



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mocniny

zápis velkých a malých čísel pomocí mocnin deseti

Mgr. Jitka Koubová

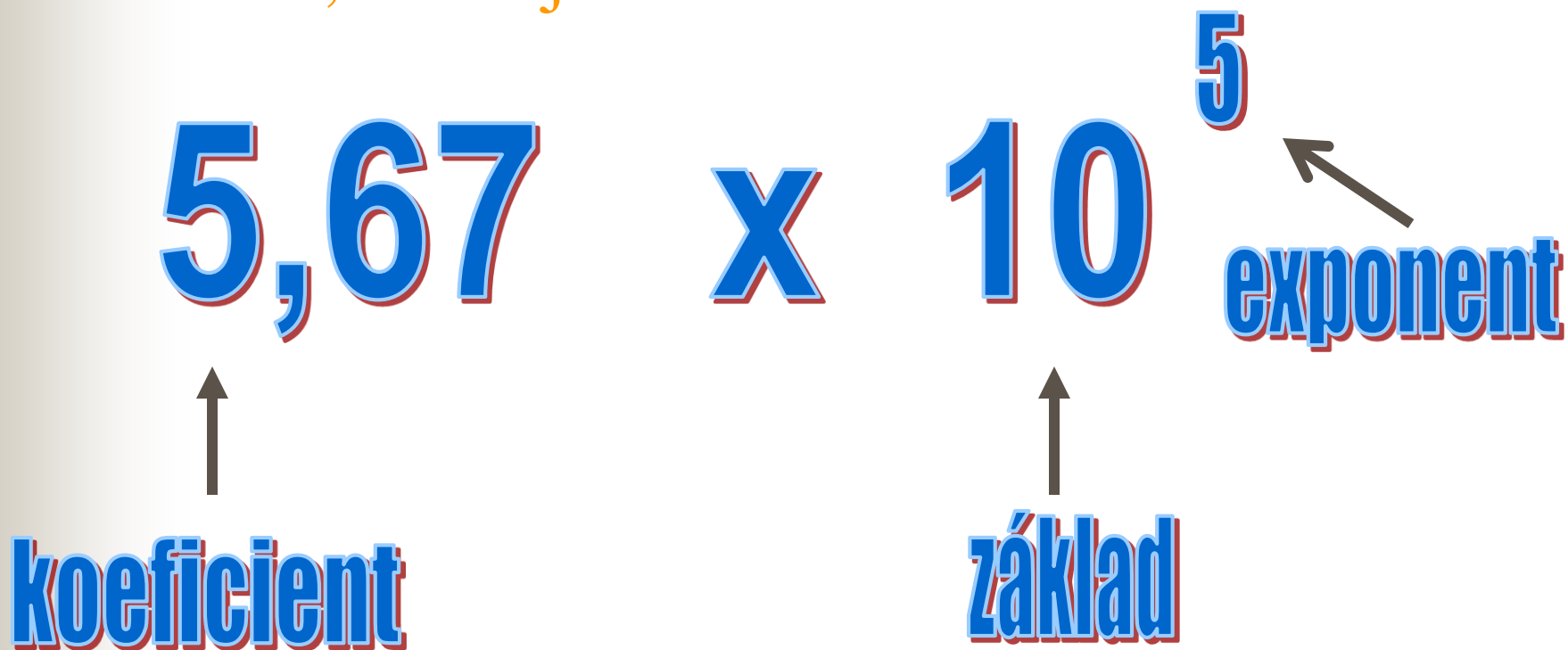
Název školy	Základní škola a Mateřská škola Tatenice
Číslo projektu	CZ. 1.07
Název šablony klíčové aktivity	Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Vzdělávací oblast	Matematika a její aplikace
Vzdělávací období	3.
Předmět	Matematika
Téma hodiny	Velká a malá čísla
Označení	VY_32_INOVACE_16_Mocniny – velká a malá čísla

Zápis velkých nebo malých čísel pomocí mocnin deseti

$$3.45 \times 10^{-2}$$



- nejefektivnější způsob jak zapsat velmi malé nebo hodně velké číslo
- používá se kvůli zjednodušení zápisu a přehlednosti
- Číslo ve tvaru zapisujeme ve tvaru $a \cdot 10^n$, kde n je celé číslo





Pravidla pro zápis čísel ve tvaru

$$a \cdot 10^n$$

1. Koeficient musí být větší nebo roven 1 a menší než 10.
2. Základ musí být 10.
3. Exponent určuje o kolik desetinných míst musíme posunout desetinnou čárku (doleva nebo doprava).

Mocniny desítky

$$10^2$$

100

$$10^3$$

1 000

$$10^4$$

10 000

$$10^5$$

100 000

Mocniny desítky

Všimni si, že počet nul je stejný,
jako exponent mocniny

10^2	<u>100</u>
10^3	<u>1 000</u>
10^4	<u>10 000</u>
10^5	<u>100 000</u>

číslo
zapsané
klasicky

Abychom mohli zapsat
číslo pomocí mocniny
desítky, musíme
posunout desetinnou
čárku o jedno místo
doleva

35,075




3,5075

Exponent je
1, protože
jsme
posunuli
desetinnou
čárku o 1
místo
doleva.

