{x+2}{x-1} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-1,1\}$$

$$\frac{2x-3}{x^2-1} - \frac{(x+2)(x+1)}{(x-1)(x+1)}$$

$$\frac{2x-3}{x^2-1} - \frac{x^2+x+2x+2}{(x-1)(x+1)}$$

$$\frac{2x-3-x^2-3x-2}{x^2-1} = \frac{-x^2-x-5}{x^2-1}$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - ZADANIA

$$a) \frac{4x+2}{2x-1} + \frac{3x-1}{x+2}$$

$$b) \frac{x^2+1}{3x-1} + \frac{x-2}{9x^2-1}$$

$$c) \frac{x}{x-4} + \frac{x}{x+4}$$

ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - ZADANIA

$$a) \frac{5x+1}{x-1} - \frac{x-1}{3x+2}$$

$$b) \frac{2x+1}{2x-1} - \frac{x-2}{4x^2-1}$$

$$c) \frac{x-1}{x-3} - \frac{x+1}{x+3}$$

DODAWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - ODPOWIEDZI

$$a) \frac{10x^2 + 5x + 5}{(2x - 1)(x + 2)} \quad x \neq \frac{1}{2}, x \neq -2$$

$$b) \frac{3x^3 + x^2 + 4x - 2}{(3x - 1)(3x + 1)} \quad x \neq \frac{1}{3}, x \neq -\frac{1}{3}$$

$$c) \frac{2x^2}{(x - 4)(x + 4)} \quad x \neq 4, x \neq -4$$



ODEJMOWANIE WYRAŻEŃ WYMIERNYCH - ODPOWIEDZI

$$a) \frac{14x^2 + 15x + 1}{(x-1)(3x+2)} \quad x \neq 1, x \neq -\frac{2}{3}$$

$$b) \frac{4x^2 + 3x + 3}{(2x-1)(2x+1)} \quad x \neq \frac{1}{2}, x \neq -\frac{1}{2}$$

$$c) \frac{4x}{(x-3)(x+3)} \quad x \neq 3, x \neq -3$$

