

Równania równoważne – wstęp

- [Wprowadzenie](#)
- [Film](#)
- [Ćwiczenia](#)
- [Podsumowanie](#)
- [Słowniczek](#)
- [Dla nauczyciela](#)

Wprowadzenie

Zadania polegające na wyznaczeniu masy przedmiotu przy użyciu wagi szalkowej zainspirowały matematyków do stworzenia wygodnego modelu matematycznego, za pomocą którego można, bez używania wagi, opisywać i rozwiązywać analogiczne, a nawet znacznie trudniejsze zadania. Model ten nazywamy równaniem matematycznym.

Manipulowanie przedmiotami na szalach wagi odpowiada działaniom matematycznym.

Już wiesz

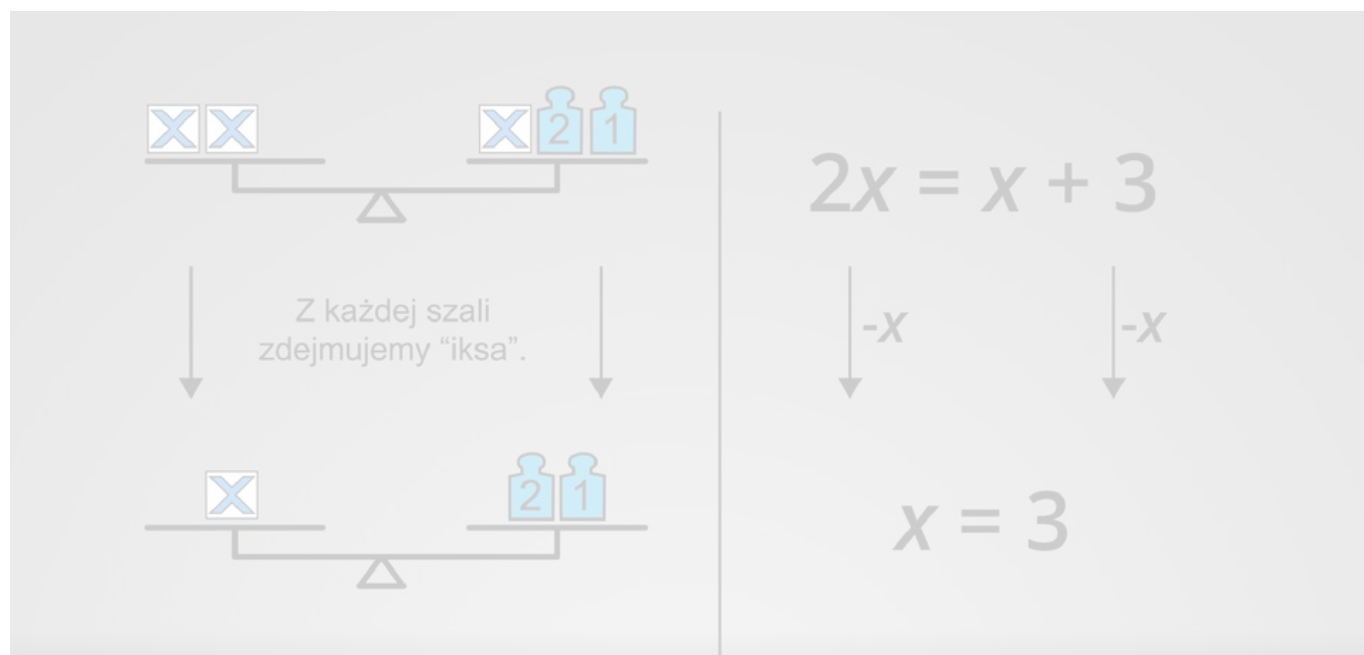
Przed zapoznaniem się z e-materiałem należy wiedzieć:

- na czym polega wyznaczanie masy przedmiotu przy użyciu wagi szalkowej;
- co oznacza ustawienie ramion wagi w równowadze.

Nauczysz się

- stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisywać proste wyrażenia algebraiczne;
- rozwiązywać równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych.

Film



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/D14AL9JyW>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Czy równania są równoważne? Zaznacz właściwą odpowiedź.

	Tak	Nie
$2x - 4 = 6$ oraz $2x = 10$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$x = 3$ oraz $4x = 12$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$x - 4 = 5$ oraz $2x - 8 = 5$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DvkyZQ1jX>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Podsumowanie

Podsumowanie

1. Wyrażeniem algebraicznym nazywamy wyrażenie, które może zawierać liczby, litery oraz znaki działań i nawiasy. Poszukiwaną wielkość nazywamy niewiadomą i oznaczamy zazwyczaj literą x .
2. Równanie matematyczne to równość dwóch wyrażeń algebraicznych, z których przynajmniej jedno zawiera niewiadomą.
3. Mówimy, że równanie ma prawą i lewą stronę. Liczbę, dla której obie strony równania mają taką samą wartość liczbową nazywamy rozwiązaniem równania (lub liczbą spełniającą równanie).
4. Metoda równań równoważnych polega na przekształcaniu równania w taki sposób, aby na każdym etapie otrzymać równanie prostsze, ale równoważne danemu. Dochodząc w końcu do równania, którego rozwiązanie jest znane, mamy pewność, że jest to rozwiązanie równania wyjściowego.

