Rozdział 2. Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności

Wzory skróconego mnożenia stopnia 2 i wartość wyrażenia dla liczby niewymiernej, nierówności liniowe i przedziały, równania |x − a| = b, równania wielomianowe w postaci iloczynowej i po wyłączeniu wspólnego czynnika, równania z niewiadomą w mianowniku, nierówność kwadratowa (zadanie otwarte za 2 pkt) – zadania 4–10 arkusza podstawowego. 217 zadań maturalnych z matematyki (poziom podstawowy) w trzech sekcjach: wprowadzające, maturalne i trudniejsze, z repetytorium, wzorcowymi rozwiązaniami i kluczem z zasadami oceniania w stylu CKE.

Karta	Temat	Zadania
1	**Rozdział 2. Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności – repetytorium** Najważniejsze wiadomości, wzorcowe rozwiązania, jak oceni to CKE	4 zad. 9 pkt
2	**A. Zadania wprowadzające – Zbiory, przedziały, wartość bezwzględna, nierówności liniowe** Proste ćwiczenia umiejętności z tematu	12 zad. 31 pkt
3	**A. Zadania wprowadzające – Wyrażenia algebraiczne i dowody podzielności** Proste ćwiczenia umiejętności z tematu	11 zad. 29 pkt
4	**A. Zadania wprowadzające – Równania i nierówności kwadratowe** Proste ćwiczenia umiejętności z tematu	11 zad. 35 pkt
5	**A. Zadania wprowadzające – Wielomiany** Proste ćwiczenia umiejętności z tematu	11 zad. 30 pkt
6	**A. Zadania wprowadzające – Wyrażenia wymierne i proste równania wymierne** Proste ćwiczenia umiejętności z tematu	11 zad. 30 pkt
7	**A. Zadania wprowadzające – trening: Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności** Zadania krok po kroku	8 zad. 15 pkt

8	**B. Zadania maturalne – Zbiory, przedziały, wartość bezwzględna, nierówności liniowe** Polecenia i punktacja jak na maturze 2027	26 zad. 48 pkt
9	**B. Zadania maturalne – Wyrażenia algebraiczne i dowody podzielności** Polecenia i punktacja jak na maturze 2027	25 zad. 47 pkt
10	**B. Zadania maturalne – Równania i nierówności kwadratowe** Polecenia i punktacja jak na maturze 2027	25 zad. 47 pkt
11	**B. Zadania maturalne – Wielomiany** Polecenia i punktacja jak na maturze 2027	26 zad. 49 pkt
12	**B. Zadania maturalne – Wyrażenia wymierne i proste równania wymierne** Polecenia i punktacja jak na maturze 2027	26 zad. 48 pkt
13	**B. Zadania maturalne – Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności** Na poziomie arkuszy CKE 2025–2026	15 zad. 20 pkt
14	**C. Zadania trudniejsze – Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności** Nietypowe ujęcia i zadania wieloetapowe	6 zad. 11 pkt

JAK KORZYSTAĆ Z ZESTAWU

- Rozdział zaczyna się od repetytorium: najważniejsze wiadomości, wzorcowe rozwiązania krok po kroku i to, jak CKE ocenia ten typ zadań.
- Sekcja A to zadania wprowadzające, sekcja B – zadania maturalne (formuły poleceń i punktacja jak w arkuszach CKE), sekcja C – zadania trudniejsze.
- Na końcu jest klucz: odpowiedzi, przykładowe pełne rozwiązania i zasady oceniania zadań otwartych w stylu CKE.
- Osobny plik „Powtórka" zbiera wzory (z podziałem: są w karcie wzorów / trzeba pamiętać), typowe błędy i test „Sprawdź się".

