

Pro libovolné číslo a zapisujeme zkráceně součin $a \cdot a$ jako a^2 (čteme „á na druhou“).
Číslo a je **základ mocniny**, číslo 2 se nazývá **mocnitel** nebo **exponent**.

Pro všechna čísla a, b platí $(a \cdot b)^2 = a^2 \cdot b^2$, tedy:

$$70^2 = (7 \cdot 10)^2 = 7^2 \cdot 10^2 = 49 \cdot 100 = 4\,900$$

$$700^2 = (7 \cdot 100)^2 = 7^2 \cdot 100^2 = 49 \cdot 10\,000 = 490\,000$$

$$7\,000^2 = (7 \cdot 1\,000)^2 = 7^2 \cdot 1\,000^2 = 49 \cdot 1\,000\,000 = 49\,000\,000$$

Počet nul (které mají „význam“) se zdvojnásobí.

POZOR!

$$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2$$

$$0,7^2 = (7 \cdot 0,1)^2 = 7^2 \cdot 0,1^2 = 49 \cdot 0,01 = 0,49 \quad (2 \times 1 \text{ řád} = 2 \text{ řády})$$

1 řád

$$0,07^2 = (7 \cdot 0,01)^2 = 7^2 \cdot 0,01^2 = 49 \cdot 0,0001 = 0,0049 \quad (2 \times 2 \text{ řády} = 4 \text{ řády})$$

2 řády

$$0,007^2 = (7 \cdot 0,001)^2 = 7^2 \cdot 0,001^2 = 49 \cdot 0,000001 = 0,000049 \quad (2 \times 3 \text{ řády} = 6 \text{ řádů})$$

3 řády

Posouvání desetinné čárky

Druhou odmocninu můžeme počítat pouze z **nezáporných čísel**, symbol \sqrt{a} čteme „druhá odmocnina z a “.

\sqrt{a} – symbol $\sqrt{\quad}$ se nazývá **odmocník**, a je **odmocněnec** (základ odmocniny).

Pro všechna čísla a, b platí $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$, tedy:

$$\sqrt{4\,900} = \sqrt{49} \cdot \sqrt{100} = 7 \cdot 10 = 70$$

$$\sqrt{490\,000} = \sqrt{49} \cdot \sqrt{10\,000} = 7 \cdot 100 = 700$$

$$\sqrt{49\,000\,000} = \sqrt{49} \cdot \sqrt{1\,000\,000} = 7 \cdot 1\,000 = 7\,000$$

Druhá odmocnina má poloviční počet nul než původní mocnina 10.

POZOR!

$$\sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$\sqrt{0,49} = \sqrt{49} \cdot \sqrt{0,01} = 7 \cdot 0,1 = 0,7$$

$$\sqrt{0,0049} = \sqrt{49} \cdot \sqrt{0,0001} = 7 \cdot 0,01 = 0,07$$

$$\sqrt{0,000049} = \sqrt{49} \cdot \sqrt{0,000001} = 7 \cdot 0,001 = 0,007$$

Druhá odmocnina má poloviční počet nul než původní mocnina 10.



Druhá mocnina celých čísel

1 Vypočítej.

a) $5^2 =$ _____ b) $-3^2 =$ _____ c) $7^2 =$ _____ d) $11^2 =$ _____ e) $-12^2 =$ _____

2 Uspořádej čísla od nejmenšího po největší.

$3^2, -3^2, (-5)^2, -2^2, -(-4)^2, 0^2, -1^2$

→ → → → → → →

3 Porovnej dvojice čísel – doplň znak $<$, $>$ nebo $=$.

-26^2 25^2 -26^2 -25^2 $(-26)^2$ 26^2 -26^2 $(-25)^2$
 $(-26)^2$ -25^2 $-(-26)^2$ -26^2 -26^2 $-(25^2)$ $-(-26)^2$ $(-25)^2$

4 Zapiš pomocí druhých mocnin a vypočítej.

a) $2 \cdot 2 + 5 \cdot 5 - 7 \cdot 7 =$ _____
 b) $5 \cdot 4 \cdot 4 + 2 \cdot 5 \cdot 5 - 8 \cdot 8 =$ _____
 c) $5 - 5 \cdot 5 + 5 \cdot 5 + 5 - 5 \cdot 5 =$ _____

