

2.8.1 Mocniny

Předpoklady: 020801

Pedagogická poznámka: Hodina obsahuje náplň pouze na polovinu hodiny, ve zbytku píšeme písemku.

Př. 1: Najdi prvočíselný rozklad čísel.

a) 18 b) 24 c) 48 d) 64

a) $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2 \cdot 3^2$ b) $24 = 4 \cdot 6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3$

c) $48 = 6 \cdot 8 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^4 \cdot 3$ d) $64 = 8 \cdot 8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6$

Při probírání prvočíselného rozkladu jsme už loni zkracovali opakované násobení pomocí mocniny: $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$.

- 2 – základ mocniny (číslo, které násobíme)
- 3 – mocnina, exponent (číslo, které udává, kolikrát máme násobit)

Protože mocnina je zkráceným zápisem násobení, má před ním přednost:

- $2 \cdot 3^2 = 2 \cdot 9 = 18$,
- $(-2)^2 = (-2) \cdot (-2) = 4$,
- $-3^2 = -3 \cdot 3 = -9$ (protože $-3^2 = (-1) \cdot 3^2$).

Př. 2: Zkrat' zápis následujících součinů pomocí mocnin.

a) $2 \cdot 2 \cdot 2$ b) $3 \cdot 3$ c) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ d) $(-3) \cdot (-3)$

a) $2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$ b) $3 \cdot 3 = 3^2$ c) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^5$ d) $(-3) \cdot (-3) = (-3)^2$

Pedagogická poznámka: Pozor u posledního bodu, žáci často nepíší závorky a dochází k nesprávnému výsledku.

Př. 3: Vypočti mocniny.

a) 2^3 b) 3^2 c) 8^2 d) 5^3 e) 1^{10} f) $(-2)^3$

a) $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ b) $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$ c) $8^2 = 8 \cdot 8 = 64$

d) $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ e) $1^{10} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$

f) $(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$

Př. 4: Vypočti.

a) $(-4)^2$

b) $(-3)^3$

c) -2^4

d) -5^2

a) $(-4)^2 = (-4)(-4) = 16$

b) $(-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = 27$

c) $-2^4 = -2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = -16$

d) $-5^2 = -5 \cdot 5 = -25$

Př. 5: Zapiš následující vzorce klasicky a pomocí mocnin.

a) obsah čtverce b) objem krychle c) povrch krychle

a) obsah čtverce

$$S = a \cdot a = a^2$$

b) objem krychle

$$V = a \cdot a \cdot a$$

c) povrch krychle

$$S = 6 \cdot a \cdot a = 6a^2$$

Shrnutí: $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$ - mocnina zkracuje zápis opakovaného násobení stejným číslem.