

Opracowanie:

mgr Zofia Kwiatkowska –nauczyciel matematyki

Gimnazjum Nr 2 w Iławie

SCENARIUSZ LEKCJI MATEMATYKI W KORELACJI Z INFORMATYKĄ

W grudniu 2003r. w klasach III i, III k, III h zostały przeprowadzone lekcje matematyki w sali komputerowej w ramach zajęć informatyki. Celem zajęć było ukazanie wzajemnej korelacji i powiązań między przedmiotami i stworzenie tym samym ciekawszej lekcji. Umiejętne wykorzystanie możliwości programu uatrakcyjniło zdobycie wiedzy matematycznej, a „technologia” dochodzenia do rozwiązań znakomicie przygotowała również do zajęć z informatyki.

TEMAT: Funkcja kwadratowa $y = ax^2 + bx + c$ – wykres i własności.

Cele lekcji:

- sporządzanie w oparciu o techniki komputerowe, wykresów funkcji kwadratowej postaci: $y = ax^2$, $y = ax^2 + c$ i $y = ax^2 + bx + c$;
- analiza położenia sporządzanych wykresów i ustalenie jaki wpływ na położenie paraboli mają współczynniki a , c i b ;
- odczytywanie na podstawie wykresów własności funkcji.

Po zakończeniu lekcji uczeń powinien wiedzieć:

- jak nazywa się i jak wygląda wykres funkcji kwadratowej; jak jest położony w układzie współrzędnych wykres funkcji $y = ax^2$ i jak jego położenie i własności zależą od współczynnika a ;
- jaki wpływ na położenie wykresu ma współczynnik c ;
- jak odczytać miejsca zerowe funkcji i ustalić monotoniczność funkcji;
- uczeń potrafi samodzielnie umieścić dane w przygotowanych tabelkach w programie komputerowym Excel oraz sporządzić wykres funkcji.

Metody i formy pracy na lekcji przeprowadzonej w pracowni komputerowej

- pogadanka
- ćwiczenia praktyczne na komputerze
- praca w grupach dwu i trzyosobowych

Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze

- podręcznik do matematyki
- komputery PC
- projekty tabel na dyskietce.

Przebieg lekcji

- I. Przypomnienie pojęcia funkcji i pojęć związanych z funkcją (argumenty i wartości funkcji, monotoniczność funkcji, miejsce zerowe funkcji)
- II. Zadanie 1 (załącznik nr 1)
 - a) Obliczenie wartości funkcji: $y = x^2$
 $y = 0,5x^2$
 $y = 4x^2$ dla podanych argumentów;
 - b) wypełnienie tabel;
 - c) sporządzenie wykresów w jednym układzie współrzędnych;
 - d) analiza położenia paraboli i ustalenie własności funkcji $y = ax^2$, gdy $a > 0$;
 - e) zapisanie wniosków.

Wnioski :

Jeżeli a jest większe od zera to:

- wykres funkcji $y = ax^2$ leży w I i II ćwiartce układu współrzędnych;
- funkcja przyjmuje wartości dodatnie;
- funkcja ma jedno miejsce zerowe równe zero;
- funkcja jest malejąco-rosnąca;
- funkcja posiada wartość minimalną równą zero, nie posiada maximum.

Zadanie 2 (załącznik nr 2)

- a) obliczenie wartości funkcji $y = -x^2$
 $y = -4x^2$
 $y = -0,5x^2$ dla podanych argumentów i wypełnienie tabel;
- b) sporządzenie wykresów w jednym układzie współrzędnych;
- c) analiza kształtu i położenia paraboli i ustalenie własności funkcji $y = ax^2$ dla $a < 0$;
- d) zapisanie wniosków

Wnioski:

- wykres funkcji $y = ax^2$, gdy $a < 0$ leży w III i IV ćwiartce układu współrzędnych;
- funkcja przyjmuje wartości ujemne;
- funkcja ma jedno miejsce zerowe równe zero
- funkcja jest rosnąco – malejąca
- funkcja posiada wartość maksymalną równą zero, nie posiada min.
-

Zadanie 3 (załącznik nr 3)

- a) obliczenie wartości funkcji $y = 2x^2 - 2$
 $y = -x^2 + 4$ dla argumentów podanych w tabelkach
- b) sporządzenie wykresów funkcji w dwóch układach współrzędnych;
- c) na podstawie wykresów odczytać miejsca zerowe funkcji;
- d) dla jakich argumentów wartości funkcji są dodatnie a dla jakich ujemne.

