

VÝRAZ S PROMĚNNOU

Název školy: Základní škola Karla Klíče Hostinné

Autor: Mgr. Hana Kuříková

Název: VY_32_INOVACE_01_C_15_Výraz s proměnnou

Téma: Matematika 8.ročník

Číslo projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.2131



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Autor	Mgr. Hana Kuříková		
Vytvořeno dne	8.1.2012		
Odpilotováno dne	12.1.2012	ve třídě	8.A, 8.B
Vzdělávací oblast	Matematika a její aplikace		
Vzdělávací obor	Matematika		
Tematický okruh	Matematika 8. ročník		
Téma	Výraz s proměnnou		
Klíčová slova	Proměnná, výraz, hodnota výrazu		

VÝRAZY S PROMĚNNOU

Číselný výraz $2 \cdot 3 + 4 \cdot 5$

Vyberu číslo 3 a nahradím písmenem a

Výraz s proměnnou $2 \cdot a + 4 \cdot 5$

Nahradím v číselném výrazu některé konkrétní číslo písmenem dostanu výraz s proměnnou

Proměnná – je písmeno ve výrazu

Příklad : $2a + 3$ proměnná a

Výrazy mohou mít různý počet proměnných

Výrazy s jednou proměnnou $3x$, $-6a$, $3x - 4$

Výrazy se dvěma proměnnými $4a - 8b$

Výrazy se třemi proměnnými $(2x + 3y) \cdot 4c$

Při zápisu výrazu obvykle vynecháváme symbol násobení

$$12 \cdot x = 12x$$

$$81 \cdot a^2 \cdot x = 81a^2x$$

Členy a koeficienty

Člen výrazu - je každý sčítanec v součtu výrazů a každý
menšenec a menšitel v rozdílu výrazů

- lze ho napsat číslem 6, proměnnou a, součinem -4a

Koeficient – je číslo, které se vyskytuje ve členu výrazu

$$13a + 27b - 2a^2 + 7$$

koeficienty



Proměnné: a, b

Členy: $13a$, $27b$, $-2a^2$, 7

Výpočet hodnoty výrazu

Hodnota výrazu se mění podle proměnné

a) Výraz s jednou proměnnou:

Vypočítej hodnotu výrazu $2a^2 + 3a$, pro $a = -2$

Postup:

Do výrazu za proměnnou a dosadím číslo -2

$$2a^2 + 3a = 2 \cdot (-2)^2 + 3 \cdot (-2) = 2 \cdot 4 + (-6) = 8 - 6 = \underline{\underline{2}}$$

Vypočítejte číselnou hodnotu výrazu $6 \cdot u - 2$
s proměnnou $u = 0, 2, -1, -3, 4, -6$

Proměnná u	$6 \cdot u - 2$
0	$6 \cdot 0 - 2 = -2$
2	$6 \cdot 2 - 2 = 12 - 2 = 10$
-1	$6 \cdot (-1) - 2 = -8$
-3	$6 \cdot (-3) - 2 = -20$
4	$6 \cdot 4 - 2 = 22$
-6	$6 \cdot (-6) - 2 = -38$

b) Výraz se dvěma proměnnými:

Vypočítej hodnotu výrazu $3a + 2b - a^2 - 4b^2$
pro hodnoty proměnných: $a = -2$, $b = 3$

Postup:

Dosadíme do výrazu za a číslo -2 a za b číslo 3
a vypočítáme hodnotu získaného číselného výrazu

$$3a + 2b - a^2 - 4b^2 = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 3 - (-2)^2 - 4 \cdot 3^2 =$$
$$-6 + 6 - 4 - 4 \cdot 9 = -4 - 36 = \underline{\underline{-40}}$$

Zapiš jako výraz:

1. Součet čísel 5 a čísla x

urči hodnotu výrazu pro $x = -4$

2. Třikrát menší než b

urči hodnotu výrazu pro $b = -9$

3. Dvojnásobek součtu čísel 5 a m

urči hodnotu výrazu pro $m = 2$

4. Rozdíl výrazu $5b + 4c$ a výrazu $5b - 4c$

urči hodnotu výrazu pro $b = 2, c = 4$

Řešení:

1. Součet čísel 5 a čísla x

$$5 + x$$

$$5 + (-4) = 1$$

2. Třikrát menší než b

$$b:3$$

$$-9:3 = -3$$

3. Dvojnásobek součtu čísel 5 a m

$$2 \cdot (5 + m)$$

$$2 \cdot (5 + 2) = 2 \cdot 7 = 14$$

4. Rozdíl výrazu $5b+4c$ a výrazu $5b-4c$

$$(5b+4c) - (5b-4c)$$

$$(5 \cdot 2 + 4 \cdot 4) - (5 \cdot 2 - 4 \cdot 4) = (10 + 16) - (10 - 16) = 26 - (-6) = 32$$

Příklady:

