

PLATONIC.PL

Matematyczne Mistrzostwa Platonice

ZESTAW ZADAŃ TRENINGOWYCH

Szkoła średnia - klasy I, II i III | Poziom ROZSZERZONY

Autor: Platonice | [platonice.pl](#) | Kwiecień 2026

KLASA I — POZIOM ROZSZERZONY

Temat: Zbiory opisane nierównościami — $A \cap B$

Zadanie 1. Dane są zbiory $A = \{x \in \mathbb{R} : 5x - 2 > 0\}$ i $B = \{x \in \mathbb{R} : 3x - 9 > 0\}$. Czym jest $A \cap B$?

- | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| A) $\{x \in \mathbb{R} : x > 2/5\}$ | B) $\{x \in \mathbb{R} : x > 3\}$ | C) $\{x \in \mathbb{R} : x > 1\}$ | D) $\{x \in \mathbb{R} : x > 2\}$ |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

Temat: Obliczenia procentowe — wyznaczanie ceny wyjściowej

Zadanie 2. Cenę laptopa najpierw obniżono o 20%, a potem podwyższono o 10%. Cena końcowa wynosi 176 zł. Ile kosztował laptop na początku?

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A) 210 zł | B) 200 zł | C) 180 zł | D) 220 zł |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

Temat: Potęgi o wykładnikach wymiernych — obliczenia złożone

Zadanie 3. Oblicz: $4^{(3/2)} + (1/2)^{(-3)} + \sqrt[6]{(2^6)}$.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A) 16 | B) 18 | C) 20 | D) 14 |
|-------|-------|-------|-------|

Temat: Logarytmy — wyrażanie przez A i B (zmiana podstawy)

Zadanie 4. Niech $A = \log_5 2$ i $B = \log_5 3$. Wyraż za pomocą A i B liczbę $\log_5 18$.

- | | | | |
|------------|-------------|-------------|-------------|
| A) $A + B$ | B) $2A + B$ | C) $A + 2B$ | D) $AB + 1$ |
|------------|-------------|-------------|-------------|

Temat: Ułamek okresowy → ułamek zwykły

Zadanie 5. Zamień na ułamek zwykły: $0,(54)$.

- | | | | |
|-------------|------------|-----------|------------|
| A) $54/100$ | B) $27/50$ | C) $6/11$ | D) $54/90$ |
|-------------|------------|-----------|------------|

Temat: Dziedzina funkcji wymiernej — wyznaczanie analityczne

Zadanie 6. Wyznacz dziedzinę funkcji: $f(x) = (3x - 1) / [(x + 4)(x - 2)]$.

- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| A) $\mathbb{R} \setminus \{-4, 2\}$ | B) $\mathbb{R} \setminus \{4, -2\}$ | C) $\mathbb{R} \setminus \{1/3\}$ | D) $\mathbb{R} \setminus \{-2, 4\}$ |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|

Temat: Równanie liniowe ułamkowe

Zadanie 7. Rozwiąż równanie: $(3x + 5)/4 = (2x - 1)/3$.

- | | | | |
|--------------|-------------|-------------|------------|
| A) $x = -19$ | B) $x = 19$ | C) $x = -7$ | D) $x = 7$ |
|--------------|-------------|-------------|------------|

Temat: Wylączenie wspólnego czynnika — wielomian

Zadanie 8. Wylącz wspólny czynnik i uprość: $5a^3b^2 - 10a^2b^3 + 5ab^4$.

- | | | | |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| A) $5ab(a - b)^2$ | B) $5ab^2(a - b)^2$ | C) $5a^2b(a - b)$ | D) $5ab(a + b)^2$ |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|

Temat: Parzystość funkcji — sprawdzanie

Zadanie 9. Które zdanie jest prawdziwe dla funkcji $f(x) = x^4 - 3x^2$?

A) Funkcja jest nieparzysta

B) Funkcja jest parzysta

C) Funkcja jest zarówno parzysta, jak i nieparzysta

D) Funkcja nie jest ani parzysta, ani nieparzysta

Temat: Zadanie pościg — prędkość, krok, czas doganiania

Zadanie 10. Rowerzysta goni pieszego. Odległość między nimi wynosi 180 m. Rowerzysta jedzie 4 m/s, pieszy idzie 1,5 m/s. Po jakim czasie rowerzysta dogoni pieszego?

