

Mocniny s celočíselným exponentem

1) $(x^3y^2)(xy^3)$

2) $(3x^4y^2)(2x^2y)$

3) $(3a^2b^3)^2$

4) $(-2x^3)^2$

5) $\left(\frac{x^2}{3y^3z}\right)^3$

6) a^{-3}

7) $5x^{-2}$

8) $4a^3b^{-2}$

9) $5x^{-1}y^{-2}$

10) $\left(\frac{2a}{b^2}\right)^{-1}$

11) $\left(\frac{3}{x}\right)^{-2}$

12) $\left(\frac{2x}{y^2}\right)^{-3}$

13) $\left(\frac{a^2b}{3}\right)^{-2}$

14) $\frac{x^3}{2^2} - \left(\frac{2}{x}\right)^{-3}$

15) $\frac{a^2b^3c^{-2}}{a^{-3}b^{-2}c}$

16) $(6x^{-3}y^2)^{-2}$

17) $(-2a^{-1}b^2)^{-3}$

18) $\left(-\frac{2}{3}x^{-2}y^3\right)^{-2}$

19) $\left(\frac{3x^2}{2y^5}\right)^{-2}$

20) $\left(\frac{3x^{-2}}{4y^3}\right)^{-2}$

21) $\left(\frac{2x^2y^{-3}}{3x^{-3}y^{-1}}\right)^{-2}$

22) $\left[2x^5 \cdot \left(\frac{2}{x^3}\right)^{-2}\right]^{-3}$

Teorie

Pravidla pro počítání s mocninami

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	při násobení mocnin o stejném základu se základ opíše a exponenty se sečtou
$a^m : a^n = a^{m-n}$	při dělení mocnin o stejném základu se základ opíše a exponenty se odečtou
$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	při umocňování mocniny se základ opíše a exponenty se vynásobí
$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$	při umocňování součinu se musí umocnit každý činitel
$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	při umocňování podílu se musí umocnit čítec i jmenovatel

Mocnina se záporným exponentem

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \text{ např.: } 5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n, \text{ např.: } \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

Řešení

$$1) \quad (x^3 y^2)(xy^3) = x^3 xy^2 y^3 = x^4 y^5$$

$$2) \quad (3x^4 y^2)(2x^2 y) = 3 \cdot 2 \cdot x^4 x^2 y^2 y = 6x^6 y^3$$

$$3) \quad (3a^2 b^3)^2 = 9a^4 b^6$$

$$4) \quad (-2x^3)^2 = 4x^6$$

$$5) \quad \left(\frac{x^2}{3y^3 z}\right)^3 = \frac{x^6}{27y^9 z^3}$$

$$6) \quad a^{-3} = \frac{1}{a^3}$$

$$7) \quad 5x^{-2} = 5 \cdot \frac{1}{x^2} = \frac{5}{x^2}$$

$$8) \quad 4a^3 b^{-2} = 4a^3 \cdot \frac{1}{b^2} = \frac{4a^3}{b^2}$$

$$9) \quad 5x^{-1} y^{-2} = 5 \cdot \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{y^2} = \frac{5}{xy^2}$$

$$10) \quad \left(\frac{2a}{b^2}\right)^{-1} = \frac{b^2}{2a}$$

$$11) \quad \left(\frac{3}{x}\right)^{-2} = \left(\frac{x}{3}\right)^2 = \frac{x^2}{9}$$

$$12) \quad \left(\frac{2x}{y^2}\right)^{-3} = \left(\frac{y^2}{2x}\right)^3 = \frac{y^6}{8x^3}$$

$$13) \quad \left(\frac{a^2b}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{a^2b}\right)^2 = \frac{9}{a^4b^2}$$

$$14) \quad \frac{x^3}{2^2} - \left(\frac{2}{x}\right)^{-3} = \frac{x^3}{4} - \left(\frac{x}{2}\right)^3 = \frac{x^3}{4} - \frac{x^3}{8} = \frac{2x^3 - x^3}{8} = \frac{x^3}{8}$$

$$15) \quad \frac{a^2b^3c^{-2}}{a^{-3}b^{-2}c} = \frac{a^2b^3a^3b^2}{c \cdot c^2} = \frac{a^5b^5}{c^3}$$

$$16) \quad (6x^{-3}y^2)^{-2} = \left(6 \cdot \frac{1}{x^3} \cdot y^2\right)^{-2} = \left(\frac{6y^2}{x^3}\right)^{-2} = \left(\frac{x^3}{6y^2}\right)^2 = \frac{x^6}{36y^4}$$

$$17) \quad (-2a^{-1}b^2)^{-3} = \left(-\frac{2b^2}{a}\right)^{-3} = \left(-\frac{a}{2b^2}\right)^3 = -\frac{a^3}{8b^6}$$

$$18) \quad \left(-\frac{2}{3}x^{-2}y^3\right)^{-2} = \left(-\frac{2y^3}{3x^2}\right)^{-2} = \left(-\frac{3x^2}{2y^3}\right)^2 = \frac{9x^4}{4y^6}$$

$$19) \quad \left(\frac{3x^2}{2y^5}\right)^{-2} = \left(\frac{2y^5}{3x^2}\right)^2 = \frac{4y^{10}}{9x^4}$$

$$20) \quad \left(\frac{3x^{-2}}{4y^3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{4y^3x^2}\right)^{-2} = \left(\frac{4y^3x^2}{3}\right)^2 = \frac{16y^6x^4}{9}$$

$$21) \quad \left(\frac{2x^2y^{-3}}{3x^{-3}y^{-1}}\right)^{-2} = \left(\frac{2x^2x^3y}{3y^3}\right)^{-2} = \left(\frac{2x^5}{3y^2}\right)^{-2} = \left(\frac{3y^2}{2x^5}\right)^2 = \frac{9y^4}{4x^{10}}$$

$$22) \quad \left[2x^5 \cdot \left(\frac{2}{x^3}\right)^{-2}\right]^{-3} = \left[2x^5 \cdot \left(\frac{x^3}{2}\right)^2\right]^{-3} = \left[2x^5 \cdot \frac{x^6}{4}\right]^{-3} = \left[\frac{x^{11}}{2}\right]^{-3} = \left[\frac{2}{x^{11}}\right]^3 = \frac{8}{x^{33}}$$