



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Funkcje 08

Temat: Miejsce zerowe funkcji

Powiązanie z wcześniejszą wiedzą:

- Określanie dziedziny funkcji (PP 4.3)
- Rozwiązywanie równań liniowych (PP 4.1)
- Przekształcanie wyrażeń z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia (PP 2.1)

Cele lekcji:

- Utrwalenie pojęcia: miejsce zerowe funkcji (PP 4.3)
- Rozwijanie umiejętności posługiwania się metodami rozwiązywania równań do obliczania, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje wartość 0 (PP 4.2)

Cele sformułowane w języku ucznia:

- Dowiesz się co nazywamy miejscem zerowym funkcji.
- Poznasz metody i zasady wyznaczania miejsca zerowego funkcji na podstawie danego jej wykresu bądź wzoru.
- Skorzystasz z własności: iloczyn jest wtedy równy 0, jeśli co najmniej jeden z jego czynników jest równy 0.
- Wyznaczysz miejsca zerowe funkcji rozwiązując odpowiednie równania.

Co uczniowie będą potrafili po lekcji:

- Wyznaczyć miejsce zerowe na podstawie wykresu funkcji.
- Wyznaczyć miejsce zerowe funkcji na podstawie danego jej wzoru z uwzględnieniem dziedziny funkcji.

Przebieg lekcji (metody i aktywności):

1. Czynności organizacyjne.
2. Uruchomienie programu GeoGebra i otwarcie apletu funkcje03.
3. Uruchomienie prezentacji (4 przykłady – przycisk „Miejsca zerowe funkcji”) – omawianie każdego przykładu z nawiązaniem do definicji (przycisk „Definicja”) i do zasady: Miejsce zerowe funkcji jest pierwszą współrzędną punktu przecięcia wykresu z osią X (przycisk „Uwaga”).
4. Rozwiązywanie zadania 1 na Kartach pracy (Skrypt 7) – samodzielne wyznaczanie miejsc zerowych funkcji na podstawie wykresu. Sprawdzenie rozwiązania na forum klasy.
5. Prezentacja zadań (opcja „zadania”). Nauczyciel wybiera przykłady zadań (3 zestawy po 7 przykładów) – niektóre są tylko prezentowane, inne przeznaczamy do



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

samodzielnego rozwiązania dla uczniów. Wybrany uczeń prezentuje rozwiązanie, które można sprawdzić po zaznaczeniu Pól wyboru rozwijających etapy rozwiązania równania. Szczególną uwagę zwracamy na dziedzinę funkcji – uczniowie powinni zapamiętać, że liczba spoza dziedziny funkcji nie może być jej miejscem zerowym.

6. Rozwiązywanie zadania 2 na Kartach pracy: rozwiązywanie równań – poszukiwanie miejsc zerowych funkcji – prezentowanie rozwiązań wybranych zadań na tablicy.
7. Zadanie pytania kluczowego. Praca w parach. Podanie rozwiązania na forum.
8. Podsumowanie lekcji – Co to jest miejsce zerowe? Jak znajdujemy miejsce zerowe funkcji? Czy liczba spoza dziedziny funkcji może być jej miejscem zerowym?
9. Praca domowa – wybór zadań z podręcznika.
10. Samoocena uczniów – czego dzisiaj się nauczyliśmy, co pomogło nam zrozumieć nowe zagadnienia, co było łatwe, co było trudne?

Pytanie kluczowe dla uczniów:

Firma produkująca rowerki dla dzieci ponosi stałe miesięczne koszty produkcji w wysokości 8000zł. Maksymalna zdolność produkcyjna tej firmy jest tak mała, że nie zaspokoi popytu nawet rynku lokalnego. Zysk zależy więc wyłącznie od zdolności produkcyjnej, ceny na rynku i kosztów zmiennych. Koszty zmienne wyprodukowania jednego rowerka wynoszą 110zł. Ustalono cenę rynkową rowerka na 160zł. Ile rowerków miesięcznie musi wyprodukować firma, aby produkcja była w ogóle opłacalna?

Praca domowa:

Wykonanie wybranych zadań z podręcznika lub zbioru zadań:

- Wyznaczanie miejsca zerowego funkcji z wykresu lub przez rozwiązywanie równań.

