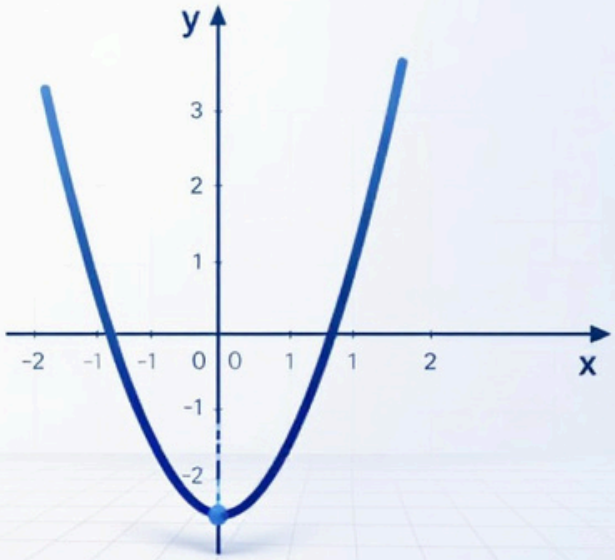
Funkcja kwadratowa

od podstaw



Przygotowanie do Matury
Dla uczniów szkoły ponadpodstawowej

Edubook dla początkujących

Zawiera:

- wyjaśnienie podstawowych pojęć dotyczących funkcji kwadratowej, wzorów, przekształceń wykresów
- przykładowe zadania z rozwiązaniami,
- listę 10 zadań zamkniętych i 10 zadań otwartych według formuły matury od 2023 roku do samodzielnego rozwiązania wraz z kluczem odpowiedzi

+ 2 Ekstra dodatki:

- **Pre-test - Funkcja kwadratowa** - 20 zadań zamkniętych z kluczem odpowiedzi - do wykonania przed rozpoczęciem pracy z Edubookiem
- **Post-test - Funkcja kwadratowa** - 20 zadań zamkniętych z kluczem odpowiedzi - do wykonania po przerobieniu Edubooka

Szkoła Matematyki Online

Ten ebook jest dla Ciebie, jeśli chcesz spokojnie zrozumieć funkcję kwadratową krok po kroku i umieć rozwiązać typowe zadania na maturze podstawowej.



Będzie prosto, konkretnie i bez naukowego języka, ale z porządkiem i niezbędną teorią, jak w zadaniach maturalnych.

Jak pracować z tym ebookiem?

- Czytaj i notuj — dopisz własne przykłady obok wzorów.
- Rysuj szkice — nawet proste „U”/„ ∩” bardzo pomaga.

Stosuj schemat — punkty szczególne → wierzchołek → oś symetrii → ramiona → rośnie/maleje.

Co będziesz umieć po przeczytaniu?

- Poznasz funkcję kwadratową i jej postacie (ogólna i kanoniczna). Odczytasz
- wierzchołek, oś symetrii i kierunek ramion paraboli. Policzysz miejsca
- zerowe (gdy da się prosto) i wartości funkcji. Opiszesz monotoniczność:
- gdzie rośnie i gdzie maleje.

Poznasz podstawowe przekształcenia wykresu (przesunięcia i odbicia).

Najprościej mówiąc:
wybierasz liczbę x, a funkcja mówi Ci, jaka wyjdzie liczba y (czyli f(x)).

Wykres funkcji kwadratowej to charakterystyczna krzywa: **parabola.**

Co to jest funkcja kwadratowa?

Zacznijmy od słowa funkcja.

Funkcja to taka „maszynka”: wrzucasz liczbę x, a dostajesz wynik f(x).

Funkcja kwadratowa to funkcja, w której pojawia się x do potęgi 2 (czyli x^2).

Najczęściej spotkasz ją w postaci ogólnej:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Warunek
Żeby to była funkcja kwadratowa, musi być spełniony warunek, że a nie może być równe zero, czyli $a \neq 0$.
Jeśli $a=0$, to znika x^2 i zostaje funkcja liniowa.

Co oznaczają literki? Bardzo prosto:

- x — liczba, którą podstawiasz (np. 0, 1, −2).
- a — mówi, czy parabola jest „w górę” czy „w dół” i jak bardzo jest „wąska/szeroka”.
- b — wpływa na położenie wykresu (np. na oś symetrii).
- c — to f(0), czyli punkt przecięcia z osią OY: (0,c).