A) 60 s

B) 72 s

C) 90 s

D) 120 s

KLASA II — POZIOM ROZSZERZONY

Temat: Suma kątów wewnętrznych wielokąta

Zadanie 1. Oblicz sumę miar kątów wewnętrznych jedenastokąta wypukłego.

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| A) 1440° | B) 1620° | C) 1800° | D) 1260° |
|----------|----------|----------|----------|

Temat: Trygonometria — wyrażenie z ctg i \sin przy danym \cos

Zadanie 2. Cosinus kąta ostrego α wynosi $\sqrt{3}/2$. Oblicz: $\sqrt{2} \cdot \text{ctg}^2\alpha \cdot \sin^2\alpha$.

- | | | | |
|-----------------|------------------|---------------|------------------|
| A) $\sqrt{2}/4$ | B) $3\sqrt{2}/4$ | C) $\sqrt{2}$ | D) $3\sqrt{2}/2$ |
|-----------------|------------------|---------------|------------------|

Temat: Geometria analityczna — obwód trójkąta z współrzędnych

Zadanie 3. Dany jest trójkąt o wierzchołkach $A(1, -2)$, $B(5, -2)$, $C(3, 2)$. Oblicz obwód trójkąta.

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| A) $4 + 4\sqrt{5}$ | B) $2 + 4\sqrt{5}$ | C) $8 + 2\sqrt{5}$ | D) $4 + 2\sqrt{5}$ |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

Temat: Funkcja kwadratowa — przesunięcie o wektor, postać ogólna

Zadanie 4. Napisz wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, której wykres otrzymamy przesuując wykres $f(x) = 3x^2$ o 3 jednostki w prawo i 7 jednostek w górę.

- | | | | |
|----------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| A) $g(x) = 3x^2 + 7$ | B) $g(x) = 3x^2 - 6x + 16$ | C) $g(x) = 3x^2 - 18x + 34$ | D) $g(x) = 3x^2 + 18x + 34$ |
|----------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

Temat: Równanie z wartością bezwzględną wyrażenia kwadratowego

Zadanie 5. Rozwiąż równanie: $|x^2 - 8x + 7| = 7$.

- | | | | |
|---------------------|---|---------------------|------------------------|
| A) $x \in \{0, 8\}$ | B) $x \in \{0, 4 - \sqrt{2}, 4 + \sqrt{2}, 8\}$ | C) $x \in \{1, 7\}$ | D) $x \in \{0, 4, 8\}$ |
|---------------------|---|---------------------|------------------------|

Temat: Suma miejsc zerowych funkcji kwadratowej

Zadanie 6. Oblicz sumę miejsc zerowych funkcji: $f(x) = 3(x + 2)^2 - 12$.

- | | | | |
|-------|------|-------|------|
| A) -4 | B) 4 | C) -2 | D) 0 |
|-------|------|-------|------|

Temat: Układ równań liniowych

Zadanie 7. Rozwiązaniem układu równań: $\{ 3x + 2y = 16, x - y = 2 \}$ jest:

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| A) $x = 3, y = 1$ | B) $x = 5, y = 3$ | C) $x = 4, y = 2$ | D) $x = 6, y = 4$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

Temat: Funkcja liniowa — przecięcie z osią OX

Zadanie 8. W jakim punkcie funkcja $f(x) = -3x + 9$ przecina oś OX?

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------------|
| A) $P(0, 9)$ | B) $P(9, 0)$ | C) $P(3, 0)$ | D) $P(0, -3)$ |
|--------------|--------------|--------------|---------------|

Temat: Proste równoległe — twierdzenie Talesa

Zadanie 9. Proste k i l są równoległe. Na prostych poprzecznych wyznaczają odcinki: 12, 8 oraz x , 6. Oblicz x .

A) 8

B) 9

C) 10

D) 4

Temat: Obwód trójkąta $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ z podanego boku

Zadanie 10. W trójkącie prostokątnym jeden z kątów ostrych wynosi 60° . Bok leżący naprzeciwko kąta 60° ma długość 6. Oblicz obwód trójkąta.

