

2. Potęgi i pierwiastki

1. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Wartość wyrażenia -2^4 wynosi

A. -16.

B. 8.

C. 16.

D. -8.

Rozwiązanie A. $-2^4 = -2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = -16$

2. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Zapisując liczbę $2\frac{1}{4}$ w postaci potęgi o wykładniku naturalnym otrzymamy

A. $\left(1\frac{1}{2}\right)^2$.

B. $\left(\frac{9}{2}\right)^2$.

C. $\left(1\frac{1}{4}\right)^2$.

D. $\left(\frac{3}{4}\right)^2$.

3. Liczba: $a = (-1)^0$, $b = -2^2$, $c = 0^5$. Określ prawdziwość zdań, zaznaczając P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe.

Kolejność liczb od najmniejszej do największej to a, b, c .	P	F
Kolejność liczb od najmniejszej do największej to b, c, a .	P	F

4. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Liczbą ujemną nie jest liczba

A. $-(-4)^3$.

B. -2^0 .

C. $-(-3)^4$.

D. $(-5)^3$.

Rozwiązanie A. $-(-4)^3 = -(-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -(-64) = 64$

5. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Iloczyn $9^8 \cdot 9^6$ jest równy

A. 9^{48} .

B. 9^2 .

C. 9^{14} .

D. 18^{14} .

6. W którym przypadku znak równości wpisano prawidłowo?

Wybierz odpowiedź spośród podanych.

A. $5^7 : 5^4 = 5^{11}$

B. $5^7 : 5^4 = 5^3$

C. $12^7 : 12^4 = 1^7$

D. $12^7 : 12^4 = 1^4$

7. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Aby równość $\left((-4)^3\right)^2 = (-4)^\square$ była prawdziwa, należy w kratkę $\square$ wpisać

A. 9.

B. 32.

C. 5.

D. 6.

8. Wybierz T, jeśli równość jest prawdziwa, lub N, jeśli równość jest fałszywa.

$(-2)^8 \cdot 3^8 = 6^8$	T	N
$(-2)^7 \cdot 3^7 = 6^7$	T	N
$16^5 : 8^5 = 2^5$	T	N
$(-16)^5 : (-8)^5 = 2^5$	T	N



9. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Liczba a jest różna od 0. Wyrażenie $\frac{(a^6 \cdot a)^2 : a^3}{(a^2)^4 \cdot a^2}$ zapisane najprościej ma postać

A. a^4 .

B. a^3 .

C. a^2 .

D. a .

Rozwiązanie D. $\frac{(a^6 \cdot a)^2 : a^3}{(a^2)^4 \cdot a^2} = \frac{(a^7)^2 : a^3}{a^8 \cdot a^2} = \frac{a^{14} : a^3}{a^{10}} = \frac{a^{11}}{a^{10}} = a$

10. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

17,2 km nie jest równe

- A. $1,72 \cdot 10^3$ m. B. $1,72 \cdot 10^5$ dm.
C. $1,72 \cdot 10^6$ cm. D. $1,72 \cdot 10^7$ mm.

11. Koliberek hawajski jest najmniejszym ptakiem występującym na Ziemi.

Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Waga koliberka hawajskiego wynosi około 1,8 g, czyli

- A. $1,8 \cdot 10^{-2}$ kg. B. $1,8 \cdot 10^{-3}$ kg. C. $1,8 \cdot 10^2$ kg. D. $1,8 \cdot 10^3$ kg.

12. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Pierwiastkiem kwadratowym z liczby 196 jest liczba

- A. 16. B. 26. C. 24. D. 14.

13. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Liczba ujemna, której podwojony kwadrat jest równy 200 to

- A. 20. B. -20. C. 10. D. -10.

Rozwiązanie D. $2 \cdot (-10)^2 = 2 \cdot 100 = 200$

14. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Liczba 7 jest pierwiastkiem sześciennym z liczby

- A. 343. B. 4096. C. 4. D. 48.

15. Ile razy liczba $\sqrt[3]{448}$ jest większa od liczby $\sqrt[3]{7}$?

Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. 64 B. 6 C. 4 D. 2

16. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Jeżeli $\sqrt[3]{180} \approx 5,65$, to przybliżona wartość $\sqrt[3]{0,18}$ wynosi

A. 56,5.

B. 5,65

C. 0,565.

D. 0,0565.

Rozwiązanie C. $\sqrt[3]{0,18} = \sqrt[3]{\frac{180}{1000}} = \frac{\sqrt[3]{180}}{\sqrt[3]{1000}} = \frac{\sqrt[3]{180}}{10} \approx \frac{5,65}{10} = 0,565$

