

Temat: Wykresy funkcji.

Podstawa programowa:

8. Wykresy funkcji. Uczeń:

- 1) zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych;
- 2) odczytuje współrzędne danych punktów;
- 3) odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu, argumenty dla danej wartości funkcji, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, dla jakich ujemne, a dla jakich zero;
- 4) odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji (w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym);
- 5) oblicza wartości funkcji podanych nieskomplikowanym wzorem i zaznacza punkty należące do jej wykresu.

Kompetencje kluczowe:

- kompetencje informatyczne,
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne.

Czas trwania: 2 godziny lekcyjne.

Skrócony opis lekcji

Uczniowie powinni mieć już wiedzę o funkcjach i znać związane z nimi pojęcia. Tutaj uczą się rysować wykresy funkcji oraz odczytywać z nich własności funkcji. Wykorzystują do tego arkusz kalkulacyjny i jednocześnie poznają jego wybrane funkcjonalności.

Cele lekcji:

- utworzysz i sformatujesz wykres funkcji w arkuszu kalkulacyjnym,
- narysujesz w arkuszu kalkulacyjnym przybliżone wykresy funkcji danych wzorem,
- sprawdzisz, czy na wykresie została przedstawiona funkcja,
- określisz, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje daną wartość,
- wskażesz na podstawie wykresu miejsca zerowe funkcji,
- podasz, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie i ujemne.

Słowa kluczowe:

- funkcja,
- wykres funkcji,
- dziedzina i zbiór wartości funkcji,
- miejsca zerowe funkcji,
- wartości dodatnie i ujemne funkcji,
- wykresy w arkuszu kalkulacyjnym.

Formy, metody i techniki:

- praca indywidualna z komputerem,
- e-learning.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne
i Pedagogiczne sp. z o.o.
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Oczekiwane rezultaty

Po zajęciach uczeń:

- utworzy i sformatuje wykresy funkcji w arkuszu kalkulacyjnym,
- odczyta własności funkcji z jej wykresu,
- określi, czy dany zbiór punktów w układzie współrzędnych przedstawia funkcję.

Do prowadzenia zajęć niezbędne będą:

- komputer, ekran (lub tablica interaktywna), rzutnik multimedialny,
- jednostka e-learningowa *Wykresy funkcji*,
- stanowiska komputerowe z zainstalowanym arkuszem kalkulacyjnym dla uczniów.

W celu przygotowania się do poprowadzenia zajęć należy:

- zapoznać się z instrukcją do jednostki oraz jednostką e-learningową *Wykresy funkcji*,
- sprawdzić, jaki pakiet biurowy jest zainstalowany na szkolnych komputerach oraz jak przebiega w nim formatowanie wykresów, które uczniowie będą wykonywać na lekcji,
- zorganizować lekcję w pracowni komputerowej z rzutnikiem multimedialnym.

