Od schematu do wyzwania

Sześć zadań / Własności i postacie funkcji kwadratowej

Imię i nazwisko: .....

1 UTRWALENIE +

Dla $f(x) = 2(x-3)^2 - 8$ podaj wierzchołek, zera i zbiór wartości.

2 UTRWALENIE +

Zapisz $f(x) = x^2 - 6x + 12$ w postaci kanonicznej i podaj minimum.

3 UTRWALENIE +

Funkcja ma wierzchołek $(3, -2)$ i przechodzi przez $(4, 1)$. Wyznacz jej wzór.

4 KROK DALEJ

Dla $f(x) = (x-3)^2$ znajdź najmniejszą wartość $f(x) + f(x+2)$.

5 POZIOM KONKURSOWY / PRZYGOTOWANIE

Wykaż, że dla każdego rzeczywistego x zachodzi $(x-3)^2 + (x-5)^2 \geq 2$. Ustal warunek równości.

6 ZADANIE KONKURSOWE / PEŁNE WYZWANIE

Dla jakich rzeczywistych m równanie $(|x|-3)^2 - 4 = m$ ma dokładnie trzy różne rozwiązania?

Podstawa ćwiczeń autorskich: Centralna Komisja Egzaminacyjna (CKE), matura, matematyka, poziom podstawowy, Formuła 2023, 24.08.2026.
Arkusz MMAP-P0-100-2608, zad. 13.1–13.2, s. 13. Archiwum CKE: egzaminy.gov.pl (link).

Małe kroki

Dwa łatwiejsze zadania, potem oryginał CKE / Własności i postacie funkcji kwadratowej

Imię i nazwisko: .....

Przypomnij sobie Postać kanoniczna: $f(x) = a(x-p)^2 + q$. Wierzchołek to (p, q), a oś symetrii ma równanie $x = p$.

1 ZACZNIJ OD PODSTAW

Odczytaj wierzchołek $(x-3)^2 + 1$.

2 JEDEN KROK DALEJ

Podaj najmniejszą wartość $2(x-3)^2 - 3$.

3 ORYGINALNE ZADANIE CKE / 2 PKT

Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = 2(x-2)^2 + 4$.

Zadanie 13.1. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Funkcja f ma dwa rzeczywiste miejsca zerowe.	P	F
W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) osią symetrii wykresu funkcji f jest prosta o równaniu $x = 2$.	P	F

Zadanie 13.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wzorem funkcji f zapisanym w postaci ogólnej jest

A. $f(x) = 2x^2 - 4$
B. $f(x) = 2x^2 + 12$
C. $f(x) = 2x^2 - 4x + 12$
D. $f(x) = 2x^2 - 8x + 12$

Rozgrzewka A

5 minut / zadanie 13/ 4 punkty

Imię: .....

1. Odczytaj wierzchołek $f(x) = (x-3)^2 + 2$.
Odpowiedź: .....

2. Podaj oś symetrii $f(x) = (x-3)^2 - 1$.
Odpowiedź: .....

3. Oblicz minimum $f(x) = 2(x-3)^2 + 2$.
Odpowiedź: .....

4. Czy $y = -x^2 + 2$ ma ramiona w górę?
Odpowiedź: .....

Wynik: ...../ 4 pkt

Rozgrzewka B

5 minut / zadanie 13/ 4 punkty

Imię: .....

1. Odczytaj wierzchołek $f(x) = (x-4)^2 + 3$.
Odpowiedź: .....

2. Podaj oś symetrii $f(x) = (x-4)^2 - 1$.
Odpowiedź: .....

3. Oblicz minimum $f(x) = 2(x-4)^2 + 3$.
Odpowiedź: .....

4. Czy $y = -x^2 + 3$ ma ramiona w górę?
Odpowiedź: .....

Wynik: ...../ 4 pkt

Rozgrzewka C

5 minut / zadanie 13/ 4 punkty

Imię: .....

