

SCENARIUSZ LEKCJI

Przesuwanie paraboli - wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego na lekcjach matematyki

OPRACOWANY W RAMACH PROJEKTU:
INFORMATYKA – MÓJ SPOSÓB NA POZNANIE I OPISANIE ŚWIATA.
PROGRAM NAUCZANIA INFORMATYKI
Z ELEMENTAMI PRZEDMIOTÓW MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZYCH

Autorzy scenariusza:

Mariusz Dynek, Błażej Wieteska

TEMAT LEKCJI:

Wykres funkcji $y=ax^2$. Przesuwanie paraboli wzdłuż osi x i y -
wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego na lekcjach matematyki

Streszczenie

Lekcja jest pomysłem na wykorzystanie programu arkusz kalkulacyjny na lekcjach matematyki i informatyki. Tematy dotyczące szkicowania wykresu funkcji kwadratowej i jej przesuwania wzdłuż osi x i y uatrakcyjnia odpowiednia animacja wykonana w arkuszu kalkulacyjnym.

Korzystaliśmy z programu Excel 2010, ale równie dobrze można przygotować odpowiedni plik w darmowych wersjach arkusza np. z pakietu Open Office czy Libre Office.

Uczniowie sami pracują z arkuszami. Praca została podzielona na kilka etapów, po zakończeniu każdego z nich wybrani przez nauczyciela uczniowie prezentują przy pomocy rzutnika rozwiązania i wnioski z zakończonych działań.

Podczas pierwszej lekcji uczniowie korzystają z gotowego narzędzia - odpowiedniego pliku przygotowanego przez nauczycieli w arkuszu kalkulacyjnym.

Na drugiej jednostce lekcyjnej uczniowie sami przygotowują odpowiednie narzędzie - plik arkusza kalkulacyjnego - potrzebne do przesuwania wzdłuż osi x i y wykresu funkcji

Czas realizacji

2 x 45 minut

Podstawa programowa

Lekcja może być przeprowadzona w pierwszej klasie liceum. Powiązana jest z następującymi celami nauczania:

informatyki - wyrobienie umiejętności właściwego dobierania narzędzi informatycznych do wykonywanych zadań, oraz korzystanie ze środków informatycznych w nauce różnych przedmiotów

matematyki - odkrywaniu korelacji między współczynnikami funkcji kwadratowej a jej wykresem.

Etap edukacyjny: IV, przedmiot: informatyka (poziom podstawowy)

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

Informatyka

II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.

III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.

IV. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.

Matematyka

II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. III. Modelowanie matematyczne.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Informatyka

Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Uczeń:

5) gromadzi w tabeli arkusza kalkulacyjnego dane pochodzące np. z Internetu, stosuje zaawansowane formatowanie tabeli arkusza, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych;

Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń:

4) realizuje rozwiązanie na komputerze za pomocą oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania;

Wykorzystywanie komputera oraz programów edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin. Uczeń:

1) wykorzystuje oprogramowanie dydaktyczne i technologie informacyjno-komunikacyjne w pracy twórczej i przy rozwiązywaniu zadań i problemów szkolnych;

Matematyka

4. Funkcje. Uczeń:

10) szkicuje wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru;

11) wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie pewnych

informacji o tej funkcji lub o jej wykresie;

12) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej.

LEKCJA

TEMAT: Wykres funkcji $y=ax^2$. Przesuwanie paraboli wzdłuż osi x i y

Cel

Pokazanie wykorzystania arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zadań z matematyki a w szczególności do obrazowania zależności funkcyjnych.

Szkicowanie wykresu funkcji $y=ax^2$

Wyznaczanie współrzędnych wierzchołka paraboli.

Szkicowanie wykresów $y=ax^2-q$, $y=a(x-p)^2$, $y=a(x-p)^2+q$

Wyznaczanie równania symetrii paraboli.

Określanie monotoniczności funkcji kwadratowej zapisanej w postaci kanonicznej

Odczytywanie ilości miejsc zerowych na podstawie postaci kanonicznej lub wykresu

Słowa kluczowe

Funkcja kwadratowa, monotoniczność funkcji kwadratowej, przesuwanie paraboli

Co przygotować?

Komputery z zainstalowanym programem arkusz kalkulacyjny.

Rzutnik multimedialny

Przebieg zajęć:

1. Wprowadzenie (8 minut)

Nauczyciel prezentuje uczniom funkcjonalności skróty funkcja kwadratowa i rozdaje karty pracy.

2. Praca indywidualna ucznia pod kierunkiem nauczyciela z arkuszem kalkulacyjnym (75 minut)

1. Uczniowie wykorzystując dane zawarte w arkuszu *Wykres funkcji* $y=ax^2$ samodzielnie rozwiązują zadania 1-3 i uzupełniają własności 1-2
2. Nauczyciel prosi jednego z uczniów o przedstawieni wyników swojej pracy i odczytanie uzupełnionych własności.
3. Uczniowie wykorzystując arkusz *przesuwanie paraboli* $y=a(x-p)^2$ samodzielnie rozwiązują zadania 3 i uzupełniają własności 3.
4. Nauczyciel prosi jednego z uczniów o przedstawieni wyników swojej pracy i odczytanie uzupełnionych własności.
5. Uczniowie wykorzystując arkusz *przesuwanie paraboli* $y=ax^2-q$ samodzielnie rozwiązują zadania 4 i uzupełniają własności 4.
6. Nauczyciel prosi jednego z uczniów o przedstawieni wyników swojej pracy i odczytanie uzupełnionych własności.
7. Uczniowie wykorzystując arkusz *parabola* $y=a(x-p)^2+q$ samodzielnie rozwiązują zadania 5 i uzupełniają własności 5.
8. Nauczyciel prosi jednego z uczniów o przedstawieni wyników swojej pracy i odczytanie uzupełnionych własności.
9. Uczniowie samodzielnie rozwiązują zadania 7-9. Rozwiązania zadań sprawdzają wykorzystując przygotowane arkusze. Ewentualne problemy omawiane są na bieżąco. Rozwiązania zadań prezentowane są na tablicy.

3. Podsumowanie lekcji (5 minut)

Nauczyciel ustawia widok arkusza parabola $y=a(x-p)^2+q$ tak, aby widoczna była tylko część zawierająca wykres funkcji i prosi kolejnych uczniów o:

podanie współrzędnych wierzchołka paraboli

określenie monotoniczności

podanie równania osi symetrii wykresu

podanie wzoru funkcji



Odpowiedzi sprawdzamy wykorzystując dane zawarte w arkuszu.

4. Zadanie pracy domowej (2minut)

Dostępne pliki

funkcja kwadratowa.xls, karta pracy, test