A vynásobíme ho
mocninou deseti

$3,5075 \cdot 10^1$



2 987,
↑ ↑ ↑
3 2 1

Máme – li celé číslo, představíme si desetinnou čárku na konci čísla


Posuneme desetinnou čárku o 3 místa doleva:

$$2,987 \cdot 10^3$$

Exponent je 3,
protože jsme
posunuli
desetinnou
čárku o 3 místa
doleva

U malých čísel posuneme
desetinnou čárku doprava:

0,0873



1 2

Posuň desetinnou čárku o dvě místa
doprava:

8,73

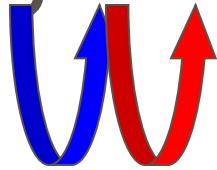
$8,73 \cdot 10^{-2}$

Jestliže posouváš
desetinnou čárku
doleva, tzn. děláš
z malého čísla
větší, pak
exponent je
záporný

Opačný postup :

Jestliže exponent je 2, posuň desetinnou čárku o 2 místa doprava

$$4,687 \cdot 10^2$$



1 2

Tzn. vynásobili jsme číslo mocninou $10^2 = 100$

$$468,7$$

Musíme přidat
nuly, abychom
mohli posunout
desetinnou
čárku

Je-li exponent
záporný,
posouváme čárku
o 4 místa doleva.

0,0006,87 · 10⁻⁴

4 3 2 1

Násobím
 $e \times 10^{-4}$

0,0000687

Příklad:

4 750 000

Použijeme 4,75 (posuneme o 6
míst doleva)

výsledek: $4,75 \cdot 10^6$

*Původní číslo bylo větší než 1 takže
exponent je kladný.*

Příklad:

0,000789

Použijeme 7,89 (posuneme o 4
desetinná místa doprava)


výsledek: $7,89 \cdot 10^{-4}$


Původní číslo bylo menší než 1 takže exponent je záporný.




Příklady:

$$500 = \underline{5 \cdot 10^2}$$


$$6\ 000 = \underline{6 \cdot 10^3}$$


$$90\ 000 = \underline{9 \cdot 10^4}$$


$$700\ 000 = 7 \cdot 10^5$$



Další příklady:

$$61\,500 = 6,15 \cdot 10^4$$

$$84\,960\,000 = 8,496 \cdot 10^7$$

$$321 = 3,21 \cdot 10^2$$



Další příklady:

$$0,000\ 527 = 5,27 \cdot 10^{-4}$$

$$0,000\ 000\ 4 = 4 \cdot 10^{-7}$$

Nezapomeň, první číslo musí být od 1 do 10.



Pravidla pro tvoření klasických tvarů čísel:

(1) Posuň desetinnou čárku **DOPRAVA**,
jestliže exponent mocniny 10 je
KLADNÝ.

(2) Posuň desetinnou čárku **DOLEVA**,
jestliže exponent mocniny 10 je
ZÁPORNÝ.



Příklad:

$$5,024 \cdot 10^3$$

řešení: 5 024

(3 místa doprava)

*Kladný exponent- posunutí
doprava.*



Příklad:

$$1,015 \cdot 10^{-8}$$

řešení: 0,000 000 010 15

(8 míst doleva)

Záporný exponent-posunutí doleva.





Příklady :


$$6 \cdot 10^2 = \underline{600}$$

$$6 \cdot (10 \cdot 10) = 6 \cdot 100 = 600$$

$$6 \cdot 10^2 = 600$$


$$7 \cdot 10^2 = \underline{700}$$


$$8 \cdot 10^3 = \underline{8\,000}$$


$$9 \cdot 10^4 = \underline{90\,000}$$



Zapiš v klasické podobě:

$$1,09 \cdot 10^5 = 109\,000$$

$$4,227\,3 \cdot 10^4 = 42\,273$$

$$9,42 \cdot 10^{-3} = 0,009\,42$$



Odkazy a další materiály k tomuto tématu :

- http://www.zs.tatenice.cz/predmety/matematika/dok_8/soubory/velka.cisla.pdf
- Velká čísla - učební text k vytištění
- http://www.zs.tatenice.cz/predmety/matematika/dok_8/soubory/cisla_ve_tvaru_a-10_-_vyukovy_text_k_vytisteni.pdf Velká čísla - učební text k vytištění II
- <http://janus.astro.umd.edu/cgi-bin/astro/scinote.pl> - procvičování velkých čísel online (Aj)
- <http://www.aaamath.com/dec71i-dec2sci.html> - procvičování velkých čísel online (Aj)
- http://www.edinformatics.com/math_science/scinot6.htm - generátor příkladů k prozkoušení online (Aj)
- <http://www.ixl.com/math/practice/grade-8-convert-between-standard-and-scientific-notation> - příklady k procvičení (IXL math)
- <http://www.ixl.com/math/practice/grade-8-convert-between-standard-and-scientific-notation> - porovnávání velkých čísel (IXL math)
- <http://www.fordhamprep.org/gcurran/sho/sho/review/rev25a.htm> - interaktivní test (Aj)
- <http://www.fordhamprep.org/gcurran/sho/sho/worksheets/worksht25a.htm> - pracovní list s velkými čísly