Materiał oryginalny – żadne zadanie nie jest kopią zadania CKE. Podstawa programowa LO i technikum w brzmieniu z 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 1019). Wymagania: II.1–II.4, III.1–III.5, I.6–I.7; cele ogólne I, III.1, IV.1. Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

Rozdział 2. Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności – repetytorium

Najważniejsze wiadomości, wzorcowe rozwiązania, jak oceni to CKE

KARTA 1/14

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 9 pkt

PRZYPOMNIJ SOBIE

- **Gdzie w arkuszu.** Zadania 4–10 arkusza PP: wzór skróconego mnożenia (WW, w każdym arkuszu 2023–2026), nierówność liniowa (WW, także „Na którym rysunku…"), równanie iloczynowe (WW: liczba rozwiązań, suma rozwiązań – w każdym arkuszu), równanie z niewiadomą w mianowniku (WW) i od 2025 r. **nierówność kwadratowa – zadanie otwarte za 2 pkt** (poziom wykonania: 68% w 2025 r., 73% w 2026 r.).
- **Nierówność kwadratowa – wzorzec zapisu.** 1) Przenieś wszystko na jedną stronę: $ax^2 + bx + c \geq 0$ (albo $>$, $\leq$, $<$). 2) Oblicz pierwiastki trójmianu – z Δ albo z rozkładu (wyłączenie wspólnego czynnika, wzór skróconego mnożenia). 3) Naszkicuj parabolę: ramiona w górę dla $a > 0$, w dół dla $a < 0$; zaznacz pierwiastki. 4) Odczytaj i zapisz zbiór jednoznacznie: nawias domknięty przy $\leq$ i $\geq$, otwarty przy $<$ i $>$ oraz zawsze przy ∞.

Punkty (ZO CKE 2026)	Za co
1 pkt	obliczenie pierwiastków trójmianu kwadratowego (po przeniesieniu wszystkiego na jedną stronę)
2 pkt	zbiór rozwiązań zapisany poprawnie ALBO zaznaczony na osi liczbowej z poprawnie zaznaczonymi końcami
0 pkt	pierwiastki liczone mimo (błędnie) ujemnego Δ; inna nierówność niż w treści; podzielenie obu stron przez wyrażenie z niewiadomą bez rozpatrzenia jego znaku
1 pkt zamiast 2	błędne (ale dwa różne) pierwiastki i konsekwentny zbiór; dobry rysunek i zły zapis zbioru

- **Równanie iloczynowe.** $A \cdot B \cdot C = 0$ wtedy i tylko wtedy, gdy $A = 0$ lub $B = 0$ lub $C = 0$. Czynnik $x^2 + c$, gdzie $c > 0$, nie ma pierwiastków. Ta sama liczba otrzymana z dwóch czynników to **jedno** rozwiązanie. Nie dziel obu stron przez x – zgubisz rozwiązanie 0; zamiast tego wyłącz x (albo x^2) przed nawias.
- **Równanie z niewiadomą w mianowniku** (w PP: przekształcenie równoważne, III.1). Najpierw dziedzina – mianownik różny od zera. Potem „na krzyż" – otrzymasz równanie liniowe albo kwadratowe. Na końcu sprawdź, czy rozwiązanie należy do dziedziny. Równania postaci $\frac{V(x)}{W(x)} = 0$ oraz nierówności wymierne są tylko w zakresie rozszerzonym.

- **Wzory skróconego mnożenia** (są w karcie wzorów): $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$. Minus przed nawiasem zmienia znak **każdego** wyrazu. Wartość wyrażenia $x^2 - 2kx + k^2$ dla „brzydkiego” x obliczysz najszybciej po zwinięciu do $(x-k)^2$.
- **Nierówność liniowa i wartość bezwzględna.** Mnożenie lub dzielenie obu stron przez liczbę ujemną zmienia zwrot nierówności. Wynik zapisz jako przedział; na osi kółko puste oznacza koniec nienależący do zbioru, pełne – należący. Równanie $|x-a| = b$ czytaj: „odległość x od a jest równa b”: dla $b > 0$ są dwa rozwiązania $a - b$ i $a + b$, dla $b = 0$ jedno, dla $b < 0$ – brak. W PP są tylko równania z wartością bezwzględną – nierówności z nią należą do zakresu rozszerzonego.

PRZYKŁADY Z WYJAŚNIENIEM

Przykład 1. (otwarte, 0–2) Rozwiąż nierówność $2x^2 - 3x \le 5x - 6$. Zapisz obliczenia.

Sposób I. $2x^2 - 8x + 6 \le 0$. Dzielimy obie strony przez 2 (liczba dodatnia – zwrot bez zmian): $x^2 - 4x + 3 \le 0$.

