

# MOCNINY

- S PŘIROZENÝM EXPONENTEM
- S CELÝM EXPONENTEM

# ZÁPIS MOCNINY

- $a^n = a \cdot a \cdot a \dots n - \text{krát}$
- $a \dots$  základ mocniny (mocněnec)
- $n \dots$  exponent (mocnitel)
- Pro každé reálné číslo  $a$  a pro každé přirozené číslo  $n$  je  $n$ -tá mocnina čísla  $a$  rovna součinu  $n$  činitelů  $a$ .

# PRAVIDLA PRO MOCNINY

- Sčítáme a odčítáme pouze mocniny se stejnými základy a stejnými exponenty.
- $a^0 = 1$
- $a^1 = a$
- $1^{\text{cokoliv}} = 1$
- $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
- $a^n : a^m = a^{n-m}$ ,  $a \neq 0$
- $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
- $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} = a^n : b^n$ ,  $b \neq 0$

- umocňováním **kladného** čísla, získáme vždy kladné číslo,
- umocňováním **záporného** čísla **na lichý** exponent, získáme vždy záporné číslo,
- umocňováním **záporného** čísla **na sudý** exponent, získáme vždy kladné číslo.

Např.:

1.  $(-2)^4 =$

2.  $- 2^4 =$

3.  $2^3 =$

4.  $3^3 =$

5.  $3^4 =$

6.  $(-2)^2 =$

7.  $(-2)^5 =$

8.  $(-3)^2 =$

9.  $(-3)^3 =$

10.  $- (-3)^2 =$

11.  $- (-3^2) =$



# MOCNINY S CELÝM EXPONENTEM

- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ,  $a \neq 0$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$ ,  $a \neq 0, b \neq 0$
- $\frac{a}{b} = a \cdot b^{-1}$ ,  $b \neq 0$
- Pro počítání platí stejná pravidla jako pro mocniny s přirozeným exponentem

# PŘÍKLADY NA MOCNINY

1.  $a^2 \cdot a =$

$$a^3$$

2.  $x^3 \cdot x^{n-1} =$

$$x^{n+2}$$

3.  $(a^2b)(ab^2) =$

$$a^3 \cdot b^3$$

4.  $(2xy)^2 =$

$$4x^2y^2$$

5.  $(5a^2b^3)^2 =$

$$25a^4b^6$$

6.  $(2x^3y)^2(xy^2z^3)^5 =$

$$4x^{11}y^{12}z^{15}$$

7.  $(a^3b^{-3}) : (a^{-3}b^3) =$

$$a^6b^{-6}$$

8.  $(x^2y^3z^{-2}) : (x^{-3}y^{-2}z) =$

$$x^5y^5z^{-3}$$

$$9. \left(\frac{2a}{b}\right)^2 =$$

$$4a^2b^{-2}$$

$$10. \left(\frac{x^3}{3y^2z}\right)^3 =$$

$$\frac{x^9}{27y^6z^3}$$

$$11. \left(\frac{a}{b}\right)^{-1} =$$

$$\frac{b}{a}$$

$$12. \left(\frac{a^2}{2b}\right)^{-3} =$$

$$\frac{8b^3}{a^6}$$

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

$$a^4b^{-1}$$

$$14. \left(\frac{x^2y}{z}\right)^{-1} : \left(\frac{xy}{z}\right)^{-2} =$$

$$\frac{y}{z}$$

15.  $\left(\frac{x^2y}{2z^3}\right)^2 \left(\frac{x^3z^2}{y}\right)^{-3} =$

$$\frac{y^5}{4x^5z^{12}}$$

16.  $\left(\frac{a^3}{b^4c}\right)^{-2} =$

$$b^8c^2a^{-6}$$

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

$$a^6b^3$$

18.  $\left(\frac{4}{3}\right)^{-2} \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} =$

$$3^32^{-5}$$

19.  $\left(\frac{4}{9}\right)^{-2} \left(\frac{8}{27}\right)^3 =$

$$2^53^{-5}$$