

KARTA SCENARIUSZA ZAJĘĆ

1. TYTUŁ SCENARIUSZA ZAJĘĆ

Czy można zobaczyć funkcje ?

2. ETAP EDUKACYJNY 1)

Szkoła średnia

3. WYBRANE CELE EDUKACYJNE

- 1.Uczniowie stosują technologie w poznawaniu matematycznych zależności – kalkulator graficzny oraz darmowy program GeoGebra.
- 2.Zapoznanie uczniów ze sposobem wykonywania wykresów funkcji na podstawie wzoru.
- 3.Zapoznanie uczniów z różnymi typami krzywych będących wykresami funkcji.
- 4.Znaczenie współczynników ze wzoru funkcji – przykłady ich wpływu na kształt i położenie wykresu-wnioskowanie na podstawie zbieranych obserwacji zmieniających się dynamicznie wykresów.
- 5.Poprawianie wizerunku matematyki – przez rozrywkę, eksperymentowanie do wiedzy.

4. TEMATYKA SCENARIUSZA ZAJĘĆ

- 1.Gromadzenie materiału do wnioskowań, własne eksperymentowanie ze wzorami.
- 2.Badanie i odkrywanie własności funkcji liniowych oraz nieliniowych według podanych wzorów.
- 3.Samodzielne wykonywanie wykresów na papierze milimetrowym.
- 4.Sporządzanie wykresów w programie GeoGebra.
- 5.Wykonywanie ilustracji- obrazków na płaszczyźnie z zastosowaniem poznanych wzorów i kształtów.

5. KRÓTKI OPIS SCENARIUSZA ZAJĘĆ

Lekcja 1 (wariant 1 w klasie z kalkulatorami lub komputerem i projekтором, wariant 2 w pracowni informatycznej z GeoGebra)

- 1.Uczniowie pracując w parach na kalkulatorze graficznym wykonują odpowiednie ilustracje na podstawie podanych wzorów funkcji – wykonują w zeszycie szkice („ikonki”) jako materiał do wnioskowań, uogólnień.
- 2.Samodzielnie eksperymentują ze wzorami - formułują wnioski.
3. W zeszycie wykonują wykres funkcji $y = -2x + 1$ określonej na różnych zbiorach.
- *4.Omówienie możliwości wykonania pracy dodatkowej na papierze milimetrowym oraz w programie GeoGebra (czas ok. 1 tygodnia)- przygotowanie trzech wykresów funkcji poznanych na lekcji oraz jednego wykresu funkcji opisanej np. dwunormowo.

Lekcja 2

1. Pokaz – prezentacja wykresów różnych funkcji wykonanych w programie Geogebra. Dyskusja obserwowanych zmian kształtów i położenia wykresów w zależności od zmienianych współczynników we wzorze funkcji.
2. Wypełnianie na tej podstawie kart pracy – (wg. potrzeb n-la i klasy na danym poziomie)– utrwalanie formułowanych spostrzeżeń i wniosków (tw.).
- 3.Samodzielne eksperymenty uczniowskie – dyskusje, zadania.

Lekcja 3

1. Wykonywanie ilustracji- obrazków na płaszczyźnie z zastosowaniem poznanych wzorów i kształtów, np.
 - a) wykonaj serduszko położone w I ćw. układu współrzędnych tylko przy pomocy wzorów funkcji liniowych albo tylko kwadratowych, itp.
 - b) narysuj przy pomocy funkcji „trójkąt” w II ćw. układu, itd.
 - * c) narysuj „słoneczko z promykami”, chmurki, góry, kwiatek, itd.
2. a) Gra w parach : domino funkcyjne – dobieranie wzoru do wykresu i odwrotnie. Możliwość samokontroli wyglądu wykresu z kalkulatorem graficznym.

Poniższe punkty fakultatywnie w miarę czasu, można również zamiast b i c – zależy od zespołu.

3. Test np. prawda – fałsz – kontrola, wzajemne sprawdzanie i ocena w parach.
4. Praca domowa -utrwalenie : sprawdź, czy umiesz... - pytania i zadania z podręcznika, zbioru, itp.
- *5. Przypomnienie o możliwości wykonania pracy dodatkowej na papierze milimetrowym oraz w programie GeoGebra.

