



Rozwiązywanie nierówności zawierających nawiasy

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Galeria zdjęć interaktywnych](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Podstawowe znaczenie nawiasów zamieszczonych w obliczeniach matematycznych, to ustalenie kolejności wykonywania działań. Choć nawiasy wyglądają niepozornie, mogą całkowicie zmienić wynik działania, a ich pominięcie lub błędne zinterpretowanie jest znaczącym błędem.

Ciekawostka

Autorem jednego z pierwszych określeń nawiasów – lunatae, jest Erazm z Rotterdamu. Nazwał je tak, gdyż z wyglądu przypominały mu półksiężycy.

Twoje cele

- Rozwiązesz nierówności zawierające nawiasy metodą nierówności równoważnych.
- Dopiszesz do nierówności liczbę lub wyrażenie algebraiczne tak, aby nierówność spełniała określony warunek.

- Wstawisz do nierówności nawias, aby nierówność spełniała określony warunek.

Przeczytaj

Wyróżniamy następujące [nawiasy w matematyce](#) okrągłe (), kwadratowe [] i klamrowe { }. Nawiasów pozbywamy się zaczynając od najbardziej wewnętrznego. Jeżeli pozbędziemy się nawiasu okrągłego, to nawias kwadratowy staje się nawiasem okrągłym, a klamrowy staje się nawiasem kwadratowym.

Przykład 1

Rozwiążemy nierówność:

$$3(x - 1) - 2x \leq 3x - 5 + 2(1 - x)$$

Najpierw pozbędziemy się nawiasów.

$$3x - 3 - 2x \leq 3x - 5 + 2 - 2x$$

Redukujemy wyrazy podobne.

$$x - 3 \leq x - 3$$

Do obu stron nierówności dodajemy 3 i jednocześnie od obu stron odejmujemy x .

$$x - x \leq -3 + 3$$

Redukujemy wyrazy podobne.

$$0 \leq 0$$

Otrzymaliśmy nierówność zawsze prawdziwą.

Nierówność posiada nieskończenie wiele rozwiązań. Jest to nierówność tożsamościowa.

Przykład 2

Rozwiążemy nierówność:

$$-\{2 - [3 \cdot (x - 1) - 4 \cdot (1 - x)]\} + 3x \leq 2x - 1$$

Najpierw pozbywamy się wewnętrznego nawiasu. Nawias sześcienny stał się nawiasem kwadratowym. Nawias zwykły zastąpił nawias kwadratowy.

$$-[2 - (3x - 3 - 4 + 4x)] + 3x \leq 2x - 1$$

Wykonujemy działania w nawiasie zwykłym znajdującym się w nawiasie kwadratowym.

$$-[2 - (7x - 7)] + 3x \leq 2x - 1$$

Pozbywamy się nawiasu zwykłego, zamieniając jednocześnie nawias kwadratowy na zwykły.

$$-(2 - 7x + 7) + 3x \leq 2x - 1$$

Wykonujemy redukcję wyrazów podobnych w nawiasie zwykłym.

$$-(9 - 7x) + 3x \leq 2x - 1$$

Pozbywamy się nawiasu zwykłego.

$$-9 + 7x + 3x \leq 2x - 1$$

$$10x - 2x \leq -1 + 9$$

$$8x \leq 8$$

$$x \leq 1$$

Rozwiązaniem nierówności jest zbiór liczb mniejszych lub równych liczbie 1.

Słownik

nawiasy w matematyce

służą do ustalenia kolejności wykonywania działań

Galeria zdjęć interaktywnych

Polecenie 1

Zapoznaj się z galerią zdjęć interaktywnych. Spróbuj samodzielnie rozwiązać podany przykład. Porównaj poprawność Twojego rozwiązania z rozwiązaniem przedstawionym na interaktywnych zdjęciach. Przeczytaj wskazówki umieszczone na slajdach.




Polecenie 2

Do podanej nierówności wstaw nawiasy na minimum trzy różne sposoby.

Podaj zbiór rozwiązań otrzymanych nierówności.

$$5 - 4 \cdot x + x - 3 > 1 - 2 \cdot x$$

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Ćwiczenie 3



Ćwiczenie 4



Ćwiczenie 5



Ćwiczenie 6



Ćwiczenie 7



Ćwiczenie 8



W podanej nierówności dopisz nawias tak, aby rozwiązaniem był przedział $(-\infty, -2)$:

$$3 \cdot x - 2 \cdot x + 3 > 2 \cdot x - 4$$

Ćwiczenie 9



Dla nauczyciela

Autor: Jolanta Schilling

Przedmiot: Matematyka

Temat: Rozwiązywanie nierówności zawierających nawiasy

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:

- rozwiązuje nierówności zawierające nawiasy metodą nierówności równoważnych
- dopisuje do nierówności liczbę lub wyrażenie algebraiczne, aby nierówność spełniała określony warunek
- wstawia do nierówności nawias, aby nierówność spełniała określony warunek
- prowadzi proste rozumowanie w celu wyboru najprostszego rozwiązania problemu algebraicznego

Strategie nauczania:

- konstruktywizm

Metody i techniki nauczania:

- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem medium bazowego i ćwiczeń interaktywnych
- dyskusja
- konkurs zadaniowy

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

Przed lekcją:

1. Nauczyciel prosi uczniów o przypomnienie sobie w domu sposobów rozwiązywania prostych nierówności oraz rodzajów nierówności.

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 nierówności zawierających nawias typu: $2(x - 1) \geq 1$. Pozostali odgadują przykładowe liczby spełniające podaną nierówność.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie oglądają grafikę interaktywną i omawiają ją wraz z nauczycielem.
2. Uczniowie w grupach 4 osobowych uczestniczą w konkursie zadaniowym, polegającym na rozwiązaniu na czas ćwiczeń interaktywnych 1 – 6. Najszybsza grupa, która poprawnie rozwiązała wszystkie zadania wygrywa konkurs i jest nagrodzona przez nauczyciela stopniem bardzo dobry.

Uczniowie wraz z nauczycielem omawiają zadania konkursowe i wspólnie rozwiązują zadania 7, 8, 9.

Faza podsumowująca:

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

Praca domowa:

Rozwiązanie zadania zawartego w galerii zdjęć interaktywnych.

Materiały pomocnicze:

- [Nierówność kwadratowa](#)

Wskazówki metodyczne:

Galeria zdjęć interaktywnych może być wykorzystana przez chętnych uczniów do samodzielnego przygotowania własnej prezentacji multimedialnej pokazującej sposoby rozwiązywania nierówności zawierających nawiasy.