

**GIMNAZJUM NR 2
W KAMIENNEJ GÓRZE**

WYKRESY FUNKCJI LINIOWEJ

Opracowała Wiesława Kurnyta

Kamienna Góra, 2006

Oto **wypisy z Podstawy programowej** o nauczaniu matematyki w gimnazjum

- Cele edukacyjne
 1. E Przyswajanie przez uczniów języka matematyki, dostrzeganie oraz formułowanie, rozwiązywanie i dyskutowanie problemów.
- Zadania szkoły
 3. E Rozwijanie umiejętności opisywania w języku matematyki prostych sytuacji.
- Treści
 6. E Zbieranie, porządkowanie i przedstawianie danych (tam, gdzie jest to możliwe, z użyciem technologii informacji).
- Osiągnięcia
 4. E Dostrzeganie, wykorzystanie i interpretowanie zależności funkcyjnych; interpretowanie związków wyrażonych za pomocą wykresów, wzorów, schematów, diagramów, tabel.
 5. E Prezentowanie z użyciem języka matematyki wyników badania prostych zagadnień.

Przygotowanie uczniów

- Wypełnianie tabeli w arkuszu kalkulacyjnym danymi i formułami, kopiowanie komórek, wypełnianie komórek serią, wprowadzanie zmian do tabeli, dobierania odpowiedniego wykresu do danych – wykres liniowy (X–Y), opisywanie wykresów;

Organizacja zajęć

Jest to klasyczny temat, zarówno zajęć matematycznych, jak i informatycznych. Na proponowanych lekcjach w arkuszu kalkulacyjnym uczniowie będą badać położenie jednej prostej – wykresu funkcji liniowej w układzie współrzędnych.

Jako nauczyciel matematyki, jestem w tej dobrej sytuacji, że mogłabym oba te tematy zrealizować jednocześnie na lekcjach matematyki i informatyki. Na matematyce uczniowie poznają pojęcie funkcji, potrafią podać przykłady funkcji, ale przede wszystkim wiedzą, co to jest funkcja liniowa, co jest jej wykresem, jak sporządza się wykres funkcji liniowej.

Rysowanie prostych występuje również wśród tematów, realizowanych na lekcjach informatyki, a poświęconych wykorzystaniu arkusza kalkulacyjnego. Jako ćwiczenie na stosowanie adresów względnym i bezwzględnym, do zapisywania zależności między dwiema wielkościami i tworzenia dla nich wykresów posłuży nam właśnie arkusz kalkulacyjny.

Temat lekcji: Własności funkcji liniowej.

Klasa II gimnazjum

Czas trwania lekcji: 90 minut.

Ogólne cele lekcji: Odkrycie i sformułowanie własności funkcji liniowej.

Szczegółowe cele lekcji:

- poznawczy: poznanie własności funkcji liniowej
- kształcące: kształtowanie umiejętności rysowania wykresów funkcji liniowej, umiejętności określania monotoniczności funkcji na podstawie jej wykresu, umiejętności odczytywania współrzędnych punktów przecięcia się wykresu z osiami współrzędnych, posługiwania się programami komputerowymi, spostrzegawczości, logicznego myślenia i poprawności w formułowaniu wniosków.
- wychowawcze: sposoby argumentowania i wzajemnego przekonywania się, wytrwałości w pracy i dążeniu do celu, umiejętność pracy w zespole.

Zasady nauczania: stopniowania trudności, świadomego i aktywnego uczestnictwa w procesie dydaktycznym.

Metody nauczania: metoda problemowa- analizy przypadków, praca z komputerem- ćwiczenia.

Materiały i pomoce wykorzystane na lekcji: arkusz kalkulacyjny

Przebieg lekcji:

1. Czynności przygotowawcze:

- przypomnienie pojęć: funkcja, dziedzina funkcji, wartość funkcji, wykres funkcji, miejsce zerowe, pojęcie funkcji rosnącej, malejącej i stałej.

