



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



SCENARIUSZ LEKCJI

„Funkcja kwadratowa”

*Scenariusz opracowany w ramach projektu
„Powiślańska Szkoła Ćwiczeń – Kwidzyn”,
współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020.*



SCENARIUSZ LEKCJI

- 1) **Przedmiot:** Matematyka
- 2) **Etap edukacyjny:** III
- 3) **Klasa:** I
- 4) **Czas trwania:** 45 min

- 5) **Temat lekcji:** Funkcja kwadratowa.

6) **Cele lekcji:**

- Zapoznanie uczniów z pojęciem funkcji kwadratowej i pojęciami z nią związanymi, w tym z różnymi formami funkcji kwadratowej.
- Nauczenie uczniów szkicowania wykresu funkcji kwadratowej i odczytywania jej własności z wykresu, w tym wskazanie związków między wykresem funkcji kwadratowej a przekształceniami wykresu funkcji:

$$-f(x), f(x - a) + b$$

- Wykorzystanie wiadomości o funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań, w szczególności wskazanie na zastosowania funkcji kwadratowej w fizyce.

7) **Treści z podstawy programowej:**

Wymagania ogólne:

Sprawność rachunkowa:

- Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych.

W zakresie wykorzystania i interpretowania reprezentacji:

- Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.
- Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych.



- Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu.
- Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań.

Wymagania szczegółowe:

Uczeń:

- szkicuje wykres funkcji kwadratowej zadanej wzorem;
- interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej i iloczynowej (jeśli istnieje);
- wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o tej funkcji lub o jej wykresie;
- wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp., także osadzonych w kontekście praktycznym;

8) Metody pracy z uczniami: wykład informacyjny, pogadanka, metoda przypadków

9) Środki dydaktyczne nauczyciela i uczniów: tablica, zbiór zadań, karta pracy ucznia

10) Przebieg lekcji: wprowadzenie do lekcji, podejmowane działania, sposoby weryfikacji założonych celów lekcji, motywujące uczniów sposoby oceny postępów ich pracy

Etap wprowadzający (3 minuty)

- Nauczyciel przeprowadza czynności organizacyjne po czym podaje temat lekcji oraz krótko opisuje przebieg lekcji.

Etap informacyjny (18minut)

Nauczyciel rozpoczyna wykład od podania funkcji postaci $f(x) = ax^2$. Z pomocą tabeli, wartości, angażując uczniów do podawania wybranych własności, szkicuje wykres funkcji



$f(x) = x^2$, następnie przedstawia uczniom jaki wpływ na kształt wykresu ma parament a . Informuje na tym etapie, że uzyskana krzywa nazywa się parabolą. Następnie nauczyciel przypomina jak wpływają na wykres funkcji mają przekształcenia: $-f(x)$ oraz $f(x - a) + b$. W ten sposób można bezpośrednio przejść do definicji dowolnej funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej: $f(x) = a(x - p)^2 + q$. Nauczyciel, zwraca uwagę na fakt, że w związku z charakterem przekształceń: $-f(x)$ oraz $f(x - a) + b$, wykresem dowolnej funkcji kwadratowej jest nadal parabola, zauważając jedynie, iż jedynie wierzchołek paraboli należy umieścić w punkcie (p, q) . Następnie nauczyciel przedstawia równanie funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i wychodząc od postaci kanonicznej wyprowadza związki pomiędzy współczynnikami postaci kanonicznej i ogólnej (przypominając przy tej okazji kwadratowe wzory skróconego mnożenia). W dalszej kolejności nauczyciel omawia zagadnienie miejsc zerowych funkcji kwadratowej i wyprowadza postać iloczynową funkcji kwadratowej, zwracając przy tym uwagę, że nie każda funkcja kwadratowa posiada miejsca zerowe, a zatem nie zawsze ma postać iloczynową. Należy nadmienić, że wedle najnowszych wytycznych z podstawy programowej nie trzeba, szczególnie w klasach na poziomie podstawowym nie wprowadzać metody wyznaczania miejsc zerowych za pomocą wyróżnika (tzw. "delty") preferując w to miejsce wyznaczanie miejsc zerowych metodą dopełniania do pełnego kwadratu. Wzór na wyróżnik poleca się zaprezentować w klasach o profilu rozszerzonym, przy okazji tematu równań kwadratowych z parametrem.

Etap ćwiczeniowy (22 minut)

Uczniowie pracują z zadaniami z karty pracy, nauczyciel nadzoruje pracę uczniów monitorując tempo wykonywania zadań. Nauczyciel może poprosić uczniów o rozwiązywanie wybranych przykładów na tablicy poprawne odpowiedzi nagradzając "plusem" Pod koniec lekcji nauczyciel zbiera wypełnione karty od uczniów w celu sprawdzenia stopnia przyswojenia materiału.