$\Delta = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3 = 4$, $x_1 = \frac{4-2}{2} = 1$, $x_2 = \frac{4+2}{2} = 3$. ← 1 pkt

Parabola $y = x^2 - 4x + 3$ ma ramiona skierowane w górę, więc wartości niedodatnie przyjmuje między miejscami zerowymi (razem z nimi). Zbiór rozwiązań: $\langle 1, 3 \rangle$. ← 2 pkt

Sposób II. $x^2 - 4x + 3 = (x-1)(x-3)$, a iloczyn $(x-1)(x-3)$ jest niedodatni dla $x \in \langle 1, 3 \rangle$.

Przykład 2. (zamknięte) Ile rozwiązań ma równanie $(x^2 - 16)(x^2 + 5)(3x - 2) = 0$?

$x^2 - 16 = 0 \Leftrightarrow x = -4$ lub $x = 4$; $x^2 + 5 = 0$ – brak rozwiązań, bo $x^2 + 5 \ge 5$;

$3x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{3}$.

Równanie ma trzy rozwiązania: -4, $\frac{2}{3}$, 4. Pułapka: „$x^2 + 5 = 0 \Rightarrow x = \pm\sqrt{5}$” – to nieprawda.

Przykład 3. (zamknięte) Rozwiąż równanie $\frac{2x+1}{x-4} = 3$.

Dziedzina: $x \neq 4$. Mnożymy obie strony przez $x - 4$: $2x + 1 = 3(x-4)$, czyli $2x + 1 = 3x - 12$, stąd $x = 13$.

$13 \neq 4$, więc liczba 13 należy do dziedziny. Sprawdzenie: $\frac{27}{9} = 3$. Odpowiedź: $x = 13$.

Przykład 4. (zamknięte) Przekształć $(2x-3)^2 - (x+2)(x-2)$ do postaci $ax^2 + bx + c$.

$(2x-3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$, $(x+2)(x-2) = x^2 - 4$.

$4x^2 - 12x + 9 - (x^2 - 4) = 4x^2 - 12x + 9 - x^2 + 4 = 3x^2 - 12x + 13$. Najczęstszy błąd: „$- x^2 - 4$” – minus przed nawiasem zmienia znak obu wyrazów.

Przykład 5. (zamknięte) Rozwiąż nierówność $\frac{x-1}{3} - \frac{x}{2} < 1$.

Mnożymy obie strony przez 6 (każdy wyraz!): $2(x-1) - 3x < 6$, czyli $-x - 2 < 6$, $-x < 8$. Dzielimy przez -1 i zmieniamy zwrot: $x > -8$. Zbiór rozwiązań: $(-8, +\infty)$ – na osi kółko puste w punkcie -8.

Przykład 6. (zamknięte) Rozwiąż równanie $|x - 3| = 5$.

Odległość liczby x od 3 jest równa 5, więc $x = 3 - 5 = -2$ lub $x = 3 + 5 = 8$.

Rachunkiem: $x - 3 = 5$ lub $x - 3 = -5$, czyli $x = 8$ lub $x = -2$.

ZADANIA

Zadanie 1. Zastosuj wzory skróconego mnożenia. ___ / 3 pkt

1. $(x + 6)^2 =$ _____
2. $(3 - 2a)^2 =$ _____
3. $(5x - 1)(5x + 1) =$ _____

Zadanie 2. Rozwiązaniami równania $(x - 2)(x + 7) = 0$ są liczby ___ / 1 pkt

A. 2 i −7 **B.** 2 i 7 **C.** −2 i −7 **D.** −2 i 7

Zadanie 3. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (P), czy fałszywe (F). ___ / 3 pkt

1. Liczba 4 spełnia nierówność $3x - 5 > 7$.	**P**	**F**
2. Zbiorem rozwiązań nierówności $x \geq -2$ jest przedział $\langle -2, +\infty)$.	**P**	**F**
3. Równanie $\|x\| = -3$ ma dwa rozwiązania.	**P**	**F**