2. Praca w grupach z wykorzystaniem komputera.

Zad. 1. Narysuj na jednym układzie wykresy funkcji:

a) $y=3x$, $y=7x$, $y=0.5x$

b) $y= -x$, $y=-3x$, $y=-0.5x$

c) $y=0$

WYKRESY

Problemy:

1. Co mają wspólnego wzory funkcji w punktach: a), b) ?

2. Co można powiedzieć o funkcjach z punktu a) ?
3. Co można powiedzieć o funkcjach z punktu b) ?
4. Ile wynosi współczynnik kierunkowy funkcji w punkcie c), co można powiedzieć o wykresie tej funkcji ?
5. Jak zmienia się kąt nachylenia prostej do osi X w zależności od współczynnika kierunkowego a ?

Rezultatem rozwiązania zad.1 i przeprowadzonej pogadanki z uczniami są następujące wnioski:

1. Wykresy funkcji $y=ax$, $a>0$ lub $a<0$ przechodzą przez punkt $(0,0)$.
2. Jeżeli $a=0$, to wykres funkcji $y=ax$ pokrywa się z osią X- funkcja jest stała.
3. Jeżeli $a>0$, to wykres przechodzi przez I i III ćwiartkę- funkcja jest rosnąca.
4. Jeżeli $a<0$, to wykres przechodzi przez II i IV ćwiartkę- funkcja jest malejąca.
5. Wraz ze wzrostem wartości współczynnika a kąt nachylenia wykresu do osi X zwiększa się.

Zad.2. Narysuj na jednym układzie wykresy funkcji $y=2x$, $y=2x-3$, $y=2x+1$.

Problemy:

1. Jak położone są względem siebie proste będące wykresami powyższych funkcji ?
2. Co można powiedzieć o ich wzorach ?

Wnioski:

1. Wykresy funkcji o jednakowym współczynniku a są prostymi równoległymi.

Zad.3. Narysuj wykresy funkcji $y=4x+2$, $y=-3x+2$, $y=x+2$, $y=0.5x+2$.

Problemy:

1. Przez jaki punkt przechodzą otrzymane wykresy?

Wnioski:

1. Wykres funkcji $y=ax+b$ przechodzą przez punkt $(0, b)$.

Zad.4. Narysuj wykresy funkcji i odczytaj ich miejsca zerowe: $y=2x-8$, $y=x+7$, $y=-3x+9$.

Problemy:

1. Jak obliczyć miejsce zerowe znając wzór funkcji?

Wnioski:

1. Miejsce zerowe funkcji jest dla argumentu $x=-b/a$.

3. Podsumowanie lekcji:

1. Powtórzenie wniosków z lekcji.

4. Zadanie pracy domowej.

Zadanie: Narysuj wykres funkcji $y=-4x+6$ i opisz ją.

5. Ocena pracy uczniów.

Temat: Wykres funkcji liniowej, a jej monotoniczność.

Czas trwania lekcji: 90 min

Cele lekcji:

KSZTAŁCĄCE - przypomnienie wiadomości na temat własności i wykresu funkcji liniowej : definicja funkcji liniowej, współczynnik kierunkowy, miejsce zerowe funkcji, monotoniczność funkcji liniowej,

-formułowanie wniosków, posługiwanie się programem komputerowym,

WYCHOWAWCZE - zainteresowanie ucznia zastosowaniem komputera w matematyce, umiejętność współpracy w zespole uczniowskim

Zasady nauczania:

stopniowania trudności, świadomego i aktywnego uczestnictwa ucznia w procesie dydaktycznym

Metody nauczania:

ćwiczenia - praca z komputerem

Przebieg lekcji:

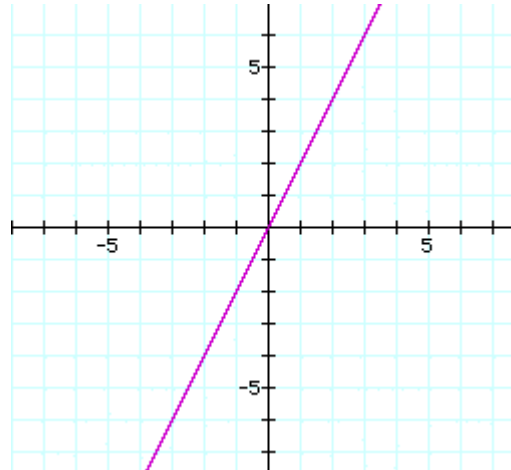
I. Czynności przygotowawcze i wprowadzające:

praca grupowa - przypomnienie definicji funkcji i określenia funkcji liniowej

II. Praca zespołowa przy komputerach - rysowanie wykresów funkcji postaci $y=ax$ dla:

Narysuj wykres y jako funkcji zmiennej x : nx , $n \in \mathbb{N}$
Wartość dla zmiennej n dobierz z przedziału : od 1 do 5

$a > 0$



Problem 1: W jakim punkcie przecinają się wykresy tych funkcji?