A) $6 + 6\sqrt{3}$

B) $6 + 4\sqrt{3}$

C) $9 + 3\sqrt{3}$

D) $4 + 4\sqrt{3}$

KLASA III — POZIOM ROZSZERZONY

Temat: Prosta prostopadła — równanie ogólne

Zadanie 1. Wybierz równanie ogólne prostej m prostopadłej do prostej k: $3x - 5y = 0$ i przechodzącej przez punkt P(5, 4).

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| A) $3x + 5y - 37 = 0$ | B) $5x + 3y - 37 = 0$ | C) $5x - 3y - 13 = 0$ | D) $3x - 5y - 5 = 0$ |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|

Temat: Suma miejsc zerowych funkcji kwadratowej

Zadanie 2. Oblicz sumę miejsc zerowych funkcji: $f(x) = 3(x - 4)^2 - 27$.

- | | | | |
|------|-------|------|------|
| A) 8 | B) 10 | C) 7 | D) 4 |
|------|-------|------|------|

Temat: Potęgi wymierne — obliczenia złożone

Zadanie 3. Oblicz: $8^{2/3} \cdot \sqrt{9} : (2^{-1}) : \sqrt{4}$.

- | | | | |
|------|------|-------|-------|
| A) 6 | B) 8 | C) 12 | D) 24 |
|------|------|-------|-------|

Temat: Nierówność kwadratowa

Zadanie 4. Rozwiąż nierówność: $3x^2 - x - 2 \leq 0$.

- | | | | |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|
| A) $x \in (-\infty, -2/3] \cup [1, +\infty)$ | B) $x \in [-2/3, 1]$ | C) $x \in (-1, 2/3)$ | D) $x \in \emptyset$ |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|

Temat: Układ równań — metoda podstawiania

Zadanie 5. Rozwiązaniem układu równań: $\{ 2x + 5y = 16, x + y = 5 \}$ jest:

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| A) $x = 2, y = 3$ | B) $x = 3, y = 2$ | C) $x = 4, y = 1$ | D) $x = 1, y = 4$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

Temat: Wartość największa funkcji kwadratowej

Zadanie 6. Wyznacz największą wartość funkcji $f(x) = -2x^2 + 12x - 9$.

- | | | | |
|------------|------------|-------------|------------|
| A) $y = 7$ | B) $y = 9$ | C) $y = 11$ | D) $y = 3$ |
|------------|------------|-------------|------------|

Temat: Wzajemne położenie okręgów

Zadanie 7. Określ wzajemne położenie dwóch okręgów: jednego o środku A i promieniu r_1 oraz drugiego o środku B i promieniu r_2 , jeśli $|AB| = 9, r_1 = 4$ i $r_2 = 3$.

- | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| A) Okręgi styczne zewnętrznie | B) Okręgi rozłączne zewnętrznie | C) Okręgi przecinające się | D) Okręgi styczne wewnętrznie |
|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|

Temat: Współczynnik kierunkowy prostej z dwóch punktów

Zadanie 8. Oblicz współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez punkty A(3, 7) i B(-2, -3).

- | | | | |
|-------------|--------------|------------|---------------|
| A) $a = -2$ | B) $a = 1/2$ | C) $a = 2$ | D) $a = -1/2$ |
|-------------|--------------|------------|---------------|

Temat: Wysokość trójkąta równobocznego z pola

Zadanie 9. Oblicz wysokość trójkąta równobocznego o polu $P = 16\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

A) $h = 6 \text{ cm}$

B) $h = 4\sqrt{3} \text{ cm}$

C) $h = 8 \text{ cm}$

D) $h = 2\sqrt{6} \text{ cm}$

Temat: Upraszczenie wyrażenia wymiernego — wielomiany

Zadanie 10. Doprowadź do najprostszej postaci: $(x^2 - 4)(x + 3)^2 / [(x + 2)(x + 3)]$.

A) $(x - 2)(x + 3)$

B) $x + 3$

C) $(x - 2)(x - 3)$

D) $x - 2$