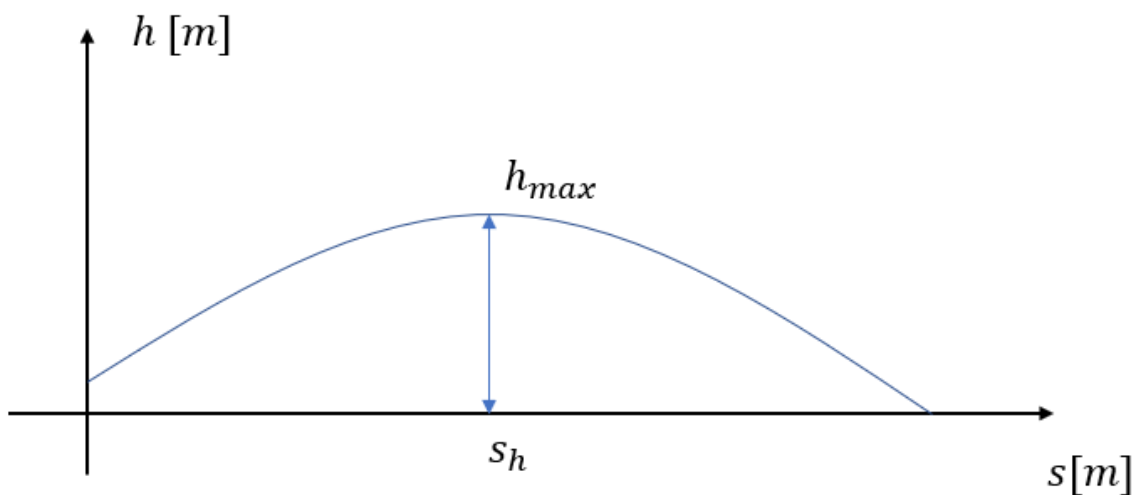
KARTA PRACY:

Zadanie 1 Narysuj wykres funkcji kwadratowej danej wzorem $f(x) = -x^2 - 2x + 8$

Zadanie 2 Wyznacz postać kanoniczną funkcji $f(x) = 2x^2 + 4x + 9$

Zadanie 3 Wyznacz postać ogólną funkcji kwadratowej $f(x) = 2(x - 1)^2 - 3$

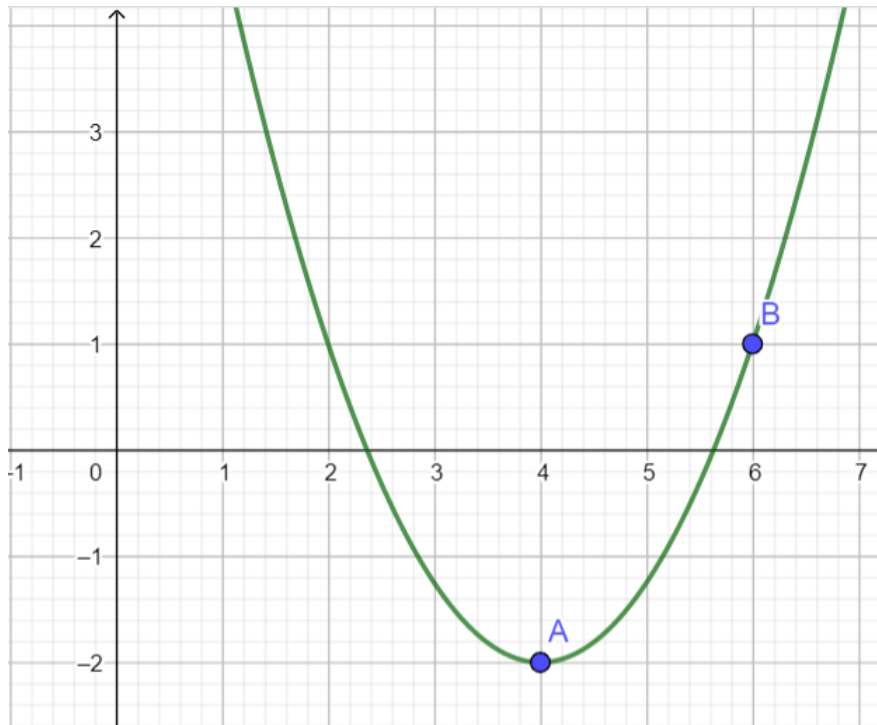
Zadanie 4 Tor lotu pocisku wystrzelonego z armaty można opisać fragmentem paraboli o równaniu $h = as^2 + bs + c$ (patrz rysunek)



a) Oblicz zasięg strzału jeśli pocisk był wystrzelony z wysokości 10 m, a szczytowe położenie uzyskał w punkcie $(s_h, h_{max}) = (120 \text{ m}, 40 \text{ m})$.

b) Oblicz współrzędne punktu szczytowego pocisku jeśli wystrzelono go z wysokości 20m metrów i doleciał na odległość 250 m

Zadanie 5 Punkt B leży na paraboli o wierzchołku w punkcie A. Na podstawie dołączonego rysunku wyznacz równanie tej paraboli.



Zadanie 6 Wyznacz miejsca zerowe funkcji kwadratowej $f(x) = x^2 + 4x - 21$. Zapisz jej postać iloczynową.

Zadanie 7 Wyznacz współrzędne wierzchołka paraboli o równaniu $f(x) = (x - 2)(x - 1)$.

Etap podsumowujący (2 minuty)

Nauczyciel, krótko podsumowuje lekcje podkreślając konieczność znajomości omówionych postaci funkcji kwadratowej i przejść między jedną postacią a drugą, oraz podsumowuje przydatność poszczególnych postaci funkcji kwadratowej. Poleca wykonać dodatkowe ćwiczenia ze zbioru zadań jako pracę domową, zwracając uwagę na ważność omówionego tematu, w kontekście zastosowań funkcji kwadratowej w fizyce oraz inżynierii, a także jako stały element egzaminu maturalnego.