Problem 2: Przez które ćwiartki układu współrzędnych przebiegają te proste?

Problem 3: Jak zmienia się kąt nachylenia prostych do osi OX w zależności od współczynnika kierunkowego a ?

Wnioski :

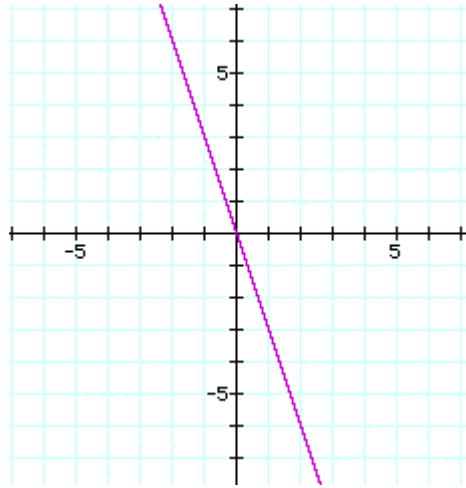
Dla $a > 0$ wykresy funkcji $y=ax$ przechodzą przez początek układu współrzędnych.

Proste te przechodzą przez I i III ćwiartkę układu współrzędnych.

Wraz ze wzrostem wartości współczynnika a ($a > 0$) kąt nachylenia prostej do osi OX zwiększa się.

Rysuj wykres y jako funkcji zmiennej x : nx
Wartość dla zmiennej n wybierz z przedziału : od - 5 do -1

$a < 0$



Problem 1: W jakim punkcie przecinają się wykresy tych funkcji?

Problem 2: Przez które ćwiartki układu współrzędnych przebiegają te proste?

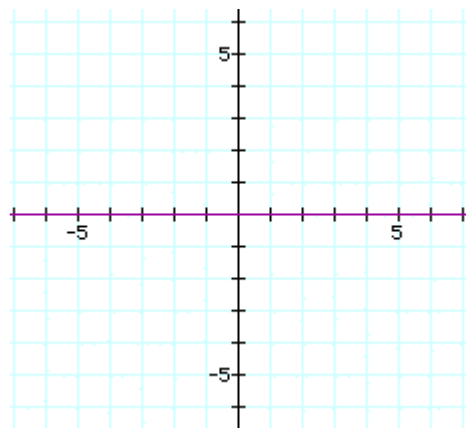
Wnioski :

Dla $a < 0$ wykresy funkcji $y = ax$ przechodzą przez początek układu współrzędnych.

Proste te przechodzą przez II i IV ćwiartkę układu współrzędnych.

Rysuj wykres y jako funkcji zmiennej x : $0x$

$$a=0$$



Problem 1: Jak położony jest wykres funkcji liniowej, gdy współczynnik kierunkowy $a=0$?

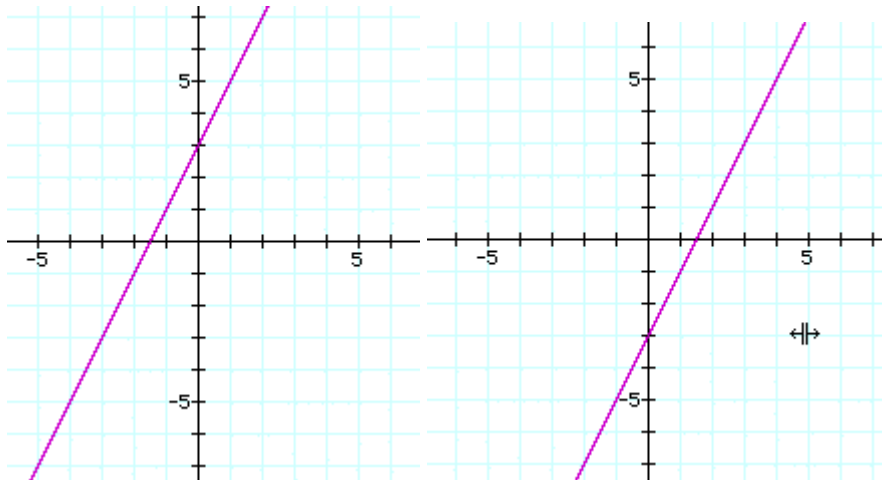
Wniosek :

