



Klucz nauczyciela · Sprawdzian: Potęgi i pierwiastki

klasa 7 · grupa A · dla nauczyciela · 30 pkt + 2 pkt dodatkowe · 45 minut

Zadanie 1 Oblicz.

/ 3 pkt

a) $(-3)^3 = \underline{-27}$

b) $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \underline{\frac{4}{25}}$

c) $1,5^2 = \underline{2,25}$

Odpowiedź: a) -27 ; b) $\frac{4}{25}$; c) $2,25$

Rozwiązanie: a) $(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$.

b) $\frac{2^2}{5^2} = \frac{4}{25}$.

c) $1,5 \cdot 1,5 = 2,25$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) -27

2. **1 pkt** — b) $\frac{4}{25}$

3. **1 pkt** — c) $2,25$

Zadanie 2 Oblicz.

/ 2 pkt

a) $5 - 2^3 \cdot 2 = \underline{-11}$

b) $(-2)^4 : 8 + 3^0 = \underline{3}$

Odpowiedź: a) -11 ; b) 3

Rozwiązanie: a) $5 - 8 \cdot 2 = 5 - 16 = -11$.

b) $16 : 8 + 1 = 2 + 1 = 3$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) -11

2. **1 pkt** — b) 3

Zadanie 3 Przedstaw w postaci jednej potęgi.

/ 2 pkt

a) $7^4 \cdot 7^9 = \underline{7^{13}}$

b) $(-5)^8 : (-5)^3 = \underline{(-5)^5}$

Odpowiedź: a) 7^{13} ; b) $(-5)^5$

Rozwiązanie: a) $7^{4+9} = 7^{13}$.

b) $(-5)^{8-3} = (-5)^5$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) 7^{13}

2. **1 pkt** — b) $(-5)^5$



Zadanie 4 Przedstaw w postaci jednej potęgi.

/ 2 pkt

a) $(3^4)^3 = \underline{3^{12}}$

b) $(2^5)^2 \cdot 2^3 = \underline{2^{13}}$

Odpowiedź: a) 3^{12} ; b) 2^{13}

Rozwiązanie: a) $3^{4 \cdot 3} = 3^{12}$.

b) $2^{10} \cdot 2^3 = 2^{13}$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) 3^{12}

2. **1 pkt** — b) 2^{13}

Zadanie 5 Przedstaw w postaci potęgi o podstawie 2.

/ 2 pkt

a) $4^6 = \underline{2^{12}}$

b) $8^3 \cdot 2 = \underline{2^{10}}$

Odpowiedź: a) 2^{12} ; b) 2^{10}

Rozwiązanie: a) $(2^2)^6 = 2^{12}$.

b) $(2^3)^3 \cdot 2^1 = 2^9 \cdot 2 = 2^{10}$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) 2^{12}

2. **1 pkt** — b) 2^{10}

Zadanie 6 Wpisz w kółko znak $<$, $>$ lub $=$.

/ 2 pkt

a) $(5^3)^4 \quad \underline{>} \quad 5^6 \cdot 5^5$

b) $27^2 \quad \underline{=} \quad 3^6$

Odpowiedź: a) $>$; b) $=$

Rozwiązanie: a) $(5^3)^4 = 5^{12}$, $5^6 \cdot 5^5 = 5^{11}$.

b) $27^2 = (3^3)^2 = 3^6$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) $>$

2. **1 pkt** — b) $=$

Zadanie 7 Wykonaj potęgowanie.

/ 2 pkt

a) $(2m)^5 = \underline{32m^5}$

b) $(-4ab^3)^2 = \underline{16a^2b^6}$

Odpowiedź: a) $32m^5$; b) $16a^2b^6$

Rozwiązanie: a) $2^5 \cdot m^5 = 32m^5$.

b) $(-4)^2 \cdot a^2 \cdot (b^3)^2 = 16a^2b^6$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) $32m^5$

2. **1 pkt** — b) $16a^2b^6$



Zadanie 8 a) Zapisz liczbę bez potęgi. b) Zapisz liczbę w notacji wykładniczej.

/ 2 pkt

a) $3,7 \cdot 10^5 = \underline{370\,000}$

b) $8\,400\,000 = \underline{8,4 \cdot 10^6}$

Odpowiedź: a) 370 000; b) $8,4 \cdot 10^6$

Rozwiązanie: a) $3,7 \cdot 100\,000 = 370\,000$.

b) $8,4 \cdot 1\,000\,000 = 8,4 \cdot 10^6$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) 370 000

2. **1 pkt** — b) $8,4 \cdot 10^6$

Zadanie 9 Oblicz i podaj wynik w notacji wykładniczej.

/ 2 pkt

a) $5 \cdot 10^4 \cdot 1,6 \cdot 10^5 = \underline{8 \cdot 10^9}$

b) $(6 \cdot 10^9) : (1,5 \cdot 10^3) = \underline{4 \cdot 10^6}$

Odpowiedź: a) $8 \cdot 10^9$; b) $4 \cdot 10^6$

Rozwiązanie: a) $(5 \cdot 1,6) \cdot 10^{4+5} = 8 \cdot 10^9 = 8 \cdot 10^9$.

b) $(6 : 1,5) \cdot 10^{9-3} = 4 \cdot 10^6 = 4 \cdot 10^6$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) $8 \cdot 10^9$

2. **1 pkt** — b) $4 \cdot 10^6$

Zadanie 10 Oblicz.