6. SYSTEM OCENIANIA UCZNIÓW (zgodnie z WSO n-la w danej szkole)

- Np.
1. Pochwały słowne.
 2. Naklejki „zachętki- motywce”.
 3. Ustne oceny opisowe zaangażowania i efektów pracy w każdej parze, wspólne ustalenie oceny z aktywności, z wpisem do dziennika i dzienniczków.
 4. Ocena materiałów dodatkowych wytworzonych przez uczniów po zajęciach jako ocena z zadania dodatkowego nieobowiązkowego.
 5. Prezentacja na większym forum opracowań uczniowskich dotyczących zagadnień z tego działu.

7. SPOSOBY MOTYWOWANIA UCZNIÓW

1. Pochwały słowne.
2. Naklejki „zachętki- motywce”.
3. Zaintrygowanie ucznia. Dawanie możliwości prowadzenia części lub całości lekcji.
4. Oceny opisowe zaangażowania i efektów pracy w każdej parze – podsumowania, wspólne wskazywanie mocnych i słabych stron podejmowanych działań pojedynczo i w parze.
5. Dobór form i metod pracy tak, aby zapewnić różnym uczniom możliwość obcowania z matematyką na ich poziomie dostępności, stosowanie multimediiów, kalkulatorów, gier dydaktycznych.
6. Humor i dawka dobrej zabawy od czasu do czasu na lekcji oraz element rywalizacji.
7. Stwarzanie możliwości „błyśnięcia” dla dzieci zdolnych inaczej np. plastycznie.

8. WARUNKI TECHNICZNE NIEZBĘDNE DO PRZEPROWADZENIA ZAJĘĆ

1. Ok. tydzień wcześniej krótko informujemy uczniów o sposobie pracy na najbliższych lekcjach oraz o potrzebnych pomocach (instalacja GeoGebry, papier milimetrowy), przygotowujemy kostki domina.
2. Instalacja: www.geogebra.org/cms/pl/download klikamy Geogebra WebStart – instalacja automatyczna.
3. Materiały dodatkowe : podręcznik i ćwiczenia, arkusze egzaminacyjne/maturalne, zbiory zadań - wykorzystujemy jako karty pracy.
4. Komputer z projektorem do prezentacji w klasie lub zajęcia w pracowni informatycznej z całą klasą, gdzie uczniowie mogą sami usiąść przy komputerach.
5. Czas pracy z uczniami - 3 jednostki lekcyjne.

MATERIAŁY DODATKOWE

Propozycja - Lista wzorów funkcji, których wykresy obserwujemy :

I : $y = 2x$, $y = 2x + 1$, $y = 2x - 2$

II : $y = -2x$, $y = -2x + 1$, $y = -2x - 2$

III : $y = -3x$, $y = -x$, $y = -0,25x$

IV : $y = 3x$, $y = x$, $y = 0,25x$

V : $y = 1/x$, $y = 4/x$

VI : $y = x^2$, $y = x^2 - 2$

VII : $y = -x^2$, $y = -x^2 - 2$

VIII : $y = 2x^2$, $y = 6x^2$, $y = 0,2x^2$

IX : $y = |x|$, $y = |x| + 1$

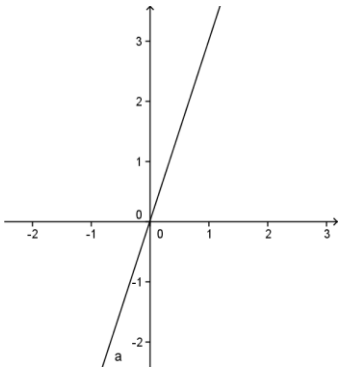
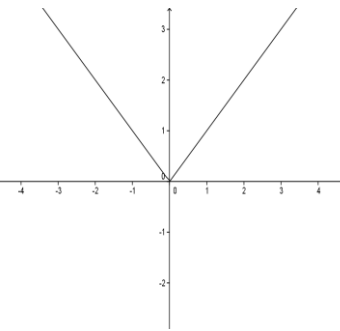
* ***** ***** *****

