

MNOHOČLENY I. - Výrazy

Proměnnou v matematice rozumíme znak (zpravidla písmeno), který zastupuje čísla z dané množiny čísel.

V praxi se často setkáváme s příklady, kdy množina čísel, které můžeme dosadit za proměnnou, je omezena.

Například v geometrii používáme vzorce: $O = a+b+c$, $S = 2 \cdot (a + b)$, kde proměnné a , b , c jsou délky stran – musí tedy být z oboru kladných čísel.

Číselným výrazem nazýváme takové výrazy, ve kterých jsou pouze reálná čísla a žádné proměnné.

Číselné výrazy : 4 5 + 7 2,3 · 7,8 $\sqrt{49}$ $\frac{2}{5} + \frac{1}{4}$

Výraz s proměnou (proměnnými) jsou takové výrazy, které kromě reálných čísel obsahují proměnnou nebo více proměnných.

Výraz s proměnou: $5x$ $2,8y - \sqrt{3a}$ $7p^5 - 4r^4$

Číselné výrazy mohou mít podobu:

- | | |
|-----------------|--|
| a) čísla -9 | b) součtu 5 + 9 |
| c) rozdílu 3–5 | d) součinu (mocniny) $3 \cdot 6$ 4^6 |
| e) podílu 7 : 5 | f) odmocniny $\sqrt{36}$ |

Příklad 1: Napište číslo:

- o 15 větší než 3
- 5 krát menší než 15
- 4 krát větší než 12
- o 14 menší než 4
- součin čísel 3 a 7 zvětši 3 krát
- od trojnásobku podílu čísel 21 a 7 odečti rozdíl čísel 7 a 5
- od součinu součtů čísel 4 a 3 a čísel 2 a 5 odečti rozdíl čísel 7 a 4

Příklad 2: Zapište jako výraz:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| a) součet čísel 6 a u | b) součin čísel 3 a k |
| c) rozdíl čísel 23 a b | d) podíl čísel h a 6 |
| e) druhá mocnina čísla x | f) druhá odmocnina čísla $9h$ |

Příklad 3: Zapište číslo:

- | | | |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| a) 5 menší než x | b) třikrát větší než a | c) o z větší než 25 |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|

Příklad 4: Zapište početní výrazy:

Součet čísel pět a sedm zmenšený o tři
 Trojnásobek čísla 12 zvětšený o jednu
 Dvojnásobek čísla, z zmenšený o 3
 Podíl čísel k a 5 zmenšený o 9
 Součin výrazů 2k a 3m zvětšený o p

Příklad 5: V nádrži je 165 litrů vody. Kolik litrů vody bude v nádrži, když do ní přilijeme čtyřikrát litrů vody?

Hodnota výrazu: dosadíme-li do výrazu za proměnné zadaná čísla a vypočítáme, dostaneme jako výsledek číslo, které nazýváme hodnota výrazu.

Urči hodnoty výrazu: $7z - 11$ pro $z = 9$ a $z = -2$

$$7 \cdot 9 - 11 = 63 - 11 = 52 \qquad 7 \cdot (-2) - 11 = -14 - 11 = -25$$

Příklad 6: Zkus vypočítat sám!!! ☺

a) $3a(a + 2) - 6b + 5 - b$; $a = 2$; $b = 3$
 $3 \cdot 2 \cdot (2 + 2) - 6 \cdot 3 + 5 - 3 = 24 - 18 + 5 - 3 = 8$

b) $3(a - 2)(b + 2) - 2a(b - 3) - (2 - 3b)$; $a = 2$; $b = -1$
 $3(2 - 2)(-1 + 2) - 2 \cdot 2(-1 - 3) - (2 - 3 \cdot (-1)) = 3 \cdot 0 \cdot 1 - 4 \cdot (-4) - 5 = 16 - 5 = 11$

Příklad 7: Několik příkladů na procvičení:

1. $x = -2$; $y = 3$;

a) $3y^2(x + 3)^2 \cdot (2y - 8) =$ b) $\frac{2x+3y}{10} + \frac{3y+2x}{5} =$ c) $2(3x - 2y + 10)(x + y) =$

2. $a = -2$; $b = -1$;

a) $\frac{2a+5b}{2} - \frac{3a-2b}{2} =$ b) $\frac{4a-2b}{3a-b} =$ c) $\frac{10-2b}{3a+2b} =$

3. $a = -\frac{3}{2}$

a) $\frac{6a+2}{3} + \frac{3a+1}{3} =$ b) $\frac{3a+1}{a+1} =$ c) $\frac{1-3a}{2+5a} =$

A tady jsou výsledky ☺:

cvičení 1. a) -54; b) $1\frac{1}{2}$; c) -4;

cvičení 2. a) $-\frac{5}{2}$; b) $\frac{6}{5}$; c) $-\frac{2}{3}$;

cvičení 3. a) $-\frac{7}{2}$; b) 7; c) -1