

Trening: równania i nierówności kwadratowe

Zestawy krótkich przykładów do lekcji 3.2 Równania i nierówności kwadratowe, równania wielomianowe w postaci iloczynowej: równania kwadratowe bez wyróżnika i z wyróżnikiem, nierówności kwadratowe, liczba rozwiązań równań w postaci iloczynowej i równania wymierne prowadzące do kwadratowych. Na końcu zadania w stylu arkusza.

POZIOM A · RÓWNANIA

ZESTAWY A

1 zestaw

1 Rozwiąż równanie.



a) $3x^2 = 12x$

b) $x^2 - 49 = 0$

c) $2x^2 + 8 = 0$

d) $x^2 + 2x - 15 = 0$

e) $2x^2 - 7x + 3 = 0$

f) $x^2 - 2x - 1 = 0$

□□□ podstawowe ■■■ średnie ■■■ trudniejsze

POZIOM B · NIERÓWNOŚCI

ZESTAWY B

2 zestawy

1 Rozwiąż nierówność.



a) $x^2 - 3x - 10 < 0$

b) $x^2 \geq 16$

c) $-2x^2 + 8x \geq 0$

d) $x^2 + 4x + 4 > 0$

e) $x^2 - x + 3 \leq 0$

f) $-x^2 + 2x + 8 > 0$

2 Przenieś na jedną stronę i rozwiąż.



a) $x(x + 3) \leq 10$

b) $x(x - 5) > x - 9$

c) $(x - 1)(x + 4) \geq 6$

d) $3x^2 + 2x < x^2 + 4$

e) $2x^2 \leq 5x$

□□□ podstawowe □□□ średnie □□□ trudniejsze

POZIOM C · ILOCZYN I RÓWNANIA WYMIERNE

ZESTAWY C

2 zestawy

1 Podaj liczbę rozwiązań (albo ich sumę, gdy napisano „suma”).



a) $2x(x - 3)(x^2 + 4) = 0$

b) $(x + 1)^2(x^2 - 9) = 0$

c) $x^2(x^2 - 2)(x^2 + x + 2) = 0$

d) suma:

e) $(x - 4)(x^2 - 8x + 16) = 0$

$3(x - 2)(x + 5)(2x - 1) = 0$

2 Rozwiąż (z dziedziną).



a) $\frac{x + 3}{x} = \frac{x}{2}$

b) $\frac{x}{x - 1} = \frac{2}{x}$

c) $\frac{2x - 1}{x + 1} = \frac{x}{x - 1}$

d) $\frac{x + 4}{x - 2} = x$

□□□ podstawowe □□□ średnie □□□ trudniejsze

ZADANIA MATURALNE

Formy zadań jak w arkuszu CKE. Nierówność kwadratowa jest punktowana stałym schematem: 1 punkt za pierwiastki, 2 punkty za zbiór rozwiązań.

ZADANIA W STYLU ARKUSZA

5 zadań · 8 pkt

1 (0-2 pkt) Rozwiąż nierówność $x(x + 7) > 2x - 6$.



2 (0-2 pkt) Rozwiąż nierówność $4x^2 - 9 \leq 4x(x - 1) + 3$.



3

(0-1 pkt) Równanie $3(x-5)(x^2-3)(x^2+2x+4)=0$ ma w zbiorze liczb rzeczywistych dokładnie

■ ■ ■

- A. jedno B. dwa rozwiązania C. trzy rozwiązania D. pięć rozwiązań
rozwiązanie

4

(0-1 pkt) Suma wszystkich rozwiązań równania $2(x+4)(x-1)(3x-9)=0$ jest równa

■ ■ ■

- A. -2 B. 0 C. 4 D. 6

5

(0-2 pkt) Wyznacz wszystkie rozwiązania równania $\frac{x+6}{x}=x$ należące do przedziału $(-\infty, 0)$.

■ ■ ■

■ ■ ■ podstawowe ■ ■ ■ średnie ■ ■ ■ trudniejsze



Odpowiedzi

Zestawy A

1. a) 0, 4 b) $-7, 7$ c) brak rozwiązań d) $-5, 3$ e) $\frac{1}{2}, 3$ f) $1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2}$

Zestawy B

1. a) $(-2, 5)$ b) $(-\infty, -4] \cup [4, +\infty)$ c) $[0, 4]$ d) $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ e) $\emptyset$ f) $(-2, 4)$
2. a) $[-5, 2]$ b) $(-\infty, 3) \cup (3, +\infty)$ c) $(-\infty, -5] \cup [2, +\infty)$ d) $(-2, 1)$ e) $[0, \frac{5}{2}]$

Zestawy C

1. a) 2 b) 3 c) 3 d) $-\frac{5}{2}$ e) 1
2. a) $x \neq 0; 1 - \sqrt{7}, 1 + \sqrt{7}$ b) $x \neq 0, 1$; brak rozwiązań ($\Delta < 0$) c) $x \neq \pm 1; 2 - \sqrt{3}, 2 + \sqrt{3}$ d) $x \neq 2; -1, 4$

Zadania w stylu arkusza

1. 1. Jedna strona. $x^2 + 5x + 6 > 0$.
2. Pierwiastki. $\Delta = 1, x_1 = -3, x_2 = -2$.
3. Zbiór. $x \in (-\infty, -3) \cup (-2, +\infty)$.
1 pkt za pierwiastki. 2 pkt za zbiór.
2. 1. Uproszczenie. $4x^2 - 9 \leq 4x^2 - 4x + 3$, czyli $4x \leq 12$.
2. Wynik. $x \leq 3; (-\infty, 3]$.
1 pkt za nierówność liniową $4x \leq 12$. 2 pkt za zbiór.

Uwaga: wyrazy $4x^2$ się redukują. Kto liczy Δ dla „trójkianu” bez sprawdzenia, ten rozwiązuje inną nierówność.

3. C.

1. $5, \pm\sqrt{3}; x^2 + 2x + 4$ ma $\Delta = -12$.

4. B.

1. $-4 + 1 + 3 = 0$.
2. D to $-4 + 1 + 9$: zapomniany dzielnik 3.
5. 1. Równanie. $x \neq 0; x + 6 = x^2$, czyli $x^2 - x - 6 = 0$.
2. Wybór. pierwiastki -2 i 3 ; do przedziału należy -2 .
1 pkt za oba pierwiastki. 2 pkt za wybór $x = -2$.

Matura z matematyki · Trening do lekcji 3.2 · Zadania autorskie, formy i punktacja wzorowane na arkuszach i zasadach oceniania CKE z lat 2024–2026.
Wszystkie odpowiedzi sprawdzone (tools/verify/mt3_2.py).