1. Odczytaj wierzchołek $f(x) = (x-5)^2 + 4$.
Odpowiedź: .....

2. Podaj oś symetrii $f(x) = (x-5)^2 - 1$.
Odpowiedź: .....

3. Oblicz minimum $f(x) = 2(x-5)^2 + 4$.
Odpowiedź: .....

4. Czy $y = -x^2 + 4$ ma ramiona w górę?
Odpowiedź: .....

Wynik: ...../ 4 pkt

Rozgrzewka D

5 minut / zadanie 13/ 4 punkty

Imię: .....

1. Odczytaj wierzchołek $f(x) = (x-6)^2 + 5$.
Odpowiedź: .....

2. Podaj oś symetrii $f(x) = (x-6)^2 - 1$.
Odpowiedź: .....

3. Oblicz minimum $f(x) = 2(x-6)^2 + 5$.
Odpowiedź: .....

4. Czy $y = -x^2 + 5$ ma ramiona w górę?
Odpowiedź: .....

Wynik: ...../ 4 pkt

Znajdź błąd

Grupa A

Zadanie 13. Zaznacz błąd, popraw go i krótko uzasadnij.
Imię i nazwisko: .....

1. $f(x) = (x-3)^2 + 2$. Uczeń podaje wierzchołek.
$(-3, 2)$
Poprawa i uzasadnienie:

2. $f(x) = -(x-3)^2 + 2$.
Najmniejsza wartość to 2.
Poprawa i uzasadnienie:

3. $f(x) = (x-3)^2$. Uczeń rozwija nawias.
$x^2 + 9$
Poprawa i uzasadnienie:

Znajdź błąd

Grupa B

Zadanie 13. Zaznacz błąd, popraw go i krótko uzasadnij.
Imię i nazwisko: .....

1. $f(x) = (x-4)^2 + 3$. Uczeń podaje wierzchołek.
$(-4, 3)$
Poprawa i uzasadnienie:

2. $f(x) = -(x-4)^2 + 3$.
Najmniejsza wartość to 3.
Poprawa i uzasadnienie:

3. $f(x) = (x-4)^2$. Uczeń rozwija nawias.
$x^2 + 16$
Poprawa i uzasadnienie:

Matematyka w świecie

Codzienność, ekonomia, przyroda i zadanie odwrócone

Imię i nazwisko: .....

1 ŚWIAT CODZIENNY

Ogród ma boki x oraz $10 - x$ metrów. Wyznacz x, dla którego pole jest największe.

Kontekst: Pole i funkcja kwadratowa / OpenStax (EN)

2 EKONOMIA / DECYZJE I OBLICZENIA

Umowny model zysku to $Z(x) = -(x - 5)^2 + 25$ zł. Podaj największy zysk i wielkość x.

Kontekst: Maksimum modelu zysku / OpenStax (EN)

3 NAUKI PRZYRODNICZE / MODEL

W doświadczeniu ruch opisuje model $h(t) = t(10 - t)$ cm dla $0 \leq t \leq 10$. Oblicz czas i wysokość maksimum.

Kontekst: Model ruchu / OpenStax (EN)

4 ZADANIE ODWRÓCONE / ODTWÓRZ DANE

Wierzchołek modelu $f(x) = a(x - 5)^2$ jest znany, a $f(7) = 12$. Odtwórz a i podaj wzór.

Kontekst: Odtwarzanie paraboli / OpenStax (EN)

Zadania autorskie; dane sytuacyjne są umowne. Odnośniki rozwijają kontekst.

Podstawa ćwiczeń autorskich: Centralna Komisja Egzaminacyjna (CKE), matura, matematyka, poziom podstawowy, Formuła 2023, 24.08.2026.
Arkusz MMAP-P0-100-2608, zad. 13.1–13.2, s. 13. Archiwum CKE: egzaminy.gov.pl (link).