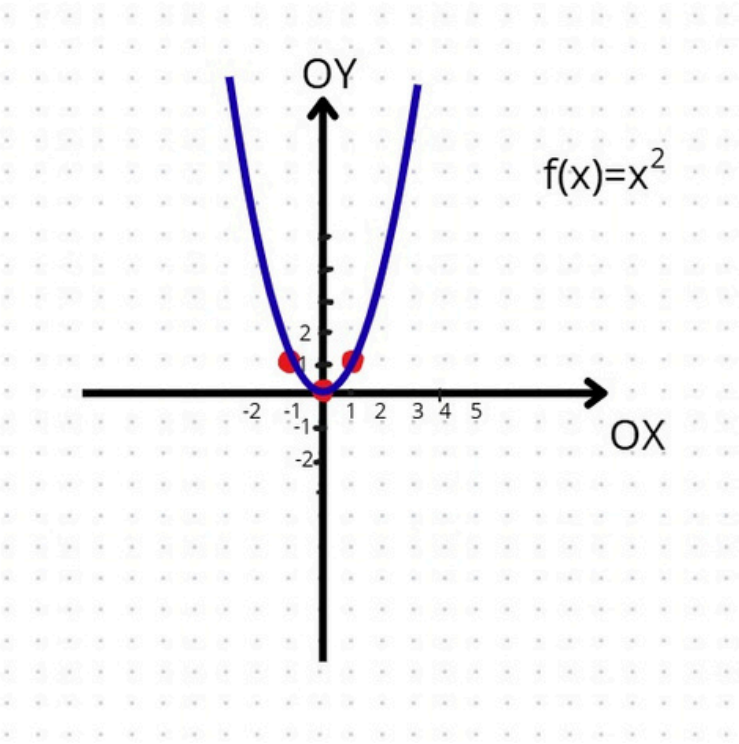
Mini-pojęcia:

Dziedzina — wszystkie liczby x, które wolno wstawić do wzoru (zwykle: wszystkie liczby rzeczywiste).
Zbiór wartości funkcji — wszystkie możliwe wyniki y (czyli wszystkie f(x)).

Podstawowe pojęcia na wykresie paraboli

Wykres funkcji rysujemy w układzie współrzędnych.

Oś pozioma to OX, oś pionowa to OY. Punkt ma postać (x,y), a w funkcji jest y=f(x).



Najważniejsze pojęcia (często w zadaniach maturalnych):

- Miejsca zerowe — takie x, dla których f(x)=0 (przecięcie z osią OX).
- Wierzchołek — „najniższy” albo „najwyższy” punkt paraboli (minimum albo maksimum).
- Oś symetrii — pionowa prosta przez wierzchołek (często zapis: x=p).
- Punkt przecięcia z OY — tam, gdzie x=0, czyli punkt (0,f(0)) (w ogólnej: (0,c)).

Zapamiętaj

Znak a mówi o kierunku ramion:

a>0 — ramiona w górę (U), a<0 — ramiona w dół (∩)

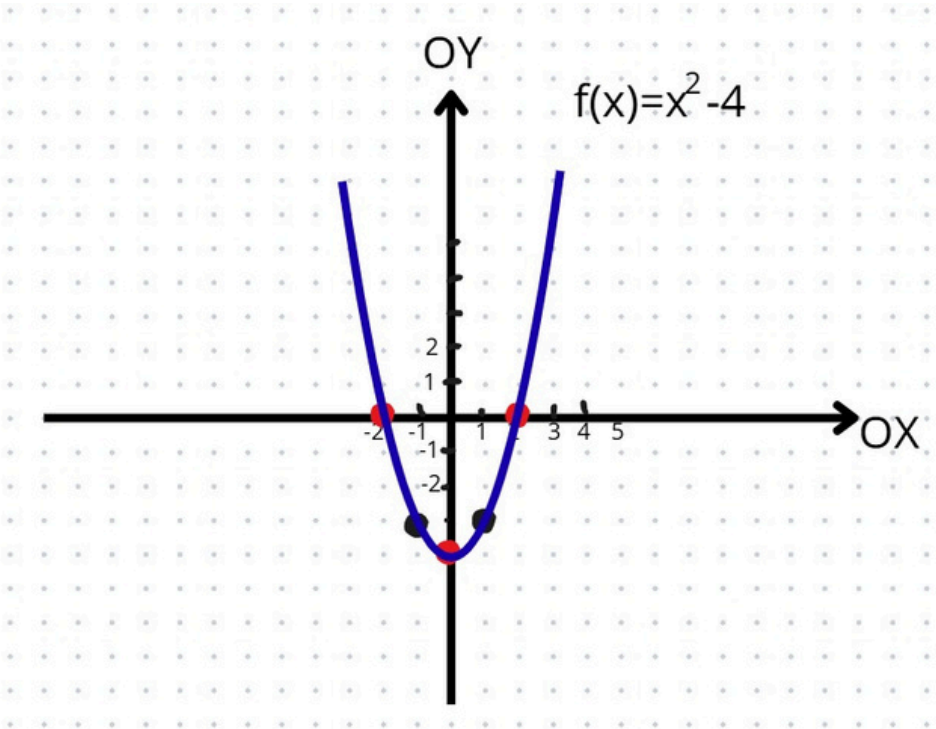
Krótki przykład.

Weźmy funkcję:

$$f(x) = x^2 - 4$$

- Przecięcie z OY: f(0)=−4, więc punkt (0,−4).
- Ramiona: a=1>0, więc wykres jest „U” (w górę).
- Miejsca zerowe: $x^2-4=0 \Rightarrow x=-2$ lub x=2, więc punkty (−2,0) i (2,0).

Miejsce na rysunek
Narysuj parabolę i zaznacz punkty: (−2,0), (2,0), (0,−4). Dorysuj oś symetrii x=0.