Zadanie 4. Rozwiąż równanie $|x - 1| = 4$. ___ / 2 pkt

1. mniejsze rozwiązanie: _____ 2. większe rozwiązanie: _____

PIERWSZA ŁAWKA

A. Zadania wprowadzające – Zbiory, przedziały, wartość bezwzględna, nierówności liniowe

KARTA 2/14

Proste ćwiczenia umiejętności z tematu

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 31 pkt

Zadanie 1. Zapisz za pomocą przedziału zbiór liczb *x* spełniających warunek. ___ / 3 pkt

1. $x \geq -3$: _____
2. $-1 < x \leq 4$: _____
3. $x < 2$: _____

Zadanie 2. Oblicz. ___ / 4 pkt

1. $|-7| =$ _____
2. $|3 - 8| =$ _____
3. $|\sqrt{2} - 2| =$ _____
4. $|\pi - 4| =$ _____

Zadanie 3. Zbiorem rozwiązań nierówności $-2x > 6$ jest ___ / 1 pkt

A. $(-\infty, 3)$ **B.** $(3, +\infty)$ **C.** $(-\infty, -3)$ **D.** $(-3, +\infty)$

Zadanie 4. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (P), czy fałszywe (F). ___ / 3 pkt

1. Liczba 2 należy do przedziału $(2, 5\rangle$.	**P**	**F**
2. $-1 \in \langle -1, 0)$	**P**	**F**
3. Do przedziału $(-3, 3)$ należy dokładnie 5 liczb całkowitych.	**P**	**F**

Zadanie 5. Dane są przedziały $A = \langle -4, 3)$ i $B = (0, 6\rangle$. Wyznacz zbiory. ___ / 4 pkt

1. $A \cup B =$ _____
2. $A \cap B =$ _____
3. $A \setminus B =$ _____
4. $B \setminus A =$ _____

Zadanie 6. Dopasuj do każdego równania (1–4) zbiór jego rozwiązań (a–d). ___ / 4 pkt

1. $|x - 2| = 5$
2. $|x + 6| = 1$
3. $|x - 4| = 0$
4. $|x + 3| = -2$

a) $\{ 4 \}$
b) $\emptyset$
c) $\{ -3, 7 \}$
d) $\{ -7, -5 \}$

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 7. Wyznacz wszystkie liczby x, których odległość od liczby 1 na osi liczbowej jest równa 4. Zapisz odpowiednie równanie z wartością bezwzględną i je rozwiąż. ___ / 2 pkt

Zadanie 8. Rozwiąż nierówność $3(x - 2) - 5 \leq 7x + 1$. Zbiór rozwiązań zaznacz na osi liczbowej. ___ / 2 pkt

Zadanie 9. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (P), czy fałszywe (F). ___ / 3 pkt

1. Równanie $2(x + 3) = 2x + 6$ ma nieskończenie wiele rozwiązań.	**P**	**F**
2. Nierówność $4x - (4x + 1) > 0$ jest sprzeczna.	**P**	**F**
3. Nierówność $5(x - 1) < 5x$ nie ma rozwiązań.	**P**	**F**

Zadanie 10. Wyznacz najmniejszą liczbę całkowitą spełniającą nierówność $\frac{2x + 1}{3} - \frac{x}{2} > 1$. ___ / 2 pkt

Zadanie 11. Na osi liczbowej zaznaczono zbiór wszystkich rozwiązań jednej z nierówności (zobacz rysunek). Wskaż tę nierówność. ___ / 1 pkt



A. $2x - 3 < 1$ **B.** $3 - 2x \leq -1$ **C.** $2x + 3 \geq 1$ **D.** $3 - 2x \geq -1$

Podgląd • Pierwsza Ławka

A. Zadania wprowadzające – Wyrażenia algebraiczne i dowody podzielności

KARTA 3/14

Proste ćwiczenia umiejętności z tematu

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 29 pkt

Zadanie 1. Przekształć do postaci sumy algebraicznej. ___ / 4 pkt

1. $(x + 5)^2 =$ _____
2. $(3a - 1)^2 =$ _____
3. $(y - 4)(y + 4) =$ _____
4. $2x(3x - y) =$ _____

Zadanie 2. Wyrażenie $x^2 - 49$ jest równe ___ / 1 pkt

A. $(x - 7)(x + 7)$ **B.** $(x - 7)^2$ **C.** $(x + 7)^2$ **D.** $(x - 49)(x + 49)$

Zadanie 3. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (P), czy fałszywe (F). ___ / 3 pkt