Zadanie 4 (załącznik nr 4)

- a) obliczenie wartości funkcji $y = -x^2 - 2x + 3$ dla argumentów podanych w tabelce;
- b) sporządzenie wykresu funkcji;
- c) analiza położenia wykresu funkcji;
- d) na podstawie wykresu:
- podaj miejsca zerowe funkcji
 - odczytaj dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, a dla jakich argumentów wartości ujemne.

III. Ocena pracy i aktywności uczniów w pracowni komputerowej.

Zadanie 1 W jednym układzie współrzędnych sporządź wykresy funkcji

$y = x^2$

x	-3	-2	-1	-0,5	0	0,5	1	2	3	...
y	9	4	1	0,25	0	0,25	1	4	9	...

$y = 0,5x^2$

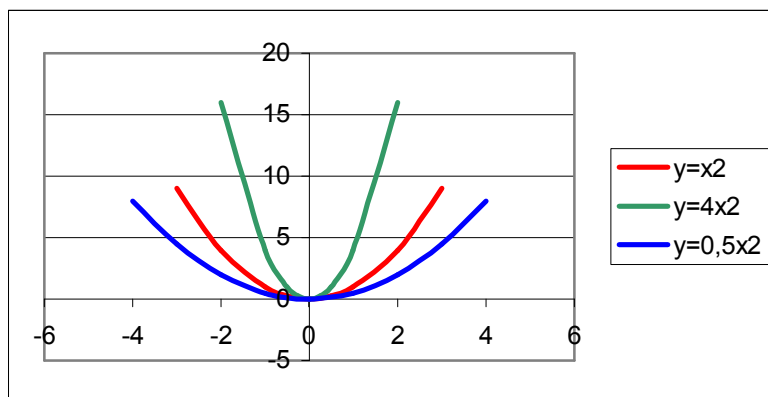
x	-4	-3	-2	-1	-0,5	0	1	2	3	4
y	8	4,5	2	0,5	0,125	0	0,5	2	4,5	8

$y = 4x^2$

x	-2	-1	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5	1	2	...
y	16	4	1	0,25	0	0,25	1	4	16	...

Dziedziną funkcji jest zbiór \mathbb{R} . Obliczenia wykonaj dla argumentów umieszczonych w tabelce.

1. Podaj miejsce zerowe
2. Jakie wartości przyjmują funkcje?
3. Określ monotoniczność tych funkcji
4. Jak zmienia się kształt wykresów?



Zadanie 2 W jednym układzie współrzędnych sporządź wykresy następujących funkcji.

$y = -x^2$

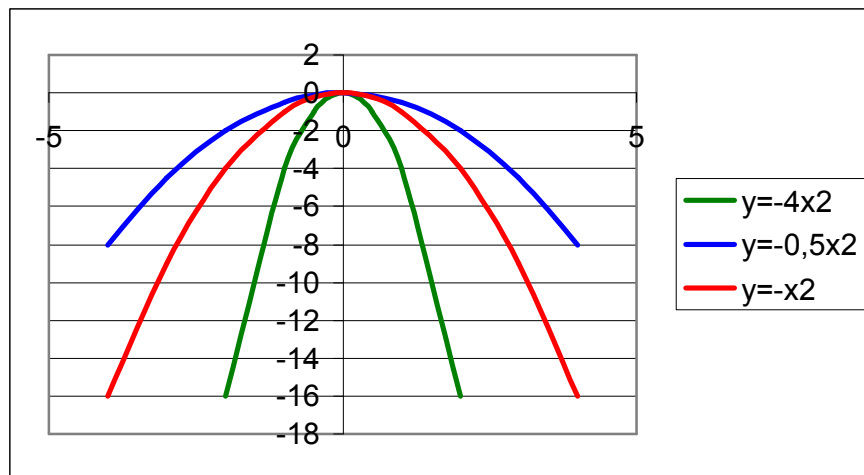
x	-3	-2	-1	-0,5	0	0,5	1	2	3	...
y	-9	-4	-1	-0,25	0	-0,25	-1	-4	-9	...

$y = -0,5x^2$

x	-4	-3	-2	-1	-0,5	0	1	2	3	4
y	-8	-4,5	-2	-0,5	-0,125	0	-0,5	-2	-4,5	-8

$y = -4x^2$

x	-2	-1	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5	1	2	...
y	-16	-4	-1	-0,25	0	-0,25	-1	-4	-16	...



