

# VI. Powtórzenie wiadomości ze szkoły podstawowej

## 4. Potęgi

- Potęga o wykładniku naturalnym

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

wykładnik potęgi

podstawa potęgi

$$\begin{aligned} a^0 &= 1 \\ a^1 &= a \end{aligned}$$

### Działania na potęgach

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}, \text{ gdzie } a \neq 0, n, m - \text{liczby naturalne}$$

$$a^n : a^m = a^{n-m}, \text{ gdzie } a \neq 0, n, m - \text{liczby naturalne}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}, \text{ gdzie } a \neq 0, n, m - \text{liczby naturalne}$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n, \text{ gdzie } a \neq 0, b \neq 0, n, m - \text{liczby naturalne}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, \text{ gdzie } a \neq 0, b \neq 0, n, m - \text{liczby naturalne}$$

### Notacja wykładnicza

- Potęga o podstawie 10 i wykładniku całkowitym

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} \text{ dla dowolnej liczby naturalnej } n.$$

- Zapis liczby dodatniej w notacji wykładniczej to przedstawienie tej liczby w postaci iloczynu

$$a \cdot 10^n,$$

gdzie  $n$  jest liczbą całkowitą, zaś  $a$  jest liczbą, która spełnia warunek:  $1 \leq a < 10$ .

$$10^{-2} = \frac{1}{10^2}$$

$$\begin{aligned} 7000 &= 7 \cdot 10^3 \\ 0,007 &= 7 \cdot 10^{-3} \end{aligned}$$



### Zadania

1. Ile jest równa wartość potęgi  $\left(-1\frac{2}{3}\right)^2$ ?

A.  $-2\frac{7}{9}$

B.  $-1\frac{4}{9}$

C.  $1\frac{4}{9}$

D.  $2\frac{7}{9}$

2. Która z podanych liczb leży najbliżej 0 na osi liczbowej?

A.  $8^2$

B.  $(-2)^5$

C.  $10^{-3}$

D.  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$

3. Wyrażenie  $\frac{5^{10}}{5^4 \cdot 5}$  jest równe

A.  $5^2$ .

B.  $5^5$ .

C.  $5^6$ .

D.  $5^7$ .

4. Liczba 25 razy większa niż  $125^4$  jest równa

A.  $5^9$ .

B.  $5^{10}$ .

C.  $5^{14}$ .

D.  $5^{24}$ .

5. Połowa lic  
A.  $2^{44}$ .

6. Która z po  
A.  $81^{56}$

7. Liczba  $\frac{4^3}{2^5}$ .  
A.  $2^1$ .

8. Wskaż pot  
damy, że  $x$   
A.  $x^0$

9. Którą z lic  
A. 0,578.

10. Wiemy, że  
Ile wynosi  
A.  $2^{55}$

11. Średnia oc  
bez użycia  
A. 143000  
B. 1430000

12. Wskaż pra  
A.  $(-5)^8 =$

13. Ustaw w k

14. Dane są li  
Które z ni

15. W pewny  
teria dziel  
po upływi

16. Oblicz.  
a)  $5^4 + 5^4 +$

17. Średnica  
trów będz

5. Połowa liczby  $4^{88}$  to  
 A.  $2^{44}$       B.  $2^{88}$       C.  $2^{175}$       D.  $4^{87}$ .
6. Która z podanych liczb jest największa?  
 A.  $81^{56}$       B.  $9^{100}$       C.  $27^{72}$       D.  $2^{224}$
7. Liczba  $\frac{4^3 \cdot 8^2}{2^5 \cdot 2^0} : 2^5$  jest równa  
 A.  $2^1$       B.  $2^2$       C.  $2^{11}$       D.  $2^{12}$ .
8. Wskaż potęgę, jaką otrzymamy po uproszczeniu wyrażenia  $\left[ \frac{(x^7 \cdot x^3) : x^2}{x^4} \right] : x^3$  (zakładamy, że  $x \neq 0$ ).  
 A.  $x^0$       B.  $x^1$       C.  $x^{16}$       D.  $x^{31}$
9. Którą z liczb przedstawiono w notacji wykładniczej?  
 A.  $0,578 \cdot 10^3$       B.  $5,78 \cdot 10^{-4}$       C.  $57,8 \cdot 10^2$       D.  $578 \cdot 10^{-1}$
10. Wiemy, że:  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 10 = 55$  oraz  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 10 = 3\,628\,800$ .  
 Ile wynosi  $2^1 \cdot 2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 \cdot \dots \cdot 2^{10}$ ?  
 A.  $2^{55}$       B.  $2 \cdot 55$       C.  $2 \cdot 3\,628\,800$       D.  $2^{3\,628\,800}$
11. Średnia odległość Saturna od Słońca to około  $1,43 \cdot 10^9$  km. Odległość ta, zapisana bez użycia potęgi, jest równa  
 A. 14 300 000 km.      C. 1 430 000 000 km.  
 B. 143 000 000 km.      D. 14 300 000 000 km.
12. Wskaż prawdziwą zależność.  
 A.  $(-5)^8 = -5^8$       B.  $3^4 - 3^0 = 80$       C.  $1 - (-3)^2 = 10$       D.  $4^5 + 4^7 = 4^{12}$
13. Ustaw w kolejności rosnącej liczby:  $2^3$ ,  $(-2)^3$ ,  $(-\frac{1}{2})^3$ ,  $(-2)^0$ ,  $-2^0$ ,  $0^2$ .
14. Dane są liczby:  $-3^{12}$ ,  $(-3)^{12}$ ,  $3^{12}$ ,  $-9^{11}$ ,  $(-9)^{11}$ ,  $-9^6$ ,  $(-9)^6$ .  
 Które z nich są równe  $27^4$ ?
15. W pewnym eksperymencie przeprowadzanym w warunkach laboratoryjnych bakteria dzieli się na dwie nowe bakterie po 20 minutach. Ile bakterii powstanie z jednej po upływie trzech godzin od rozpoczęcia eksperymentu?
16. Oblicz.  
 a)  $\frac{5^4 + 5^4 + 5^4 + 5^4 + 5^4}{5^3}$       b)  $\frac{3^4 \cdot 9^4}{9^5 : 27^2} : 81$       c)  $\frac{(\frac{12}{3})^3 \cdot \frac{9}{25}}{(\frac{3}{5})^3)^2} : (\frac{27}{9})^3$
17. Średnica najmniejszej poznanej bakterii wynosi około  $0,2 \cdot 10^{-6}$  m. Ile centymetrów będzie ona miała na zdjęciu z mikroskopu powiększającego milion razy?