Pracovní list PLNM 01 – Počítání s mnohočleny

Zjednodušená definice: Mnohočleny jsou výrazy, které obsahují pouze přirozené mocniny neznámých (jedné nebo více) a konstanty.

Příklad 1: Urči, které z daných výrazů jsou mnohočleny $x^2y^2 - 2x^2 + 3y$ $\quad x^2 - \frac{3}{4x} + 8$ $\quad x^2 + 3y\sqrt{x} + y^2$ $\quad x^2 - \frac{3}{4}x + 8$

Definice : Mnohočlen (Polynom) s jednou proměnou je výraz, který se dá zapsat jako:
$a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + a_{n-2}x^{n-2} + \cdots + a_2x^2 + a_1x^1 + a_0$, kde $a_n, a_{n-1}, \cdots, a_1, a_0 \in R, n \in Z_0^+$ a x je proměnná.

Názvosloví:

Je–li $a_n \neq 0$ pak n se nazývá ....

$a_n, a_{n-1}, \cdots, a_0$ jsou ....

$a_nx^n, a_{n-1}x^{n-1}, \cdots, a_1x^1, a_0$ jsou ....

a_0 je ....

a_1x^1 je ....

a_2x^2 je ....

a_3x^3 je ....

opačný mnohočlen je ....

Příklad 2: Je dán mnohočlen $-x^3 + 2x^2 - \pi x + 3$. Urči jeho stupeň a jeho koeficienty, napiš jeho kvadratický člen a lineární člen.

Příklad 3: Je dán mnohočlen $3x^4 - 2x^2 + 5$. Urči jeho stupeň a všechny jeho koeficienty, urči hodnotu koeficientu a_{n-2}

Součet mnohočlenů Mnohočleny sečteme tak, že sečteme koeficienty odpovídajících si členů mnohočlenu (*členy se stejnou mocninou x pokud máme jednu neznámou, pokud je neznámých víc musí být mocniny všech stejné*).

Příklad 4: Sečti mnohočleny

$(x^4 + 2x^2 - 3x + 5) + (3x^3 - 2x^2 + x - 4) =$

$(3x^2 - xy + 2x - 2) + \left(4x^{2y} - 2xy - \sqrt{3}x + 3\right) =$

Rozdíl mnohočlenů Mnohočleny odečteme tak, že k prvnímu mnohočlenu přičteme mnohočlen opačný k druhému (odečítanému) mnohočlenu.

Příklad 5: Odečti mnohočleny

$(x^4 + 2x^2 - 3x + 5) - (3x^3 - 2x^2 + x - 4) =$

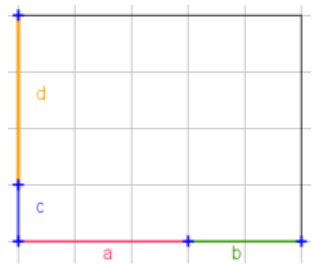
$(3x^2 - xy + 2x - 2) - \left(4x^{2y} - 2xy - \sqrt{3}x + 3\right) =$

Příklad 6: Zjednoduš:

$2x^2 + 3x - 2 + 2\left(x^2 + 1\right) - \left(3x^2 - 2x + 1\right)$

$2x^4 - 3x + x\left(x^3 - 2x + 2\right) - x^2\left(3x^2 - x - 2\right)$

Příklad 7: Vypočítejte součin (a+b).(c+d). Poté zkuste vypočítat a graficky znázornit výpočet obsahu obdélníku o stranách (a+b) a (c+d). Vidíte mezi výsledky nějakou analogii?



Součin mnohočlenů: 2 mnohočleny vynásobíme tak, že vynásobíme každý člen prvního mnohočlenu každým členem druhého mnohočlenu a výsledné členy pak sečteme.

Příklad 8: Urči součin polynomů x+1 a $3x^2 - 2$

Příklad 9: Vypočítej:

$(x^2 - 2x).(xy - 2x + 1)=$

$(2x - 3)^2=$

$(5 - 2x)^3=$

$(3x^2 - xy + 2x).(4x^2y - 2xy - x)=$

Příklad 10: Roznásobením odvoď vzorce pro $(A + B)^2$ a $(A - B)^2$

$(A + B)^2=$ ……………………………

$(A - B)^2=$ ……………………………

Příklad 11: Vypočítej bez roznásobování. Použij vzorce, Luku!

$(2x+4)^2 =$

$\left(6x+\frac{1}{3}\right)^2 =$

$\left(x^2y^3+\frac{2}{3}xy\right)^2 =$

$\left(\frac{x}{2}-\sqrt{3}\right)^2 =$

$\left(2x^2y-\frac{1}{2}y^2\right)^2 =$

Příklad 12: Roznásobením odvoď vzorce pro $(A + B)^3$ a $(A - B)^3$

$(A + B)^3=$ ……………………………

$(A - B)^3=$ ……………………………

Příklad 13: Vypočítej bez roznásobování. Použij vzorce!

$(3x+2)^3 =$

$(2x-1)^3 =$

$\left(2x+\frac{1}{3}xy\right)^3 =$

$\left(3x^2y-\frac{1}{3}xy\right)^3 =$