

Potęgi i pierwiastki

podstawa potęgi a wykładnik potęgi n

Niech n będzie liczbą całkowitą dodatnią. Dla dowolnej liczby rzeczywistej a definiujemy jej n -tą potęgę:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ razy}}$$

Pierwiastkiem arytmetycznym $\sqrt[n]{a}$ stopnia n z liczby $a \geq 0$ nazywamy liczbę $b \geq 0$ taką, że $b^n = a$.

W szczególności, dla każdej liczby rzeczywistej a prawdziwa jest równość:

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

Niech m, n będą liczbami całkowitymi dodatnimi. Definiujemy:

- dla $a \neq 0$: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ oraz $a^0 = 1$
- dla $a \geq 0$: $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$
- dla $a > 0$: $a^{-\frac{m}{n}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a^m}}$

Niech r, s będą dowolnymi liczbami rzeczywistymi. Jeśli $a > 0$ i $b > 0$, to:

$$\begin{aligned} a^r \cdot a^s &= a^{r+s} & (a^r)^s &= a^{r \cdot s} & \frac{a^r}{a^s} &= a^{r-s} \\ (a \cdot b)^r &= a^r \cdot b^r & \left(\frac{a}{b}\right)^r &= \frac{a^r}{b^r} \end{aligned}$$

Jeżeli wykładniki r, s są liczbami całkowitymi, to powyższe wzory obowiązują dla wszystkich liczb $a \neq 0$ i $b \neq 0$.

Tablice matematyczne OKE:

https://www.oke.waw.pl/files/oke_waw_3498wybrane_wzory_matematyczne_EM2023.pdf.pdf

Zadania

1. 2023/11/Operon/PP

Zadanie 2. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Półową liczby 8^{22} jest:

A. 2^{33}

B. 2^{44}

C. 2^{22}

D. 2^{65}

2. 2023/12/PP

Zadanie 1. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\left(3^{-2,4} \cdot 3^{\frac{2}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}$ jest równa

A. $\sqrt{3}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

C. $\frac{1}{3}$

D. 0,3

3. 2023/08/PP

Zadanie 5. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $\frac{3^{-1}}{\left(-\frac{1}{9}\right)^{-2}} \cdot 81$ jest równa

A. $\frac{1}{3}$

B. $\left(-\frac{1}{3}\right)$

C. 3

D. (-3)

4. 2023/06/PP

Zadanie 2. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dla każdej dodatniej liczby rzeczywistej x iloczyn $\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x}$ jest równy

A. x

B. $\sqrt[10]{x}$

C. $\sqrt[18]{x}$

D. x^2

5. 2023/05/PP

Zadanie 2. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\sqrt[3]{-\frac{27}{16}} \cdot \sqrt[3]{2}$ jest równa

- A. $\left(-\frac{3}{2}\right)$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\left(-\frac{2}{3}\right)$

6. 2022/12/PP

Zadanie 1. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\left(5 \cdot 5^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}$ jest równa

- A. $\sqrt[6]{5}$ B. $\sqrt[3]{25}$ C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt[3]{5}$

7. 2022/05/PP

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $(2\sqrt{8} - 3\sqrt{2})^2$ jest równa

- A. 2 B. 1 C. 26 D. 14

8. 2023/08/PP

Zadanie 2. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $3\sqrt{45} - \sqrt{20}$ jest równa

- A. $(7 \cdot 5)^{\frac{1}{2}}$ B. $5^{\frac{1}{2}}$ C. 7 D. $7 \cdot 5^{\frac{1}{2}}$

9. 2022/05/PP

Zadanie 5. (0–1)

Liczba $3^{2+\frac{1}{4}}$ jest równa

A. $3^2 \cdot \sqrt[4]{3}$

B. $\sqrt[4]{3^3}$

C. $3^2 + \sqrt[4]{3}$

D. $3^2 + \sqrt{3^4}$

10. 2022/06/PP

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $\sqrt{128} : \sqrt[3]{64}$ jest równa

A. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$

B. 2

C. $\sqrt{2}$

D. $2\sqrt{2}$

11. 2022/06/PP

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $\frac{2^{-3} \cdot 3^{-3} \cdot 4^0}{2^{-1} \cdot 3^{-4} \cdot 4^{-1}}$ jest równa

A. 1

B. 3

C. 24

D. 48

12. 2022/09/PP

Zadanie 1. (0–1)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $(1 + 3 \cdot 2^{-1})^{-2}$ jest równa

A. $\frac{25}{4}$

B. $\frac{4}{25}$

C. $\frac{36}{49}$

D. $\frac{40}{9}$

13. 2022/05/PP

Zadanie 2. (0–1)

Dodatnie liczby x i y spełniają warunek $2x = 3y$. Wynika stąd, że wartość wyrażenia $\frac{x^2+y^2}{x \cdot y}$ jest równa

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{13}{6}$

C. $\frac{6}{13}$

D. $\frac{3}{2}$

14. 2021/08/PP

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $9^{-10} \cdot 3^{19}$ jest równa

A. 27^9

B. 9^{-2}

C. 3^{10}

D. 3^{-1}

15. 2022/11/PP

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $\left(7^{\frac{5}{4}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{2}{3}}$ jest równa

A. $7^{\frac{5}{3}}$

B. 7^1

C. $7^{\frac{3}{2}}$

D. $7^{\frac{10}{3}}$

16. 2022/08/PP

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $\frac{8^{-40}}{2^{10}}$ jest równa

A. 4^{-4}

B. 4^{-50}

C. 2^{-47}

D. 2^{-130}

Odpowiedzi

1. D
2. C
3. A
4. A
5. A
6. C
7. A
8. D
9. A
10. D
11. B
12. B
13. B
14. D
15. B
16. D