Proponowany przebieg zajęć

1. Przedstaw uczniom temat i cele lekcji.
2. Obejrzyjcie wspólnie ekrany 4–7 z części Wiedza jednostki e-learningowej *Wykresy funkcji*. Następnie poproś uczniów, by sami powtórzyli te czynności w arkuszu kalkulacyjnym dla wymyślonej przez siebie funkcji o kilku/kilkunastu argumentach (argumentami i wartościami tych funkcji nie muszą być tylko liczby dodatnie). W jednostce został użyty program MS Excel 2007. W innych pakietach biurowych sposób formatowania wykresu może się różnić. Udziel im pomocy w razie potrzeby.
3. Obejrzyjcie ekran 8. z części Wiedza. Przy określaniu rozmiaru wykresu Awatarzy odwołują się do pojęcia proporcji. Najpierw zauważają, że aby linie siatki na wykresie tworzyły obraz zbliżony do kwadratowej kratki, jego rozmiary powinny odpowiadać długościom osi. Następnie zmieniają oba wymiary, przy czym pierwszy ustalają z góry, zaś drugi obliczają z proporcji. W razie potrzeby przypomnij uczniom, jak wykonuje się takie obliczenia. Warto także pokazać im, że gdy w oknie „Rozmiar i właściwości” zablokujemy współczynnik proporcji, ta wartość zostanie obliczona automatycznie.
4. Poleć uczniom, aby wykonali czynności z ekranu 8. w swoich arkuszach.
5. Obejrzyjcie ekran 9. z części Wiedza. Niech uczniowie w analogiczny sposób sprawdzą, czy ich wykresy przedstawiają funkcje. Jeśli u któregoś ucznia nie będzie funkcji, pomóż mu poprawić dane tak, żeby jednak powstała. Będzie to potrzebne w dalszej części lekcji.
6. Wykonajcie wspólnie ćwiczenie 1. z ekranu 10. Uczniowie muszą nie tylko określić, czy na wykresach przedstawione zostały funkcje, ale także wskazać poprawną argumentację. To dobry moment na krótką rozmowę o tym, że choć zdanie jest prawdziwe, to jednak nie stanowi wystarczającego uzasadnienia.
7. Obejrzyjcie ekran 11. z części Wiedza. Niech uczniowie wstawiają w swoich arkuszach poziome linie, przesuną je po kolejnych wartościach funkcji i sprawdzą, dla jakich oraz ilu argumentów są one przyjmowane.
8. Obejrzyjcie ekran 12. z części Wiedza. Następnie poproś uczniów, by odczytali miejsca zerowe swoich funkcji oraz określili, dla jakich argumentów funkcje przyjmują wartości dodatnie, a dla jakich ujemne.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne
i Pedagogiczne sp. z o.o.
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



9. Obejrzyjcie ekran 13. z części Wiedza. W rozmowie Awatarów kryją się dwie istotne matematycznie kwestie. Warto na nie zwrócić uwagę uczniów. Pierwsza to zagęszczanie zbioru argumentów – im gęściej rozmieścimy argumenty, tym wartości będą lepiej przybliżały wykres funkcji. Druga to pojęcie ciągłości funkcji. Nie pada ono wprost, ale poprzez odwołanie do faktu znanego uczniom z codziennego życia – temperatura zmienia się płynnie, czyli w sposób ciągły. Prawdziwy wykres zmienności temperatury w czasie jest zatem ciągłą linią. Im częściej wykonamy pomiary, tym lepiej ją odwzorujemy. Pod koniec ekranu Awatarzy zmieniają typ wykresu na punktowy z wygładzonymi liniami. Podkreśl, że to jest przybliżenie wykresu, a nie prawdziwy wykres temperatury. W zrozumieniu tego dość abstrakcyjnego faktu pomoże uczniom wykonanie ćwiczenia otwartego nr 1 do jednostki *Wykresy funkcji* (ćwiczenia te są zamieszczone na platformie). Zadać je jako pracę domową.
10. Jeżeli wystarczy czasu obejrzyj z uczniami ekrany 14. i 15. Celowo unika się tutaj łączenia punktów wygładzoną linią. W wypadku funkcji kwadratowej powstałby co prawda właściwy wykres, ale już dla funkcji tangens otrzymalibyśmy niepoprawny rysunek. Uczniowie na tym etapie kształcenia nie posiadają wiedzy, która pozwoliłaby im określić, kiedy połączenie punktów ma sens, a kiedy nie. Zagęszczanie zbioru argumentów jest dobrym rozwiązaniem, choć otrzymujemy w ten sposób tylko przybliżony obraz wykresu funkcji. Podkreśl to wyraźnie. W ramach ćwiczeń poproś uczniów o narysowanie wykresów różnych funkcji metodą zagęszczania zbioru argumentów, a następnie pokaż im ich rzeczywiste wykresy.
11. Jako ciąg dalszy pracy domowej zadaj wykonanie ćwiczeń 1–3 (wraz z wprowadzeniem) z części Utrwalenie.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne
i Pedagogiczne sp. z o.o.
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