1. Dla każdej liczby całkowitej k liczba $2k + 1$ jest nieparzysta.	**P**	**F**
2. Dla dowolnych liczb a, b zachodzi równość $(a + b)^2 = a^2 + b^2$.	**P**	**F**
3. Iloczyn dwóch kolejnych liczb całkowitych jest liczbą parzystą.	**P**	**F**

Zadanie 4. Wymnóż i zredukuj wyrazy podobne. ___ / 4 pkt

1. $(2x + 3)(x - 4) =$ _____
2. $(a - 2b)(3a + b) =$ _____
3. $(x - 2)(x^2 + 3x - 1) =$ _____
4. $3x(x - y) - 2y(x + y) =$ _____

Zadanie 5. Wyłącz przed nawias jak największy jednomian. ___ / 3 pkt

1. $8x^2y - 12xy^2 =$ _____
2. $15a^3 + 10a^2 - 5a =$ _____
3. $9m^2n^3 - 6mn^2 =$ _____

PIERWSZA ŁAWKA

Zadanie 6. Dopasuj do każdego wyrażenia (1–4) jego postać iloczynową (a–e). Jedna postać nie pasuje do żadnego wyrażenia. ___ / 4 pkt

1. $x^2 - 6x + 9$
2. $x^2 - 9$
3. $x^2 + 6x + 9$
4. $9x^2 - 1$

a) $(x + 3)^2$
b) $(3x - 1)(3x + 1)$
c) $(x - 3)^2$
d) $(3 - x)(3 + x)$
e) $(x - 3)(x + 3)$

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

Zadanie 7. Liczba $(\sqrt{5} + 2)^2 - (\sqrt{5} - 2)^2$ jest równa ___ / 1 pkt

A. $4\sqrt{5}$ **B.** 18 **C.** 0 **D.** $8\sqrt{5}$

Zadanie 8. Oceń, czy równość jest prawdziwa dla wszystkich liczb rzeczywistych (P), czy nie (F). ___ / 3 pkt

1. $(2x - 1)^2 = 4x^2 - 1$	**P**	**F**
2. $-(a - b) = b - a$	**P**	**F**
3. $x^2 - 4x + 4 = (2 - x)^2$	**P**	**F**

Zadanie 9. Wykaż, że różnica kwadratu większej i kwadratu mniejszej z dwóch kolejnych liczb całkowitych jest liczbą nieparzystą. ___ / 2 pkt

Zadanie 10. Wykaż, że dla każdej liczby całkowitej nieparzystej n liczba $n^2 + 3$ jest podzielna przez 4. ___ / 2 pkt

PIERWSZA ŁAWKA

A. Zadania wprowadzające – Równania i nierówności kwadratowe

KARTA 4/14

Proste ćwiczenia umiejętności z tematu

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 35 pkt

Zadanie 1. Rozwiąż równania bez obliczania wyróżnika. ___ / 4 pkt

1. $x^2 - 49 = 0$: _____
2. $x(x + 6) = 0$: _____
3. $(x - 4)(2x + 1) = 0$: _____
4. $5x^2 = 15x$: _____

Zadanie 2. Wyróżnik trójmianu $x^2 - 5x + 4$ jest równy ___ / 1 pkt

A. 9 **B.** 41 **C.** 21 **D.** −9

Zadanie 3. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (P), czy fałszywe (F). ___ / 3 pkt

1. Równanie $x^2 + 9 = 0$ nie ma rozwiązań rzeczywistych.	**P**	**F**
2. Zbiorem rozwiązań nierówności $x^2 > 16$ jest przedział $(4, +\infty)$.	**P**	**F**
3. Trójmian $x^2 - 10x + 25$ ma dokładnie jeden pierwiastek.	**P**	**F**

Zadanie 4. Rozwiąż równania. Wybierz najprostszą metodę: rozkład na czynniki, pierwiastkowanie albo wyróżnik. ___ / 6 pkt

1. $x^2 - 8x = 0$: _____
2. $9x^2 - 4 = 0$: _____
3. $x^2 + 2x - 15 = 0$: _____
4. $3x^2 - 5x - 2 = 0$: _____
5. $x^2 + 4x + 4 = 0$: _____
6. $x^2 - 2x + 6 = 0$: _____

