



Zadania prowadzące do rozwiązywania równań: zadania o latach

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Animacja
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela



Zadania prowadzące do rozwiązywania równań: zadania o latach

Źródło: Lorene Farrugia, dostępny w internecie: www.unsplash.com.

Matematyk grecki Diofantos, który żył w III wieku naszej ery w Aleksandrii, zrezygnował z rozwiązywania tradycyjnych w matematyce greckiej problemów geometrycznych i zajmował się algebrą. Główne jego dzieło „Arytmetyka”, z którego zachowało się sześć ksiąg z prawdopodobnie napisanych trzynastu, zawiera 189 równań wraz z rozwiązaniami.

Na kamiennym nagrobku mistrza algebry zapisano wiersz, ukazujący szczegóły biograficzne z życia Diofantosa.

„Tu jest grobowiec, w którym złożono prochy Diofantosa. Przez jedną szóstą jego życia Bóg obdarzył go młodością, przez dalszą, dwunastą część życia jego policzki były pokryte brodą. Po siódmej dalszej części życia doświadczył szczęścia małżeńskiego, w którego piątym roku został ojcem syna. Niestety syn żył tylko połowę lat ojca, który pozostał w smutku przez cztery ostatnie lata swego życia. Przechodniu, oblicz długość jego życia!”

Rozwiązanie zadania opisanego w wierszu pozwala obliczyć wiek mistrza. Jeżeli chcesz dowiedzieć się ile lat żył Diofantos zapoznaj, się z poniższym materiałem.

Twoje cele

- Uzupełnisz wyrażeniami algebraicznymi dane w tabeli, opisujące warunki zadania.

- Zapiszesz i rozwiążesz równania opisujące dane zależności.

Przeczytaj

Przykład 1

Za 60 lat Ania będzie 6 razy starsza niż dziś. Ile lat ma obecnie Ania?

Przed zapisaniem równania wprowadzimy oznaczenia. Niech x oznacza obecny wiek Ani. Za 60 lat Ania będzie miała $x + 60$ lat.

Zauważymy, że w zadaniu jest podana informacja, że za 60 lat Ania będzie 6 razy starsza, niż obecnie. Czyli możemy również powiedzieć, że za 60 lat Ania będzie miała $6x$ lat.

Zatem:

$$x + 60 = 6x$$

$$5x = 60$$

$$x = 12.$$

Ania ma 12 lat.

Przykład 2

Janek ma 17 lat, a Wojtek jest o 4 lata młodszy od Janka. Za ile lat chłopcy będą mieli wspólnie 50 lat?

Analizę zadania przedstawimy w tabeli.

Osoba	Teraz	Za x lat
Janek	17	$17 + x$
Wojtek	$17 - 4 = 13$	$13 + x$

Zatem możemy zapisać równanie:

$$17 + x + 13 + x = 50$$

$$30 + 2x = 50$$

$$2x = 50 - 30$$

$$2x = 20$$

$$x = 10$$

Za 10 lat chłopcy będą mieli wspólnie 50 lat.

Przykład 3

Wnuczka ma tyle miesięcy, ile babcia lat. Razem mają 65 lat. Ile lat ma babcia, a ile wnuczka?

Oznaczmy przez x liczbę lat babci i liczbę miesięcy wnuczki.

Zapiszemy równanie: $x + \frac{x}{12} = 65$.

Pomnożymy obie strony równania przez 12.

$$12x + x = 780$$

$$13x = 780$$

Rozwiązaniem równania jest:

$$x = 60$$

Babcia ma 60 lat, a wnuczka 60 miesięcy. Aby wyrazić w latach wiek wnuczki, należy wykonać działanie:

$$60 : 12 = 5$$

Zatem babcia ma 60 lat, a wnuczka 5 lat.

Słownik

Diofantos

grecki matematyk żyjący w III wieku n.e. w Aleksandrii

rozwiązanie równania

liczba, która spełnia dane równanie

Animacja

Polecenie 1

Zapoznaj się z animacją przedstawiającą sposób obliczenia liczby lat życia Diofantosa.

Trwa wczytywanie danych...



Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/Doz4wfMLX>

Film nawiązujący do treści lekcji dotyczącej rozwiązywania równań.

Polecenie 2

Poszukaj w dostępnych źródłach wiedzy zadania z historii matematyki związanego z latami życia słynnego mędrca żyjącego w przeszłości.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Ćwiczenie 3



Ćwiczenie 4



Tata i córka mają razem obecnie 58 lat.

Pięć lat temu tata był 3 razy starszy od córki. Ile lat ma obecnie córka?

	Pięć lat temu	Obecnie
Tata	$(58 - x) - 5$	$58 - x$
Córka	$x - 5$	x

Ćwiczenie 5



Ćwiczenie 6



Ćwiczenie 7



Dwa lata temu Tomek był 3 razy starszy od Marcina. Za trzy lata Tomek będzie już tylko dwa razy starszy od Marcina. Ułóż odpowiednie równanie i oblicz, ile lat mają obecnie Tomek i Marcin.

Ćwiczenie 8



Suma obecnego wieku Kuby i wieku, gdy był o 4 lata młodszy, jest trzy razy mniejsza od sumy obecnego wieku Kuby i wieku, gdy będzie o 4 lata starszy. Ile lat ma teraz Kuba?

Dla nauczyciela

Autor: Jolanta Schilling

Przedmiot: Matematyka

Temat: Zadania prowadzące do rozwiązywania równań: zadania o latach

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:

- uzupełnia wyrażeniami algebraicznymi dane w tabeli, opisujące warunki zadania
- zapisuje i rozwiązuje równania opisujące dane zależności
- dobiera model matematyczny do określonej sytuacji
- analizuje podane warunki i buduje na ich podstawie odpowiednie równanie

Strategie nauczania:

- konstruktywizm

Metody i techniki nauczania:

- konkurs zadaniowy
- dyskusja
- burza mózgów

Formy pracy:

- praca indywidualna
- praca w parach
- 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. Wybrany przez nauczyciela uczeń przedstawia przygotowaną wcześniej prezentację pokazującą sposób tabelarycznego przedstawiania danych w zadaniach o latach.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie najpierw samodzielnie starają się zapisać równanie opisujące liczbę lat życia Diofantosa. Następnie prezentują rezultaty pracy i porównują z animacją, którą omawiają 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.
3. Uczniowie wraz z nauczycielem omawiają zadania konkursowe i wspólnie rozwiązują zadania 7, 8.

Faza podsumowująca:

1. Jako podsumowanie nauczyciel zadaje uczniom pytania dotyczące metod i analizy zadań o latach prowadzących do rozwiązywania równań.
2. Nauczyciel omawia przebieg zajęć, wskazuje mocne i słabe strony pracy uczniów, udzielając im tym samym informacji zwrotnej. Omawia ewentualne problemy, które powstały podczas rozwiązywania ćwiczeń interaktywnych.

Praca domowa:

Uczniowie rozwiązują w domu polecenie zawarte pod animacją.

Materiały pomocnicze:

- Wykorzystanie równań do rozwiązywania zadań tekstowych
- Rozwiązywanie równań
- Rozwiązywanie zadań tekstowych z wykorzystaniem równań i procentów
- Rozwiązywanie równań
- Rozwiązywanie równań
- Rozwiązywanie zadań tekstowych z zastosowaniem równań
- Rozwiązywanie zadań tekstowych za pomocą równań
- W równowadze - czyli wstęp do równań

Wskazówki metodyczne:

Animację można wykorzystać jako powtórzenie i utrwalenie wiedzy na temat rozwiązywania równań w zadaniach o latach.