17. Określ prawdziwość zdań, zaznaczając P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe.

$\sqrt{25-9} = \sqrt{25} - \sqrt{9}$	P	F
$\sqrt{4 \cdot 16} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{16}$	P	F
Wartością wyrażenia $\sqrt{49} - \sqrt{25}$ jest liczba 24.	P	F
Wartość wyrażenia $\sqrt{4,5} : \sqrt{\frac{2}{9}}$ jest liczbą wymierną.	P	F

18. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Po wyłączeniu czynnika przed znak pierwiastka w liczbie $\sqrt{48}$ otrzymamy

A. $4\sqrt{3}$.

B. $3\sqrt{4}$.

C. $6\sqrt{8}$.

D. $8\sqrt{6}$.

Rozwiązanie A. $\sqrt{48} = \sqrt{16 \cdot 3} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

19. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Włączając czynnik pod znak pierwiastka w liczbie $3\sqrt[3]{5}$, pod pierwiastkiem sześciennym otrzymamy

A. 45.

B. 15.

C. 75.

D. 135.

20. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Liczbą mniejszą od liczby $6\sqrt{8}$ jest liczba:

- A. $3\sqrt{12}$. B. $12\sqrt{2}$. C. $10\sqrt{3}$. D. $8\sqrt{6}$.

21. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Liczba $(\sqrt{4})^2 \cdot (\sqrt[3]{9})^3$ nie jest równa liczbie

- A. $\left(\frac{1}{6}\right)^{-2}$. B. $2^2 + 2^5$. C. $3^4 - 3^3$. D. 36.

22. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Wartość wyrażenia $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{20} \cdot \sqrt[3]{80}$ jest

- A. równa około 3. B. większa od 100.
C. liczbą całkowitą ujemną. D. równa 20.

Rozwiązanie D. $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{20} \cdot \sqrt[3]{80} = \sqrt[3]{5 \cdot 20 \cdot 80} = \sqrt[3]{8000} = 20$

23. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Zapisując w jak najprostszej postaci wyrażenie $\frac{\sqrt{24} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{15} : \sqrt{5}}$, otrzymamy

- A. $\sqrt{\frac{26}{10}}$. B. $\frac{48}{3}$. C. $\sqrt{\frac{12}{75}}$. D. 4.

24. Uzasadnij, że liczby 2^{21} i 8^7 są równe.

25. Liczby: 3^{10} , $(-9)^6$, 27^5 , $(-81)^2$ uporządkuj od największej do najmniejszej.

26. Uzasadnij, że liczba $3^4 + 3^5 + 3^6 + 3^7 + 3^8$ jest podzielna przez 11.

27. Oblicz, korzystając z własności potęg:

a) $\frac{4^5 \cdot 5^6}{20^4}$,

b) $\frac{2^{12}}{81} \cdot \frac{3^7}{4^5}$.

Rozwiązanie

$$\text{a) } \frac{4^5 \cdot 5^6}{20^4} = \frac{4^5 \cdot 5^6}{(4 \cdot 5)^4} = \frac{4^5 \cdot 5^6}{4^4 \cdot 5^4} = \frac{4^5}{4^4} \cdot \frac{5^6}{5^4} = 4 \cdot 5^2 = 4 \cdot 25 = 100$$

$$\text{b) } \frac{2^{12}}{81} \cdot \frac{3^7}{4^5} = \frac{2^{12} \cdot 3^7}{81 \cdot 4^5} = \frac{2^{12} \cdot 3^7}{3^4 \cdot 2^{10}} = \frac{2^{12}}{2^{10}} \cdot \frac{3^7}{3^4} = 2^2 \cdot 3^3 = 4 \cdot 27 = 108$$

28. Paweł rozpoczął 30 dni temu przygotowania do ulicznego biegu. Postanowił, że codziennie na trening przeznaczy dwa razy tyle czasu, co poprzedniego dnia. Ile czasu musiałby poświęcić w siedemnastym dniu, jeżeli pierwszego dnia na trening przeznaczył 2 sekundy? Czy jest to możliwe?

29. Wykaż, że wartość wyrażenia $\frac{\sqrt{128} - \sqrt{72}}{\sqrt{2}}$ jest liczbą naturalną.

30. Oblicz wartość wyrażenia $(2\sqrt{32} + 3\sqrt{8} - \sqrt{98}) : \sqrt{2}$.

Rozwiązanie

$$\begin{aligned} (2\sqrt{32} + 3\sqrt{8} - \sqrt{98}) : \sqrt{2} &= (2\sqrt{16 \cdot 2} + 3\sqrt{4 \cdot 2} - \sqrt{49 \cdot 2}) : \sqrt{2} = \\ &= (8\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 7\sqrt{2}) : \sqrt{2} = 7\sqrt{2} : \sqrt{2} = 7 \end{aligned}$$

31. Uzasadnij, że liczba $\sqrt[3]{9^3 \sqrt{9^3 \sqrt{9^3 \sqrt{9^3}}}}$ jest liczbą naturalną.