

Les 2, opgave 3 – Machten – Bereken en vereenvoudig

1. $(-2)^4 = -2 * -2 * -2 * -2 = 16$

2. $-2^4 = -1 * 2^4 = -1 * 16 = -16$

3. $(-4)^3 = -4 * -4 * -4 = -64$

4. $-4^3 = -1 * (4^3) = -1 * 64 = -64$

5. $(-1)^5 = -1 * -1 * -1 * -1 * -1 = -1$

6. $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{2} * -\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

7. $\frac{10^2}{10^{-3}} = 10^2 * 10^3 = 10^5 = 100.000$

8. $(0,1)^{-3} * (0,1)^{-1} = (10^{-1})^{-3} * (10^{-1})^{-1} = 10^3 * 10^1 = 10^4 = 10.000$

9. $(0,1)^{-3} \div (0,01)^{-2} = \frac{(10^{-1})^{-3}}{(10^{-2})^{-2}} = \frac{10^3}{10^4} = 10^3 * 10^{-4} = 10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$

10. $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^3\right)^{-1} = \left(\frac{1^3}{2^3}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{8}\right)^{-1} = \frac{1^{-1}}{8^{-1}} = 1^{-1} * 8^1 = \frac{8^1}{1^1} = \frac{8}{1} = 8$

11. $\left(\frac{3a}{b}\right)^3 = \frac{(3a)^3}{b^3} = \frac{27a^3}{b^3}$

12. $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - \left(\frac{3}{4}\right)^{-2} = \frac{1^{-2}}{2^{-2}} - \frac{3^{-2}}{4^{-2}} = \frac{2^2}{1^2} - \frac{4^2}{3^2} = 4 - \frac{16}{9} = \frac{36}{9} - \frac{16}{9} = \frac{20}{9} = 2\frac{2}{9}$

13. $\left(\frac{3}{5}\right)^0 - \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} + \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 1 - 1 * \left(\frac{3^3}{2^3}\right) + \frac{1}{8} = 1 - \frac{27}{8} + \frac{1}{8} = \frac{8}{8} - \frac{26}{8} = -\frac{18}{8} = -\frac{9}{4} = -2\frac{1}{4}$

14. $x^{-7} * x^3 = x^{-7+3} = x^{-4} = \frac{1}{x^4}$

15. $a^{m+1} * a = a^m * a^1 * a^1 = a^m * a^2 = a^{m+2}$

16. $a^{n+1} * a^{n+1} = a^{2n} * a^2 = a^{2n+2}$

$$17. \quad a^{n+2} \div a^n = \frac{a^{n+2}}{a^n} = a^n * a^2 * a^{-n} = a^{2+n-n} = a^2$$

$$18. \quad (-a^2)^3 \div (a^3)^{-1} = -a^6 \div a^{-3} = -a^6 * a^3 = -1 * a^6 * a^3 = -1 * a^9 = -a^9$$

$$19. \quad \left(\frac{2a^2b}{3ab^3} \right)^2 = \frac{4a^4b^2}{9a^2b^6} = \frac{4 * a^4 * a^{-2}}{9 * b^6 * b^{-2}} = \frac{4a^2}{9b^4}$$

$$20. \quad \frac{3 * 10^{-3} \text{ g/L} * 400 \text{ mL}}{2 \text{ cL} + 0,04 \text{ L}} = \frac{3 * 10^{-3} \text{ g/L} * 0,4 \text{ L}}{0,02 \text{ L} + 0,04 \text{ L}} = \frac{3 * 10^{-3} \text{ g/L} * 4 * 10^{-1} \text{ L}}{2 * 10^{-2} \text{ L} + 4 * 10^{-2} \text{ L}} =$$

$$\frac{3 * 4 * 10^{-3-1} \text{ g}}{6 * 10^{-2} \text{ L}} = \frac{12 * 10^{-4} * 10^2 \text{ g}}{6 \text{ L}} = \frac{12 * 10^{-2} \text{ g}}{6 \text{ L}} = 2 * 10^{-2} \text{ g/L} = 0,02 \text{ g/L}$$

21. Een kubus met een zijde van 4m is gemaakt van massief beton (soortelijk gewicht = 24kN/m³)

Gevraagd:

Bereken de massa van de inhoud van deze kubus (in kg)

Oplossing:

1. M(massa) = V(volume) x ρ(soortelijke massa); $kg = \frac{m^3}{1} * \frac{kg}{m^3}$
2. Y(dichtheid) = ρ(soortelijke massa) * g(zwaartekrachtversnelling);
3. G(gewicht) = M(massa) * g(zwaartekrachtversnelling); $kN = kg * \frac{m}{s^2}$; g = 10 m/s²

$$V * \rho = V * \frac{\gamma}{g} = 4^3 * \frac{24 * 10^3}{10^1} = 4^3 * 24 * 10^2 = 1536 * 10^2 \text{ kg} = 153600 \text{ kg}$$

22. Een auto rijdt 72km/h, hoeveel is dit per seconde?

Oplossing

$$s \text{ (afstand)} = v \text{ (snelheid)} * t \text{ (tijd)}; \quad m = \frac{m}{s} * \frac{m}{1}$$

$$72000 \text{ meter} / 3600 \text{ seconden} = 20 \text{ m/s}$$

23. Hoe groot is de dichtheid (g/cm³) in een rechthoekig baar lood (hoogte = 0,5dm, breedte = 1dm, lengte is 2dm) die 11kg weegt.

$$\frac{M}{V} = \frac{11 * 10^3 \text{ gram}}{1 * 10^3 \text{ cm}^3} = 11 \text{ g/cm}^3$$