



Rozwiązywanie równań zawierających mianownik metodą równań równoważnych

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Animacja](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Rozwiązywanie równań zawierających mianownik metodą równań równoważnych

Źródło: Artem Beliaikin, dostępny w internecie: www.unsplash.com.

Rozwiązywanie równań nie zawsze daje się zapisać jako proste porównywanie dwóch wielkości. Czasem należy skorzystać z proporcji lub innych, bardziej skomplikowanych form zapisu. W tym materiale przypomnimy, utrwalimy i rozwiniemy umiejętności w zakresie rozwiązywania równań zawierających mianownik metodą równań równoważnych.

Twoje cele

- Sprowadzisz wyrażenia algebraiczne zawierające mianownik do wspólnego mianownika.
- Rozwiążesz równania zawierające mianownik metodą równań równoważnych.
- Zapiszesz i rozwiążesz równania zawierające mianownik, wynikające z treści zadań.

Przeczytaj

równań równoważnych zbioru rozwiązań

Definicja: Równość postaci

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad b \neq 0 \quad d \neq 0 \quad adbc$$

Jeśli

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

to

$$a \cdot d = b \cdot c$$

Przykład 1

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

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

$$4x + 8 = 3x - 9$$

$83x$.

$$4x - 3x = -9 - 8$$

$$x = -17$$

(-17)

Przykład 2

$$\frac{x-3}{3} + 2 = \frac{x+4}{6} - \frac{2x-3}{2}$$

2366

$$\frac{x-3}{3} + 2 = \frac{x+4}{6} - \frac{2x-3}{2} \quad | \cdot 6$$

$$6 \cdot \frac{x-3}{3} + 6 \cdot 2 = 6 \cdot \frac{x+4}{6} - 6 \cdot \frac{2x-3}{2}$$

$$2 \cdot (x-3) + 12 = x+4 - 3 \cdot (2x-3)$$

$$2x - 6 + 12 = x + 4 - 6x + 9$$

$$2x + 6 = -5x + 13$$

65x.

$$2x + 5x = 13 - 6$$

$$7x = 7$$

7

$$7x = 7 \quad | : 7$$

$$x = 1$$

1

Przykład 3

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

x

$$x + 4$$

$$\frac{x}{x + 4} = \frac{1}{2}$$

$$2x = x + 4$$

$$2x - x = 4$$

$$x = 4$$

48.

Przykład 4

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

$$x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{2}{3}, 0 \right\}$$

x .

$$3 \cdot 2x = -1 \cdot (2 + 3x)$$

$$6x = -2 - 3x$$

$$6x + 3x = -2$$

$$9x = -2$$

$$x = -\frac{2}{9}$$

zbiór rozwiązań równania z jedną niewiadomą

każda liczba rzeczywista, która spełnia to równanie

równania równoważne

równania, które posiadają ten sam zbiór rozwiązań

Animacja

Polecenie 1

Przeanalizuj przedstawioną w animacji metodę rozwiązywania równań zawierających mianownik. Pamiętaj o wyznaczeniu dziedziny równania, gdy niewiadoma znajduje się w mianowniku.

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DMhsbWXFB>

Animacja przedstawia metodę rozwiązywania równań zawierających mianownik. W metodzie tej mnoży się obie strony równania przez najmniejszą wspólną wielokrotność mianowników elementów równania. W przykładzie 1 wskazuje się na konieczność wyznaczenia dziedziny równań, jeżeli niewiadoma występuje w mianowniku któregoś z elementów równania. W przykładzie drugim efektem rozwiązywania równania jest sprzeczność, co oznacza, że równanie nie ma rozwiązania. W przykładzie trzecim sprawdza się, czy rozwiązanie jednego równania spełnia drugie równanie poprzez rozwiązanie obu równań, i porównanie rozwiązań. Rozwiązania różne od siebie wskazują, że rozwiązanie jednego równania nie spełnia równania drugiego.

Polecenie 2

Rozwiąż równanie:

$$\frac{2x+7}{x+5} = 2\frac{1}{3}$$

Polecenie 3

Sprawdź, czy rozwiązanie równania $\frac{3x+1}{2} - \frac{1-x}{5} = 2x - \frac{3-x}{4}$ spełnia równanie $\frac{3}{x+5} = \frac{2}{x+3}$.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Ćwiczenie 3



Ćwiczenie 4



Ćwiczenie 5

Ćwiczenie 6



Ćwiczenie 7



Ćwiczenie 8



Ćwiczenie 9



Ćwiczenie 10



Dla nauczyciela

Autor: Jolanta Schilling

Przedmiot: Matematyka

Temat: Rozwiązywanie równań zawierających mianownik metodą równań równoważnych

Grupa docelowa:

III etap edukacyjny, liceum, technikum, zakres rozszerzony

Podstawa programowa:

III. Równania i nierówności. Zakres podstawowy.

Uczeń:

1) przekształca równania i nierówności w sposób równoważny.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii
- kompetencje cyfrowe
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się

Cele operacyjne:

Uczeń:

- sprowadza wyrażenia algebraiczne zawierające mianowniki do wspólnego mianownika
- rozwiązuje równania zawierające mianownik metodą równań równoważnych
- analizuje zadania z treścią, na ich podstawie zapisuje i rozwiązuje równania zawierające mianownik
- tworzy algorytm rozwiązywania równań zawierających mianownik

Strategie nauczania:

- konstruktywizm

Metody i techniki nauczania:

- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem animacji i ćwiczeń interaktywnych
- dyskusja
- odwrócona klasa

Formy pracy:

- praca indywidualna
- praca w grupach
- praca całego zespołu klasowego

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami i dostępem do Internetu, słuchawki
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel podaje temat i cele zajęć oraz wspólnie z uczniami ustala kryteria sukcesu.
2. Wybrani wcześniej przez nauczyciela uczniowie podają przykłady prostych równań zapisanych w postaci proporcji. Pozostali odgadują szukane wielkości.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie pracują w grupach metodą odwróconej klasy. Najpierw wymieniają się między sobą wiadomościami dotyczącymi rozwiązywania równań zawierających mianownik metodą równań równoważnych, które przypomnieli w domu. Przypominają metody sprowadzania ułamków algebraicznych do wspólnego mianownika.
2. Uczniowie oglądają animację i omawiają ją wraz z nauczycielem.
3. Uczniowie podzieleni na grupy 4 – 6 osobowe rozwiązują zadania interaktywne. Wspólnie omawiają odpowiedzi.

Faza podsumowująca:

1. Jako podsumowanie nauczyciel zadaje uczniom pytania dotyczące rozwiązywania równań.
2. Nauczyciel omawia przebieg zajęć, wskazuje mocne i słabe strony pracy uczniów, udzielając im tym samym informacji zwrotnej.

Praca domowa:

Nauczyciel poleca uczniom wykonać te ćwiczenia interaktywne, które nie zostały wykonane podczas lekcji.

Materiały pomocnicze:

Rozwiązywanie nierówności wielomianowych, które można sprowadzić do postaci iloczynowej metodą wyłączania czynnika przed nawias

Wskazówki metodyczne:

Animację można wykorzystać jako przygotowanie do sprawdzianu. Po obejrzeniu rozwiązanych przykładów, nauczyciel może przygotować podobne zadania i poprosić uczniów o rozwiązanie ich w ramach krótkiego sprawdzianu.