Zadanie 5. Dopasuj do każdego równania liczbę jego rozwiązań rzeczywistych. ___ / 4 pkt

1. $x^2 - 6x + 9 = 0$
2. $2x^2 + x + 3 = 0$
3. $x^2 - x - 1 = 0$
4. $4x^2 + 12x + 9 = 0$

a) brak rozwiązań

b) dokładnie jedno rozwiązanie

c) dwa rozwiązania

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

Podgląd • Pierwsza Ławka

A. Zadania wprowadzające – Wyrażenia wymierne i proste równania wymierne

KARTA 6/14

Proste ćwiczenia umiejętności z tematu

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 30 pkt

Zadanie 1. Wyznacz dziedzinę wyrażenia. ___ / 3 pkt

1. $\frac{5}{x-7}$: _____
2. $\frac{x}{x^2-16}$: _____
3. $\frac{3x}{x^2+1}$: _____

Zadanie 2. Dla każdej liczby rzeczywistej x różnej od -4 i od 4 wyrażenie $\frac{x^2-4x}{x^2-16}$ jest równe ___ / 1 pkt

A. $\frac{1}{x+4}$ **B.** $\frac{x-4}{x+4}$ **C.** $\frac{x}{4}$ **D.** $\frac{x}{x+4}$

Zadanie 3. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (P), czy fałszywe (F). ___ / 3 pkt

1. Funkcja $f(x) = \frac{4}{x}$ jest malejąca w przedziale $(0, +\infty)$.	**P**	**F**
2. Punkt $(-2, -2)$ należy do wykresu funkcji $f(x) = \frac{4}{x}$.	**P**	**F**
3. Wykres funkcji $f(x) = \frac{4}{x}$ przecina oś Ox.	**P**	**F**

Zadanie 4. Skróć wyrażenie (zakładamy, że x należy do jego dziedziny). ___ / 3 pkt

1. $\frac{3x+6}{x^2-4}$ = _____
2. $\frac{x^2+5x}{x^2+10x+25}$ = _____
3. $\frac{x^2-1}{1-x}$ = _____

Zadanie 5. Wykonaj działania i zapisz wynik w najprostszej postaci (zakładamy, że x należy do dziedziny). ___ / 3 pkt

1. $\frac{x^2-9}{4x} \cdot \frac{8x^2}{x+3}$ = _____
2. $\frac{5x-10}{x+1} \cdot \frac{x^2+2x+1}{x^2-2x}$ = _____
3. $\frac{x+2}{x^2-x} : \frac{x^2-4}{x^2}$ = _____

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 17. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Wyróżnik trójmianu $-3x^2 + 2x + 5$ jest równy

___ / 1 pkt

A. 56 **B.** −56 **C.** −64 **D.** 64

Zadanie 18. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Zbiorem rozwiązań nierówności $(x + 2)(3 - x) \geq 0$ jest

___ / 1 pkt

A. $\langle -2, 3 \rangle$ **B.** $\langle -3, 2 \rangle$

C. $(-2, 3)$ **D.** $(-\infty, -2\rangle \cup \langle 3, +\infty)$

Zadanie 19. Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = 2x^2 - 18$.
Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

___ / 1 pkt

1. Funkcję f można zapisać w postaci iloczynowej $f(x) = 2(x - 3)(x + 3)$.	**P**	**F**
2. Funkcja f przyjmuje wartości ujemne wtedy i tylko wtedy, gdy $x \in (-9, 9)$.	**P**	**F**

