

Funkcja kwadratowa

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

W zadaniach z odpowiedziami A–D zakreśl jedną poprawną odpowiedź. W zadaniach „prawda/fałsz” zakreśl P albo F przy każdym zdaniu.

1. Liczba pierwiastków rzeczywistych równania $x^2 + 2x + 5 = 0$ wynosi:

☐ A 2☐ B 1☐ C 0☐ D nieskończenie wiele

2. Dla równania $x^2 - 9x + 20 = 0$ suma i iloczyn pierwiastków wynoszą odpowiednio:

☐ A suma=-9, iloczyn=20☐ B suma=9, iloczyn=20☐ C suma=9, iloczyn=-20☐ D suma=20, iloczyn=9

3. Suma pierwiastków równania $x^2 - 7x + 12 = 0$ wynosi:

☐ A 12☐ B -7☐ C 7☐ D -12

4. Równanie $x^2 - 10x + 25 = 0$ ma:

☐ A dwa różne pierwiastki rzeczywiste☐ B jeden pierwiastek rzeczywisty (podwójny)☐ C brak pierwiastków rzeczywistych☐ D nieskończenie wiele pierwiastków

5. Liczba pierwiastków rzeczywistych równania $2x^2 - 3x + 5 = 0$ wynosi:

☐ A 2☐ B 1☐ C 3☐ D 0

6. Oceń prawdziwość stwierdzeń:

Każde równanie kwadratowe ma dokładnie jedno rozwiązanie rzeczywiste.

P F

Równanie $x^2 - 9 = 0$ ma pierwiastki $x = 3$ i $x = -3$.

P F

Jeśli $\Delta = 0$, równanie kwadratowe ma dwa różne pierwiastki.

P F

Równanie $x^2 + 4 = 0$ nie ma rozwiązań rzeczywistych.

P F

7. Wyróżnik równania $2x^2 - 4x + 5 = 0$ wynosi:

☐ A 24

☐ B -24

☐ C -4

☐ D 4

8. Suma pierwiastków równania $2x^2 - 6x + 4 = 0$ wynosi:

☐ A 2

☐ B -3

☐ C 3

☐ D 6

9. Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących funkcji $f(x) = x^2 - 4$.

Funkcja jest rosnąca dla każdego $x \in \mathbb{R}$.

P F

Wykres funkcji jest parabolą o ramionach skierowanych w dół.

P F

$f(0) = -4$.

P F

Funkcja ma miejsca zerowe $x = 4$ i $x = -4$.

P F

10. Złożenie $f(g(x))$ dla $f(x) = x^2$ i $g(x) = 2x + 1$ daje

☐ A $4x^2 + 4x + 1$

☐ B $2x^2 + 1$

☐ C $4x^2 + 1$

☐ D $2x^2 + 4x + 1$

Klucz odpowiedzi — Funkcja kwadratowa

1. C — $\Delta = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5 = 4 - 20 = -16 < 0$, więc równanie nie ma pierwiastków rzeczywistych.

2. B — Ze wzorów Viète'a dla równania $x^2 + px + q = 0$: suma pierwiastków wynosi $-p = 9$, a iloczyn $q = 20$.

3. C — Ze wzorów Viète'a suma pierwiastków wynosi $-b/a = 7$.

4. B — Wyróżnik $\Delta = (-10)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 25 = 100 - 100 = 0$, więc równanie ma dokładnie jeden pierwiastek podwójny: $x = 5$.

5. D — $\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 5 = 9 - 40 = -31 < 0$, więc równanie nie ma pierwiastków rzeczywistych.

6. 1. F, 2. P, 3. F, 4. P — Δ dla $x^2+4=0$ jest ujemna, więc brak rozwiązań rzeczywistych. $\Delta=0$ daje jeden pierwiastek podwójny, nie dwa różne.

7. B — $\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 5 = 16 - 40 = -24$.

8. C — Ze wzorów Viète'a: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{6}{2} = 3$.

9. 1. F, 2. F, 3. P, 4. F — $f(x) = x^2 - 4 = (x - 2)(x + 2)$, więc miejsca zerowe to ± 2 , a nie ± 4 (np. $f(4) = 16 - 4 = 12 \neq 0$). Wartość $f(0) = 0 - 4 = -4$. Współczynnik przy x^2 jest dodatni, więc ramiona paraboli są skierowane w górę, a funkcja jest rosnąca tylko dla $x > 0$.

10. A — $f(g(x)) = (2x+1)^2 = 4x^2+4x+1$.