Dla $a=0$ wykres funkcji $y = ax$ pokrywa się z osią OX

III. Praca zespołowa przy komputerach - rysowanie wykresów funkcji $y = ax + b$ przy stałej wartości współczynnika a .

Rysuj wykres y jako funkcji zmiennej x : $2x+n$
Wartość dla zmiennej n wybierz z przedziału : od - 4 do 4

a=2



Problem 1: Jak położone są względem siebie proste będące wykresami tych funkcji ?

Problem 2: Odczytaj współrzędne punktów przecięcia wykresów z osią OY.
Co zauważyłeś ?

Wnioski :

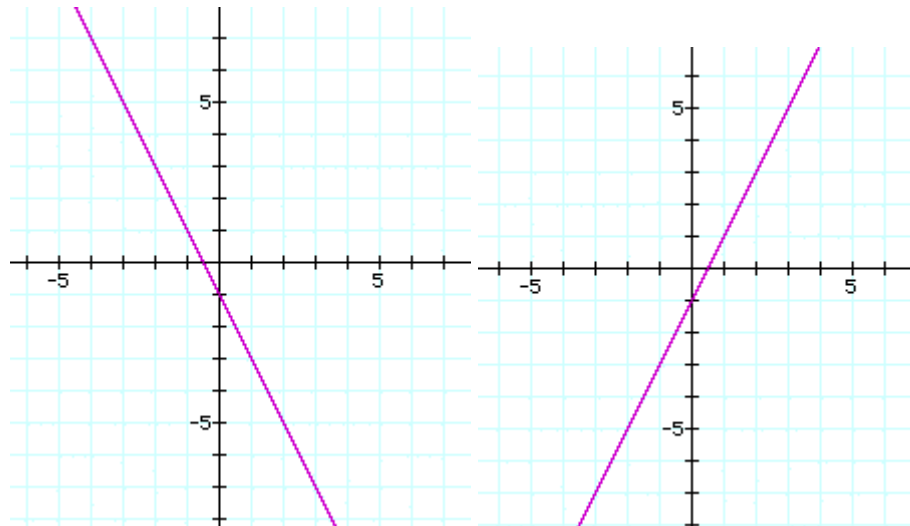
Proste będące wykresami funkcji $y=ax+b$ są względem siebie równoległe, gdy mają taki sam współczynnik kierunkowy a .

Rzędna punktu przecięcia wykresu z osią OY jest równa b .

IV. Praca zespołowa przy komputerach - rysowanie wykresów funkcji $y=ax + b$ przy stałej wartości współczynnika b .

Rysuj wykres y jako funkcji zmiennej x : $nx-1$
Wartość dla zmiennej n : od -4 do 4

$$b=-1$$



Problem 1 : W jakim punkcie przecinają się wykresy funkcji ? Dlaczego ?

Problem 2 :Która z tych funkcji jest rosnąca, która malejąca, a która jest funkcją stałą? Od czego to zależy?

Wniosek :

Wykresy wszystkich funkcji liniowych o takim samym wyrazie b przecinają oś OY w punkcie o współrzędnych $(0, b)$.

Funkcja liniowa jest: rosnąca dla $a > 0$, malejąca dla $a < 0$ i stała dla $a = 0$.

V. Podsumowanie lekcji

Praca indywidualna przy komputerze - dopasowywanie równań liniowych - zadaniem ucznia jest odgadnąć jak wygląda wykres funkcji o zadanym równaniu.

COŚ NAPISAĆ ☹

VI. Sformułowanie i omówienie pracy domowej:

Zadanie:

Podaj przykłady funkcji liniowych: rosnącej, malejącej i stałej, takich, których wykresy przecinają oś OY w punkcie $(5, -5)$ oraz narysuj wykresy tych funkcji.