Słowniczek

liczba spełniająca równanie (rozwiązanie równania)

liczba, dla której obie strony równania mają taką samą wartość liczbową

metoda równań równoważnych

metoda rozwiązywania równania polegająca na przekształcaniu go w taki sposób, aby na każdym etapie otrzymać równanie prostsze, ale równoważne danemu; dochodząc do równania, którego rozwiązanie jest znane, mamy pewność, że jest to rozwiązanie równania wyjściowego

niewiadoma

poszukiwana wielkość, oznaczana zazwyczaj literą x

równanie matematyczne

równość dwóch wyrażeń algebraicznych, z których przynajmniej jedno zawiera niewiadomą np. $2x + 5 = 17$

równania równoważne

równania, które mają takie samo rozwiązanie (i taką samą dziedzinę)

wyrażenie algebraiczne

wyrażenie, które może zawierać liczby, litery oraz znaki działań i nawiasy np. $2x + 5$

Dla nauczyciela

Scenariusz

Autor

Learnetic

Temat zajęć

Równania równoważne – wstęp

Grupa docelowa

szkoła podstawowa, klasy 6-8

Ogólny cel kształcenia:

Pokazanie analogii pomiędzy sposobem poszukiwania masy ciała z wykorzystaniem wagi szalkowej, a rozwiązywaniem prostych równań metodą równań równoważnych.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- 3) kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;
- 4) kompetencje informatyczne;
- 5) umiejętność uczenia się;

Cele (szczegółowe) operacyjne

Uczeń:

- a) korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, opisuje wzór słowami;
- b) stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne;
- c) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych.

Metody/techniki kształcenia:

- pogadanka
- pokaz multimedialny
- ćwiczenia
- metoda problemowa

Formy organizacji pracy:

- indywidualna
- grupowa
- zbiorowa

Przebieg lekcji

Faza wprowadzająca

- Czynności organizacyjne.
- Podanie tematu lekcji i omówienie jej przebiegu.
- Nauczyciel inicjuje pogadankę w celu przypomnienia wiadomości z poprzedniej lekcji. Prosi uczniów, aby dobrali się w pary. Każda para otrzymuje planszę (np. kartkę A3, brystol, szary papier), na której jest symboliczny rysunek wagi oraz układ przedmiotów, których masę oznaczono „iksem” i odważników (waga jest w równowadze). Nauczyciel rozdaje uczniom przygotowane przez siebie (np. z tektury) elementy do przyklejania.
- Zadanie uczniów polega na uzupełnieniu kolejnych rysunków ukazujących sposób poszukiwania masy „iksa” (uczniowie przyklejają gotowe elementy) oraz na opisaniu wykonywanych przekształceń.
- Grupy prezentują wyniki swojej pracy.
- Nauczyciel proponuje obejrzenie filmu.

Faza realizacyjna:

- Uczniowie oglądają film „Równania równoważne – wstęp”.
- Nauczyciel prosi uczniów, aby utworzyli te same pary, co na początku lekcji. Każda para ma na ławce swoją planszę. Tym razem zadanie polega na tym, żeby po prawej stronie planszy dopisać równania odpowiadające układowi przedmiotów i odważników na wadze oraz zapisać działania, które trzeba wykonać po obu stronach tego równania.
- Grupy zamieniają się planszami i dokonują koleżeńskiego sprawdzenia, odpowiadają na pytania zadawane przez nauczyciela:

Czy, waszym zdaniem, rysunki przedstawiają poprawne sposoby znalezienia masy przedmiotów (poszukiwania „iksów”)?

Czy opisy obok strzałek wyjaśniają, jakie operacje zostały wykonane?

Czy zapisane równania odpowiadają rysunkom?

Czy zapisane przekształcenia odpowiadają czynnościom wykonywanym na wadze?

- Jeśli grupy uważają, że zachodzi konieczność poprawy zapisów – nanoszą na planszę swoje propozycje (np. kolorowym pisakiem).
- Nauczyciel komentuje prace uczniów.
- Uczniowie indywidualnie rozwiązują zadania interaktywne utrwalające wiadomości zdobyte w trakcie oglądania filmu.
- Nauczyciel omawia wszystkie zadania, uczniowie podają odpowiedzi.

Faza podsumowująca:

- Nauczyciel inicjuje pogadankę w celu omówienia i utrwalenia zagadnień poruszonych w filmie. Zwraca szczególną uwagę na działania, które muszą być wykonywane po obu stronach równania.

Praca domowa:

- Uczniowie rozwiążą w zeszycie trzy równania z ostatniej sceny filmu.

Metryczka

Tytuł

Równania równoważne – wstęp

Temat lekcji z e-podręcznika, do którego e-materiał się odnosi

Szkoła podstawowa, klasa 6

4.2. Zapisywanie treści prostych zadań za pomocą równań

4.3. Rozwiązywanie równań

Gimnazjum, klasa 1

7.1. Równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą

7.3. Rozwiązywanie równań

Przedmiot

Matematyka

Etap edukacyjny

II/ szkoła podstawowa

Nowa podstawa programowa

Szkoła podstawowa

Klasy IV – VI

VI. Elementy algebry. Uczeń:

1) korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, opisuje wzór słowami;

2) stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, na przykład zapisuje obwód trójkąta o bokach a , $a + 2$, b ;

rozwiązuje równanie stopnia pierwszego z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego);

Klasy VII – VIII

VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń:

2) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;

Kompetencje kluczowe

Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 18.12.2006 w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie:

3) kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;

4) kompetencje informatyczne;

5) umiejętność uczenia się;

Cele edukacyjne zgodne z etapem kształcenia

Celem filmu jest ukazanie uczniom analogii pomiędzy sposobem poszukiwania masy ciała z wykorzystaniem wagi szalkowej, a rozwiązywaniem prostych równań - metodą równań równoważnych.

Powiązania z e-podręcznikiem

□

(http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/latest/t/student-canon/m/iEpfyALAsE#iEpfyALAsE_d5e78 - Przykład 3)

□

(http://www.epodreczniki.pl/reader/c/119603/v/latest/t/student-canon/m/iHnjn4cmVG?#iHnjn4cmVG_d5e208 - Zadania 5 i 6)