/ 3 pkt

a) $\sqrt{\frac{16}{81}} = \underline{\frac{4}{9}}$

b) $\sqrt[3]{-125} = \underline{-5}$

c) $\sqrt{0,36} = \underline{0,6}$

Odpowiedź: a) $\frac{4}{9}$; b) -5 ; c) $0,6$

Rozwiązanie: a) $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{81}} = \frac{4}{9}$.

b) $(-5)^3 = -125 \Rightarrow \sqrt[3]{-125} = -5$.

c) $0,6^2 = 0,36 \Rightarrow \sqrt{0,36} = 0,6$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) $\frac{4}{9}$

2. **1 pkt** — b) -5

3. **1 pkt** — c) $0,6$

Zadanie 11 Wpisz dwie kolejne liczby naturalne, między którymi leży pierwiastek.

/ 2 pkt

a) $\underline{8} < \sqrt{70} < \underline{9}$

b) $\underline{14} < \sqrt{200} < \underline{15}$

Odpowiedź: a) 8 i 9; b) 14 i 15

Rozwiązanie: a) $8^2 = 64 < 70 < 81 = 9^2$, więc $8 < \sqrt{70} < 9$.

b) $14^2 = 196 < 200 < 225 = 15^2$, więc $14 < \sqrt{200} < 15$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) 8 i 9

2. **1 pkt** — b) 14 i 15



Zadanie 12 Wyłącz czynnik przed znak pierwiastka (pod pierwiastkiem ma zostać jak najmniejsza liczba naturalna).

/ 2 pkt

a) $\sqrt{32} = \underline{4\sqrt{2}}$

b) $\sqrt[3]{88} = \underline{2\sqrt[3]{11}}$

Odpowiedź: a) $4\sqrt{2}$; b) $2\sqrt[3]{11}$

Rozwiązanie: a) $\sqrt{16 \cdot 2} = 4\sqrt{2}$.

b) $\sqrt[3]{8 \cdot 11} = 2\sqrt[3]{11}$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) $4\sqrt{2}$

2. **1 pkt** — b) $2\sqrt[3]{11}$

Zadanie 13 Zapisz w najprostszej postaci.

/ 2 pkt

a) $\sqrt{27} + \sqrt{300} = \underline{13\sqrt{3}}$

b) $3\sqrt{6} - 5 + 4\sqrt{6} = \underline{7\sqrt{6} - 5}$

Odpowiedź: a) $13\sqrt{3}$; b) $7\sqrt{6} - 5$

Rozwiązanie: a) $3\sqrt{3} + 10\sqrt{3} = 13\sqrt{3}$.

b) $(3 + 4)\sqrt{6} - 5 = 7\sqrt{6} - 5$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) $13\sqrt{3}$

2. **1 pkt** — b) $7\sqrt{6} - 5$

Zadanie 14 Oblicz.

/ 2 pkt

a) $5\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{2} = \underline{30}$

b) $(4\sqrt[3]{2})^3 = \underline{128}$

Odpowiedź: a) 30; b) 128

Rozwiązanie: a) $15 \cdot 2 = 30$.

b) $4^3 \cdot 2 = 64 \cdot 2 = 128$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) 30

2. **1 pkt** — b) 128

★ **Zadanie 15** Zadanie dodatkowe (+2 pkt). Przedstaw w postaci potęgi o podstawie 3: $(9^3)^2 \cdot 27 : 81^3$.

+2 pkt

Odp. $\underline{3^3}$

Odpowiedź: 3^3

Rozwiązanie: $3^{12} \cdot 3^3 : 3^{12} = 3^3$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — zamiana wszystkich czynników na potęgi o podstawie 3

2. **1 pkt** — wynik 3^3



Zasady przyznawania punktów

- Zadania otwarte i z lukami: punkty według kryteriów podanych przy zadaniu. Każdy poprawny sposób rozwiązania jest akceptowany, także inny niż w kluczu.
- Przy poprawnej metodzie i błędzie rachunkowym uczeń traci tylko punkt za wynik końcowy; sam wynik bez wymaganego zapisu obliczeń daje najwyżej punkt za odpowiedź, jeśli kryteria tak stanowią.
- Zadanie dodatkowe (+2 pkt) nie wlicza się do sumy 30 pkt; może podnieść ocenę zgodnie z zasadami szkoły.
- Zadania 3–5: wynik obliczony liczbowo zamiast w postaci potęgi — 0 pkt za podpunkt.
- Zadanie 12: pod pierwiastkiem ma zostać najmniejsza możliwa liczba naturalna.
- Zadanie 15 jest dodatkowe (+2 pkt) i nie wlicza się do 30 pkt.

Proponowana skala ocen (30 pkt)

30–27 pkt: bardzo dobry · 26–23 pkt: dobry · 22–17 pkt: dostateczny · 16–12 pkt: dopuszczający · 11–0 pkt: niedostateczny

Progi orientacyjne: ok. 90% / 75% / 55% / 40%. Dostosuj je do wewnątrzszkolnych zasad oceniania.