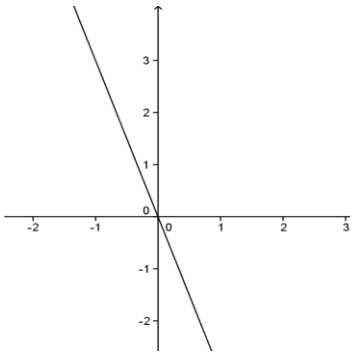
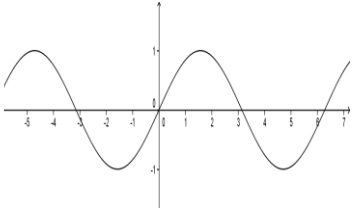
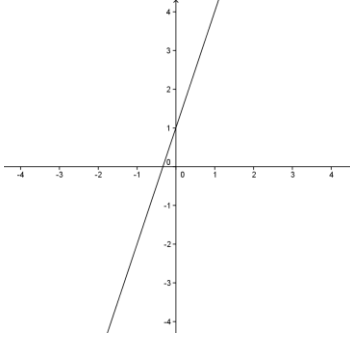
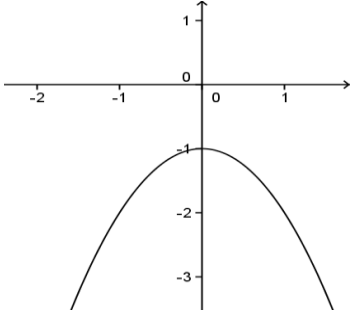
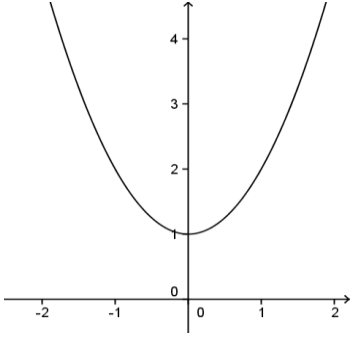
$y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$

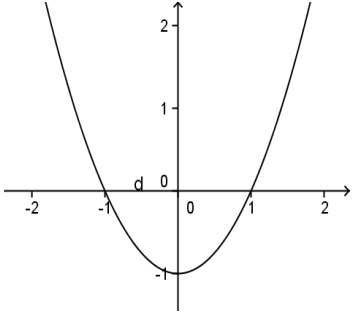
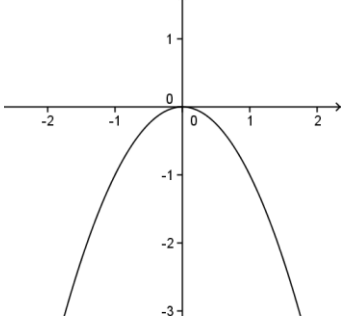
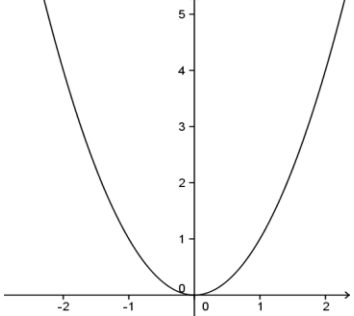
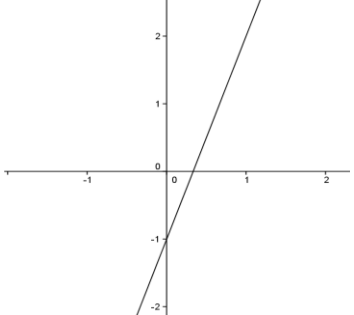
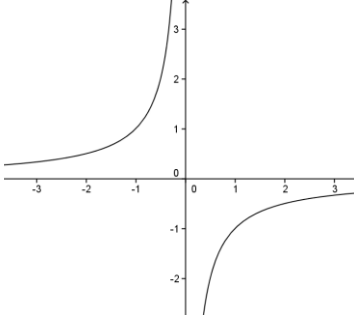
$$y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 4} \quad (x-1)^2 + (y-2)^2 = 9 \quad x^2 + y^2 = 9$$