Materiały i pomoce dydaktyczne:

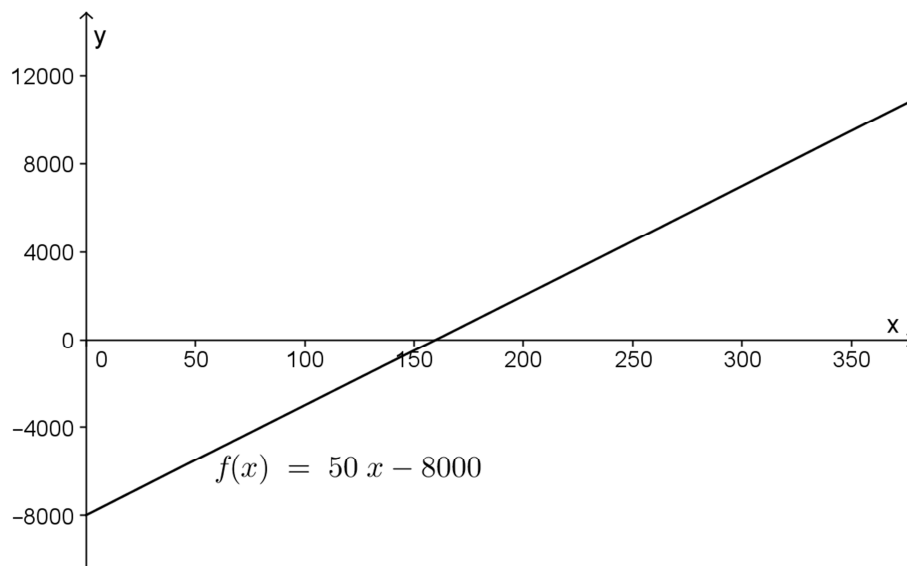
- komputer, rzutnik, tablica multimedialna (opcj.)
- program GeoGebra, aplet funkcje03,
- skrypt dla ucznia Skrypt 7, karty pracy, dowolny zbiór zadań.

Pytanie kluczowe dla uczniów – rozwiązanie

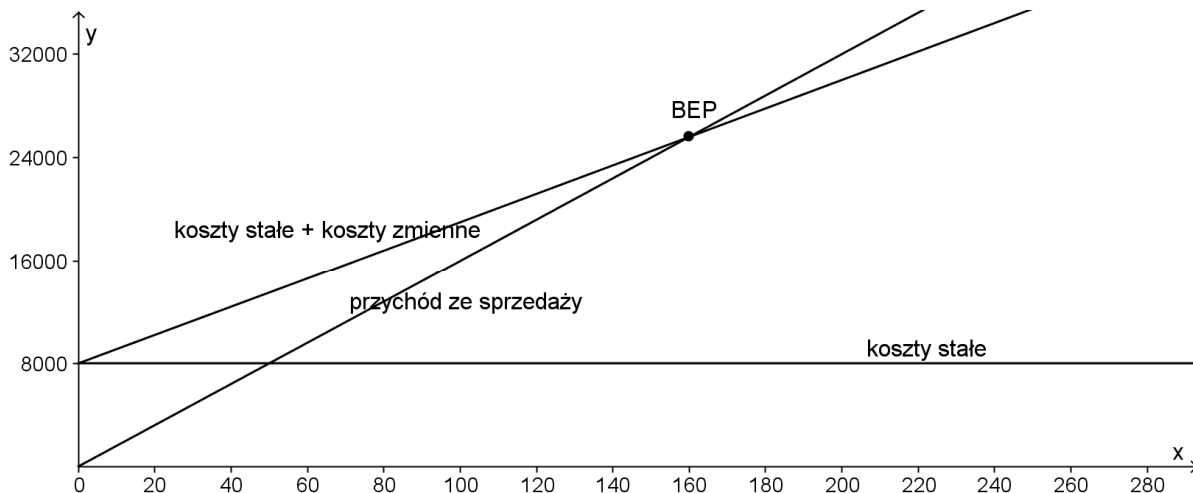
Podaną sytuację można zapisać wzorem: $y = 50x - 8000$ (x - liczba sprzedanych rowerków; y – zysk/strata). Miejscem zerowym funkcji jest $x = 160$.



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



W języku ekonomii jest to poszukiwanie tzw. punktu przelamania (BEP – break even point), gdzie na jednym wykresie mamy koszty stałe, koszty zmienne i przychody ze sprzedaży:



oprac. L1