

## 24. Numerické metody (Hornerovo schéma, metoda půlení intervalu, metoda sečen)

Velmi malé procento reálných funkcí na světě, je popsáno tak, že se dají spočítat z hlavy. Většinou mají tak složitě popsané průběhy, že běžnými nástroji v matematice není možné je spočítat. Proto existuje **numerická matematika**, kde se využívá neúnavnosti počítače (opakování výpočtů). Jsou to postupy jak vypočítat výsledky polynomů.

Celá numerická matematika je o poměru přesnosti proti době průběhu. Vždy se musí volit mezi těmito stranami.



### Hornerovo schéma

Je zadán polynom a je potřeba zjistit jeho hodnotu v konkrétním bodě (vyhodnocení polynomu).

$$y = 2x^3 - 6x^2 + 2x - 1 \quad X_0 = 3$$

V technice je ale mocnění náročné na výpočty. Proto William George Horner vymyslel jak tuto operaci převést na posloupnost násobení a sčítání.

Řádek		$x^3$	$x^2$	$x^1$	$x^0$
1.	3	2	-6	2	-1
2.		X	6	0	6
3.		2	0	2	5

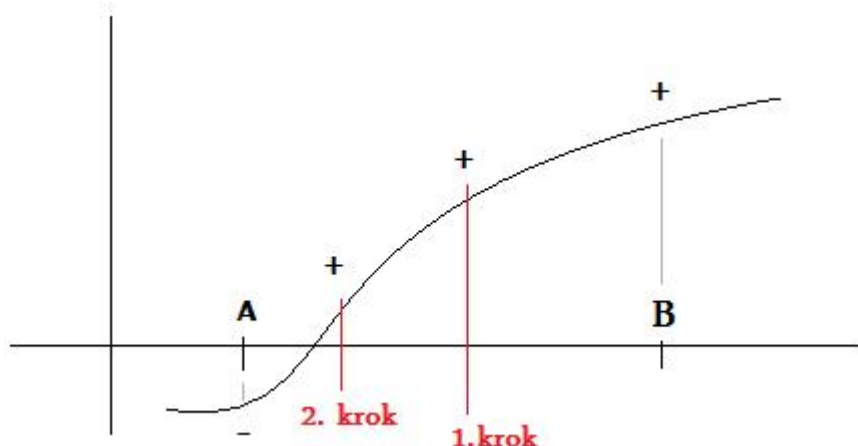
- První řádek se opíše
- Číslo ve třetím řádku je součet dvou čísel nad sebou
- Každé číslo v druhém řádku je součin čísla ve třetím řádku a  $X_0$
- Hodnota v bodě  $X_0 = 3$  je 5
- Tato metoda je přesná a je rychlejší než mocnění

Další metody jsou pro řešení kořenu funkcí.

## Metoda půlení intervalu (BISEKCE)

Zvolí se interval funkce, ve kterém musí být spojitá (musí mít řešení v daném okamžiku). V tomto intervalu musí procházet bodem  $X = 0$  a musí ve vybraném intervalu řešení existovat.

Metoda funguje tak, že rozpůlí interval řešení uprostřed, a zjistí znaménko hodnoty v tomto bodě. Tam, kde se znaménko mění, bude mít funkce řešení. Pokud ještě nedošlo k nějaké chybě, která je v toleranci, dělí se interval dále.



## Metoda sečen (REGULA FALSI)

Podmínky jsou stejné. V intervalu musí protínat bod  $X = 0$  a musí být spojitá.

Dvěma hranicemi se proloží sečna (přímka; spočítá se snadněji než daná funkce). Určí se průsečík s osou  $X$  a spočítá se bod funkce. Tímto bodem se opět proloží sečna. Tento krok se opakuje, dokud nedojde k chybě, která je v toleranci.