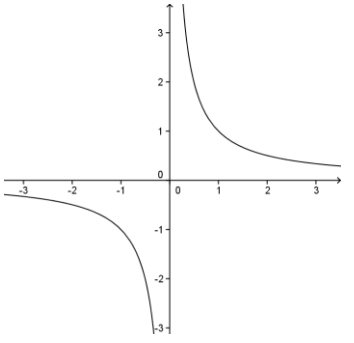
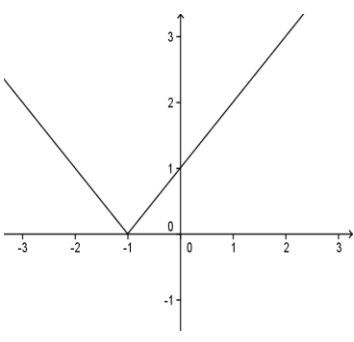
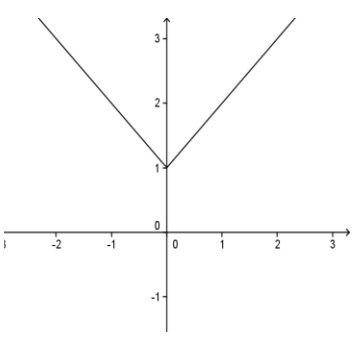
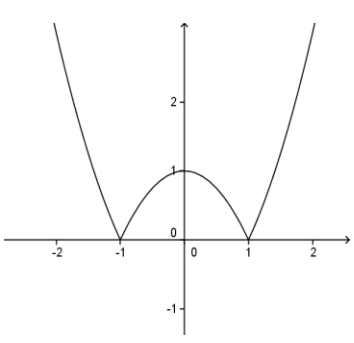
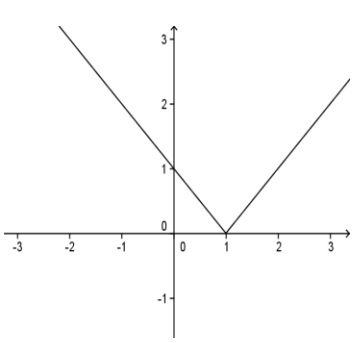
KOSTKI DO DOMINA FUNKCYJNEGO

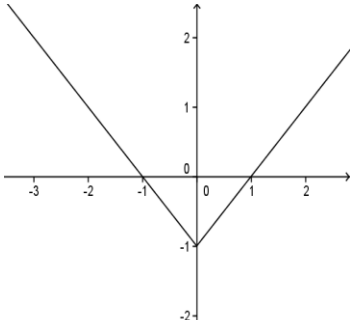
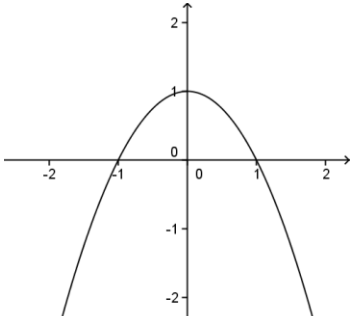
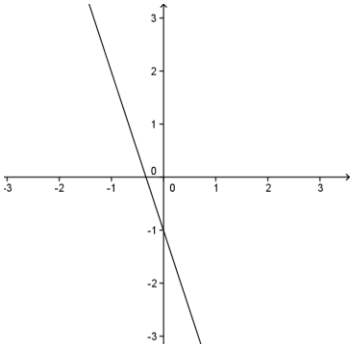
(wykonane w programie GeoGebra) – tradycyjnie do gry w parze

$b(x) = x $	
$a(x) = 3x$	

$c(x) = 3x + 1$	
$d(x) = 3x - 1$	
$e(x) = -3x$	
$f(x) = -3x + 1$	
$g(x) = -3x - 1$	

$h(x) = x + 1$	
$i(x) = x - 1$	
$j(x) = x-1 $	
$k(x) = x+1 $	
$l(x) = x^2$	

$m(x) = -x^2$	
$n(x) = x^2 + 1$	
$p(x) = -x^2 + 1$	
$r(x) = x^2 - 1$	
$s(x) = -x^2 - 1$	

$t(x) = x^2 - 1 $	
$u(x) = \sin x$	
$w(x) = \frac{1}{x}$	
$z(x) = \frac{-1}{x}$	