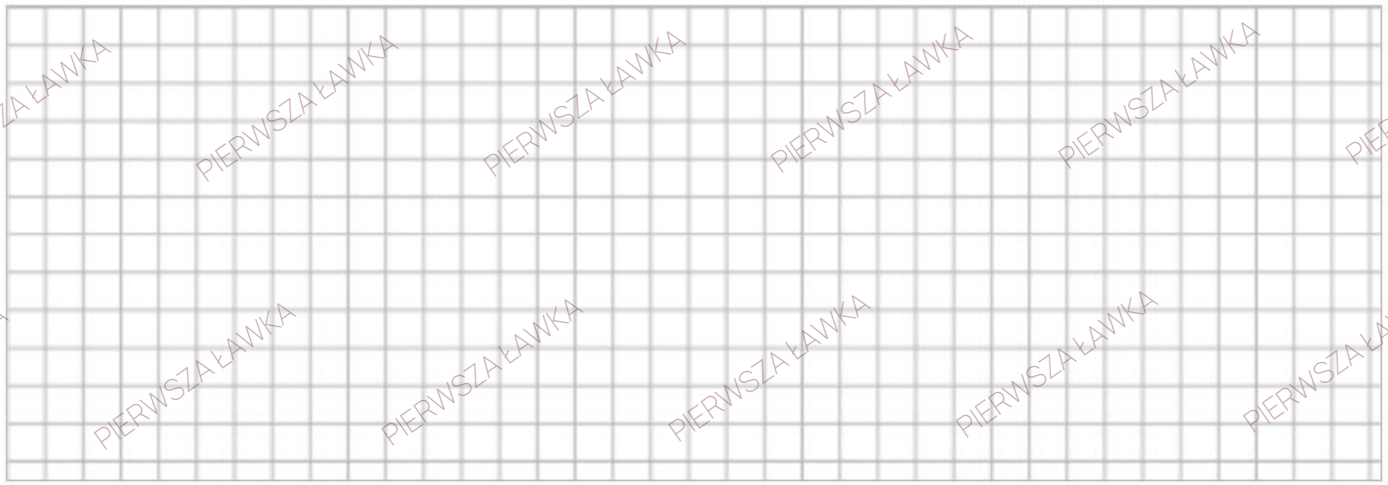
Zadanie 20. Dany jest trójmian kwadratowy $T(x) = x^2 - 8x + 12$.
Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie liczby, wyrażenia lub zbiory w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe.

___ / 3 pkt

1. Pierwiastkami trójmianu T są liczby _____ .
2. Postać iloczynowa trójmianu: $T(x)$ = _____ .
3. Zbiorem rozwiązań nierówności $T(x) > 0$ jest zbiór _____ .

Zadanie 21. Rozwiąż równanie $(2x - 1)^2 = 4x + 7$. Zapisz obliczenia.

___ / 3 pkt



PIERWSZA ŁAWKA

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura 2027 z matematyki (poziom podstawowy) – zbiór zadań, rozdział 2: Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności, z odpowiedziami

Podgląd pokazał 12 z 89 stron. Pełna wersja: 89 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Rozdział 2. Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności – repetytorium – 4 zadania, 9 pkt
- A. Zadania wprowadzające – Zbiory, przedziały, wartość bezwzględna, nierówności liniowe – 12 zadań, 31 pkt
- A. Zadania wprowadzające – Wyrażenia algebraiczne i dowody podzielności – 11 zadań, 29 pkt
- A. Zadania wprowadzające – Równania i nierówności kwadratowe – 11 zadań, 35 pkt
- A. Zadania wprowadzające – Wielomiany – 11 zadań, 30 pkt
- A. Zadania wprowadzające – Wyrażenia wymierne i proste równania wymierne – 11 zadań, 30 pkt
- A. Zadania wprowadzające – trening: Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności – 8 zadań, 15 pkt
- B. Zadania maturalne – Zbiory, przedziały, wartość bezwzględna, nierówności liniowe – 26 zadań, 48 pkt
- B. Zadania maturalne – Wyrażenia algebraiczne i dowody podzielności – 25 zadań, 47 pkt
- B. Zadania maturalne – Równania i nierówności kwadratowe – 25 zadań, 47 pkt
- B. Zadania maturalne – Wielomiany – 26 zadań, 49 pkt
- B. Zadania maturalne – Wyrażenia wymierne i proste równania wymierne – 26 zadań, 48 pkt
- B. Zadania maturalne – Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności – 15 zadań, 20 pkt
- C. Zadania trudniejsze – Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności – 6 zadań, 11 pkt Na końcu: klucz do zadań zamkniętych, przykładowe pełne rozwiązania i zasady oceniania zad

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/matematyka-matura-pp-zbior-zadan-rozdzial-02-wyrazenia-rownania-nierowności