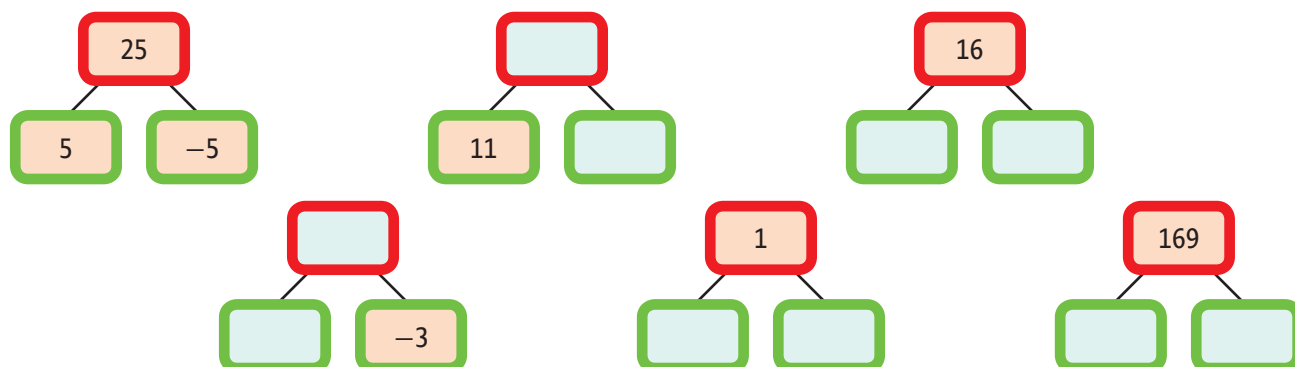
5 Zapiš v součinném tvaru a vypočítej.

a) $(-7)^2 =$ _____ b) $0^2 =$ _____
 b) $(-20)^2 =$ _____ d) $-(13)^2 =$ _____

6 Rozhodni o každém z následujících zápisů, zda je správný (ANO), či chybný (NE).

	ANO	NE
a) $(-5) \cdot 5 = (-5)^2 = 25$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) $(-5) \cdot (-5) = -5^2 = -25$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) $(-5) \cdot (-5) = (-5)^2 = -25$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) $-5^2 = -(5 \cdot 5) = -25$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7 V červeném rámečku je vždy druhá mocnina čísel ze zelených rámečků. Doplň chybějící čísla podle vzoru.



8 Odhadni druhé mocniny čísel a doplň znak $<$, $>$ nebo $=$.

$$16^2 \quad \square \quad 400$$

$$-11^2 \quad \square \quad -100$$

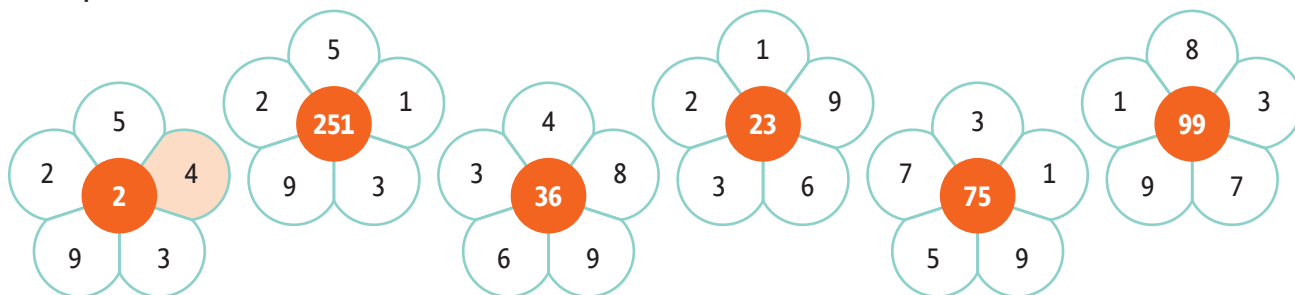
$$(-13)^2 \quad \square \quad 200$$

$$(-30)^2 \quad \square \quad 900$$

$$-(-500)^2 \quad \square \quad -2\,600$$

$$39^2 \quad \square \quad 1\,600$$

9 Druhá mocnina čísla ve středu kytičky končí číslem v okvětním lístku. Vybarvi odpovídající okvětní lístek podle vzoru.



10 Rozhodni o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ANO), či nikoliv (NE).

- a) Druhé mocniny dvou různých celých čísel se mohou sobě rovnat.
- b) Druhá mocnina libovolného čísla je vždy číslo nezáporné.
- c) Každé celé číslo je druhou mocninou nějakého celého čísla.
- d) Druhá mocnina libovolného celého čísla je vždy větší než toto číslo.

ANO	NE
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11 Vypočítej.

- a) $100^2 =$ _____
- b) $500^2 =$ _____
- c) $-800^2 =$ _____
- d) $10\,000^2 =$ _____
- e) $(-7\,000)^2 =$ _____

12 Vypočítej.

A

- a) $\left[-(-2)^2 + 3^2 - 5^2 - (-5)^2\right]^2 =$ _____
- b) $\left[(-3)^2 - 5^2\right]^2 \cdot 2^2 - 2^2 =$ _____
- c) $(-3)^2 - 5^2 + 1^2 - (-2)^2 - 5^2 =$ _____

B

- a) $-(-2 + 3^2)^2 - (-2)^2 =$ _____
- b) $\left[-(-2)^2 - 3^2 - (2 - (-5)^2)\right]^2 =$ _____
- c) $-(-3)^2 + (-2)^2 - (-4 \cdot 3^2)^2 =$ _____

13 Doplň.

- a) $1\text{ m} =$ _____ $\text{dm} =$ _____ $\text{cm} =$ _____ mm
- b) $1\text{ m}^2 =$ _____ $\text{dm}^2 =$ _____ $\text{cm}^2 =$ _____ mm^2