Część B: Zadania otwarte (10 zadań, 2–4 punkty)

W zadaniach otwartych pokaż krótko obliczenia i wniosek (to jest „styl maturalny”).

1. (2 p) Wyznacz miejsca zerowe funkcji $f(x)=x^2-5x$.

2. (2 p) Dla funkcji $f(x)=x^2-4x+1$ oblicz $f(0)$ i podaj punkt przecięcia z osią OY.

3. (3 p) Przekształć funkcję $f(x)=2x^2-8x+6$ do postaci kanonicznej. Podaj wierzchołek i oś symetrii.

4. (3 p) Funkcja ma postać kanoniczną $f(x)=-(x+1)^2+4$. Podaj: wierzchołek, oś symetrii oraz czy ramiona są w górę czy w dół.

Zakończenie i krótkie podsumowanie

Jeśli dotarłeś / dotarłaś tutaj, to masz już solidną bazę do zadań maturalnych z funkcji kwadratowej.

Najważniejsze jest to, że umiesz teraz „czytać” wzór, wyciągać wnioski i robić schemat zadań krok po kroku.

Najważniejsze rzeczy do zapamiętania:

Postać ogólna: $f(x)=ax^2+bx+c$, gdzie $a\neq 0$.

Postać kanoniczna: $f(x)=a(x-p)^2+q$ — wierzchołek to $W=(p,q)$.

Znak a mówi o kierunku ramion: $a>0$ (w górę), $a<0$ (w dół).

Oś symetrii przechodzi przez wierzchołek (często: $x=p$).

Monotoniczność zmienia się w wierzchołku (maleje → rośnie albo rośnie → maleje).

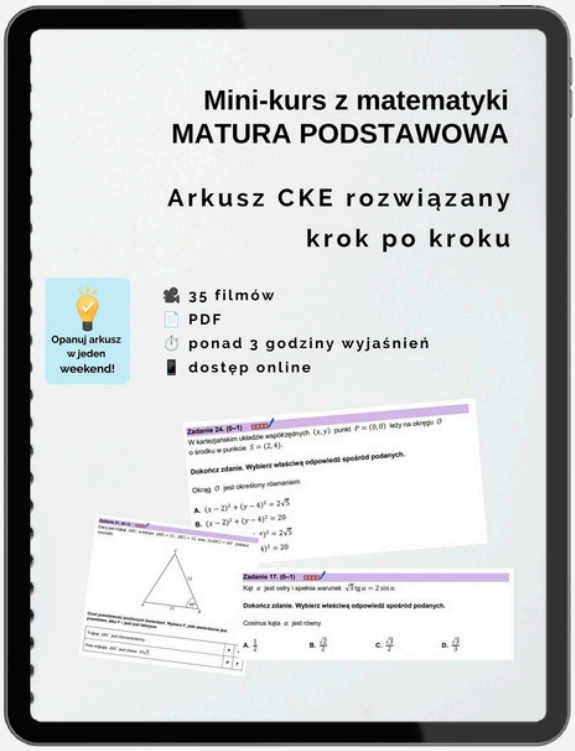
Mały plan nauki na 7 dni

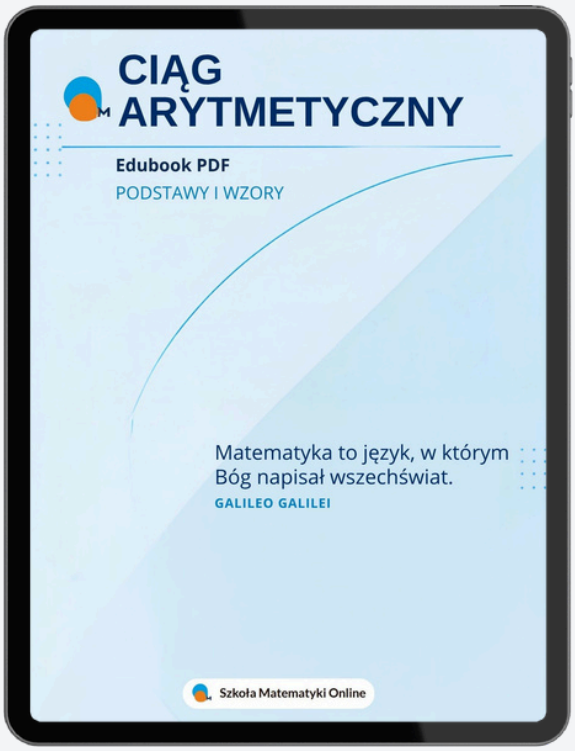
Dzień 1–2: rysuj parabole do 3 prostych funkcji dziennie (zaznacz W i (0,c)).
Dzień 3–4: mieszaj postać ogólną i kanoniczną — odczytuj W i oś symetrii.
Dzień 5–7: rób zadania: 5 zamkniętych + 2 otwarte dziennie (i sprawdzaj w kluczu).

Na koniec wykonaj “Post-TEST Funkcja kwadratowa” dostępny w osobnym pliku.

POWODZENIA NA MATURZE!

Inne produkty z oferty pomocne w nauce do matury





Szkoła Matematyki Online