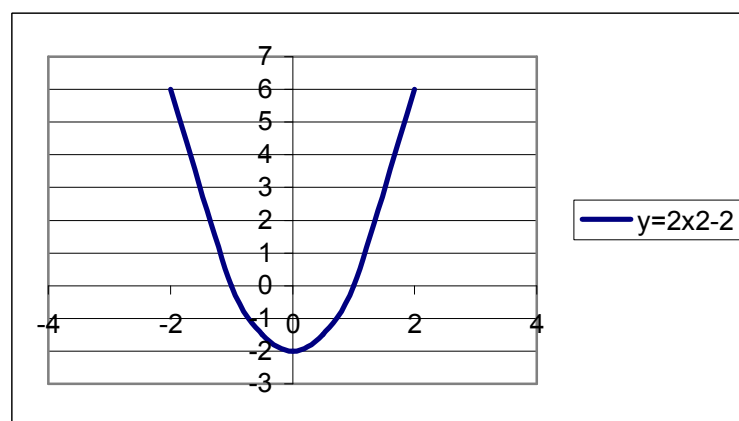
Odpowiedz na pytania a, b, c, d z poprzedniego zadania.

Zadanie 3 Sporządź wykresy podanych niżej funkcji. Oblicz wartości funkcji dla podanych w tabelkach argumentów.

Zwróć uwagę na położenie paraboli w układzie współrzędnych.

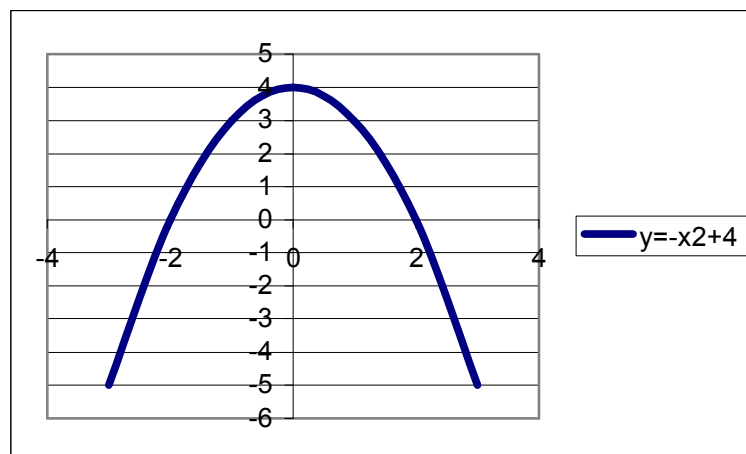
$y = 2x^2 - 2$

x	-2	-1	-0,5	0	0,5	1	2	...
y	6	0	-1,5	-2	-1,5	0	6	...



$$y = -x^2 + 4$$

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	...	-5	0	3	4	3	0	-5



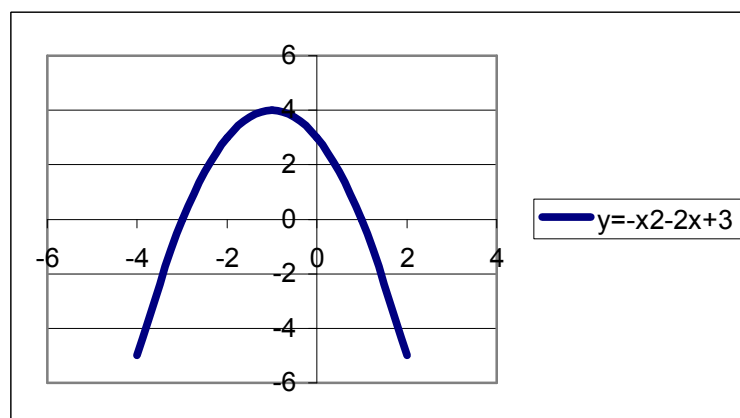
Wskaż miejsca zerowe każdej z tych funkcji.

Dla jakich argumentów każda z tych funkcji przyjmuje wartości dodatnie a dla jakich argumentów wartości ujemne?

Zadanie 4 Sporządź wykres funkcji

$$y = -x^2 - 2x + 3$$

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	...
y	-5	0	3	4	3	0	-5	...



Odpowiedz na pytania z zadania 3.