

3. Potenssi

Nimi: _____

Laske kaikki tehtävät välivaiheineen ilman laskinta!

1. a) 2^4 b) 4^2 c) 2^5 d) 5^2

2. Ilmaise potenssimerkinnällä seuraavat luvut
a) 9 b) 8 c) 100 d) 400

3. Laske
a) 3^4 b) $3 \cdot 4$ c) 10^5 d) $1,2345 \cdot 10^6$

4. a) -3^2 b) $(-3)^2$ c) -3^3 d) $(-3)^3$

5. a) $-(-2)^3$ b) -2^3 c) $(-2)^3$ d) $-2^4 + (-2)^4$

6. a) 7^2 b) 7^1 c) 7^0 d) 0^7

7. a) 5^2 b) -5^2 c) $(-5)^2$ d) $(-5)^3$

8. a) $1^1 + 1^2 + 1^3$ b) $(-1)^{999}$ c) $(-1)^{1000}$ d) 1^{10000}

9. a) 2^{2^3} b) 2^{3^2} c) $(2^2)^3$ d) $(2^3)^2$

10. a) $\frac{2^5}{2^3}$ b) $\frac{2^{80}}{2^{77}}$ c) $\frac{2^m}{2^n}$ d) $\frac{a^m}{a^n}$

11. a) $2^2 \cdot 2^3 - 2^5$ b) $2^3 \cdot 2^4$ c) $2^m \cdot 2^n$ d) $a^m \cdot a^n$

12. a) $(2^2)^3$ b) $(2^4)^2$ c) $(2^m)^n$ d) $(a^m)^n$

13. Ilmaise luvun 3 potenssina (3^x)

a) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 9$ b) $27 \cdot 3$ c) $3^8 \cdot 3^9$ d) $27 \cdot 27$

14. Ilmaise luvun 3 potenssina (3^x)

a) $\frac{3^4}{3^2}$ b) $\frac{27}{9}$ c) $\frac{3^{50}}{3^{45}}$ d) $\frac{27 \cdot 9 \cdot 3}{3^4}$

15. Ilmaise luvun 3 potenssina (3^x)

a) $(3^2)^5$ b) $(27)^4$ c) $(9^3 \cdot 27^2)^4$ d) 1

16. laske

a) $(2+3)^2 - 2^2 - 3^2$ b) $(4+5)^2$ c) päteekö kaava $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ kaikilla luvuilla?

17. Anna jokin esimerkki, joka osoittaa, että "kaava" $(a-b)^2 = a^2 - b^2$ ei päde.

18. laske

a) $(2 \cdot 3)^2 - 2^2 \cdot 3^2$ b) $(2 \cdot 3)^3$ c) päteekö kaava $(a \cdot b)^2 = a^2 \cdot b^2$?

19. laske

a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$ b) $\frac{2^3}{3^3}$ c) päteekö kaava $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$?

20. Laske $\frac{2^2}{3} - \left(\frac{2}{3}\right)^2$

21. laske

a) $(3a)^2 + 3a^2$

b) $(-a)^2 - a^2$

c) $\frac{4a^5}{2a^3}$

22. Päättele yhtälön ratkaisu x

a) $2^x = 16$

b) $x^2 = 36$

c) $x^3 = 8$

23. Päättele yhtälön ratkaisu x

a) $10^x = 10$

b) $10^x = 100$

c) $10^x = 100000$

24. Laske lausekkeen arvo, kun $x = 2$

a) $x^3 + 3^x + 3x$

b) $-x^2$

c) $(-x)^2$

25. Laske $3^{-1} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2^{-2}$

VASTAUKSET

1. a) 16 b) 16 c) 32 d) 25
2. a) 3^2 b) 2^3 c) 10^2 d) 20^2
3. a) 81 b) 12 c) 100000 d) 1234500
4. a) -9 b) 9 c) -27 d) -27
5. a) 8 b) -8 c) -8 d) 0
6. a) 49 b) 7 c) 1 d) 0
7. a) 25 b) -25 c) 25 d) -125
8. a) 3 b) -1 c) 1 d) 1
9. a) 256 b) 512 c) 64 d) 64
10. a) 4 b) 8 c) 2^{m-n} d) a^{m-n}
11. a) 0 b) 128 c) 2^{m+n} d) a^{m+n}
12. a) 64 b) 256 c) 2^{m-n} d) a^{m-n}
13. a) 3^5 b) 3^4 c) 3^{17} d) 3^6
14. a) 3^2 b) 3^1 c) 3^5 d) 3^2
15. a) 3^{10} b) 3^{12} c) 3^{48} d) 3^0
16. a) 12 b) 81 c) Ei päde!
17. Esim. $(3-2)^2 = 1^2 = 1$ mutta $3^2 - 2^2 = 5$
18. a) 0 b) 216 c) Kyllä pätee! Jeji!
19. a) $\frac{8}{27}$ b) $\frac{8}{27}$ c) Kyllä pätee! Jeji!
20. $\frac{8}{9}$
21. a) $12a^2$ b) 0 c) $2a^2$
22. a) $x=4$ b) $x=-6$ tai $x=6$ c) $x=2$
23. a) $x=1$ b) $x=2$ c) $x=5$
24. a) 23 b) -4 c) 4
25. $\frac{1}{3}$