Dosad' za $a=8, b=3, c=5$ a vypočítej hodnotu výrazu

a) $7a - 5b =$

b) $ab + bc =$

c) $ac - ab + 9 =$

d) $3abc - b^2 =$

e) $a^2 + b^2 + 3c =$

f) $(2a - b)^2 + 4c =$

Řešení:

$$a) 7a - 5b = 7.8 - 5.3 = 56 - 15 = 41$$

$$b) ab + bc = 8.3 + 3.5 = 24 + 15 = 39$$

$$c) ac - ab + 9 = 8.5 - 8.3 + 9 = 40 - 24 + 9 = 25$$

$$d) 3abc - b^2 = 3.8.3.5 - 9 = 360 - 9 = 351$$

$$e) a^2 + b^2 + 3c = 64 + 9 + 3.5 = 88$$

$$f) (2a - b)^2 + 4c = (2.8 - 3)^2 + 4.5 = 168 + 20 = 188$$

Výrazy s proměnnou v praxi

1. Při nákupu v obchodě

Jeden rohlík stojí 2 Kč, dokážeme vypočítat kolik korun zaplatíme za 6, 12 rohlíků a za x rohlíků

$$6 \cdot 2 = 12 \text{ Kč} \qquad 12 \cdot 2 = 24 \text{ Kč} \qquad x \cdot 2 = (2 \cdot x) \text{ Kč}$$

2. Geometrie - výpočty obsahů, obvodů obrazců, objemy a povrchy těles

Výpočet obsahu obdélníka $S = a \cdot b$

a, b vyjadřují rozměry stran

$a = 10 \text{ cm}$ délka $b = 5 \text{ cm}$ šířka

$$S = a \cdot b = 10 \cdot 5 = 50 \text{ cm}^2$$

3. Slovní úlohy

výpočet dráhy z rychlosti a času

$$s = v \cdot t$$

Doplň tabulky:

a	$-3a^2 + 4a$
5	
-4	
3	
0	

a	b	$-5a + 3b - 1$
2	-1	
0	3	
-1	-2	
1	3	

Řešení:

a	$-3a^2 + 4a$
5	-55
-4	-64
3	-15
0	0

a	b	$-5a + 3b - 1$
2	-1	-14
0	3	8
-1	-2	-2
1	3	3

Procvičuj:

Vypočítej hodnotu výrazu: $a = -1$, $b = 2$, $c = -2$

$$2a - 4b + c^2$$

$$a^2 - b^3 - c =$$

$$(a + c) \cdot (a - b) =$$

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

$$2ab - c^3 + 5 =$$

$$-a^3 - b^2 - c =$$

$$-(-b - 2a) - c^3 =$$

$$abc - 2a - c^3 =$$

$$-[-(-a - b) \cdot c]^2 =$$

Řešení

Vypočítej hodnotu výrazu: $a = -1$, $b = 2$, $c = -2$

$$2a - 4b + c^2 = 2 \cdot (-1) - 4 \cdot 2 + (-2)^2 = -2 - 8 + 4 = -10 + 4 = -6$$

$$a^2 - b^3 - c = (-1)^2 - 2^3 - (-2) = 1 - 8 + 2 = -7 + 2 = -5$$

$$(a + c) \cdot (a - b) = (-1 - 2) \cdot (-1 - 2) = (-3) \cdot (-3) = 9$$

$$(a - 2)^2 \cdot (b - c) = (-1 - 2)^2 \cdot (2 + 2) = (-3)^2 \cdot 4 = 9 \cdot 4 = 36$$

$$2ab - c^3 + 5 = 2 \cdot (-1) \cdot 2 - (-2)^3 + 5 = -4 + 8 + 5 = 9$$

$$-a^3 - b^2 - c = -(-1)^3 - 2^2 + 2 = 1 - 4 + 2 = -1$$

$$-(-b - 2a) - c^3 = -(2 + 2) - (-2)^3 = -4 + 8 = 4$$

$$abc - 2a - c^3 = (-1) \cdot 2 \cdot (-2) - 2 \cdot (-1) - (-2)^3 = 2 + 2 + 8 = 12$$

$$-[-(-a - b) \cdot c]^2 = -[-(1 - 2) \cdot (-2)]^2 = -(-2)^2 = -4$$

Anotace:

Tato prezentace slouží k výkladu pojmu výraz s proměnnou. Seznámí se s pojmem proměnná a naučí se dosazovat do výrazu za proměnnou. Závěrečné tabulky doplní samostatně. Kontrola tabulek na interaktivní tabuli.

Použité zdroje:

Karel Kindl: Matematika- Přehled učiva základní školy, vydání 3.,
Praha 1980, Státní pedagogické nakladatelství, počet stran 408 ,SPN
5-43-11/3, 14-388-80

Odvárko Oldřich- Kadleček Jiří: Matematika pro 8. Ročník ZŠ 1.díl ,
1.vydání 1999, Prometheus, počet stran 95, ISBN 80-7196-148-5