

TÉMA: Práce s maticemi

Excel obsahuje kromě jiných také nástroje pro práci s maticemi. Za tímto účelem můžeme použít jak klasické vzorce, popř. můžeme využít speciálních funkcí.

Zadání:

Otevřete soubor *VzorceMatices.xlsx*.

1. Na listu *Determinant* **zapište** od buňky A1 následující **matici**:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 3 & 1 & 1 \\ -2 & 3 & -3 \end{pmatrix}$$

Pro matici **vypočtěte** do buňky E3 **determinant matice**.

2. Na listu *Sčítání* **sečtěte matice A a B**.
3. Na listu *Násobení* **vynásobte matice A a B**.
4. Na listu *Inverzní matice* **vypočítejte** od buňky E4 **inverzní matici** k matici A. Členy inverzní matice zobrazte v podobě zlomků. Pro kontrolu vynásobte obě matice AA^{-1} , výslednou matici vložte od buňky I4.
5. Na listu *Inverzní matice* **řešte** s využitím inverzní matice **soustavu rovnic**:

$$x + 2y - z = -3$$

$$2x + z = 7$$

$$x - 2y + z = 7$$

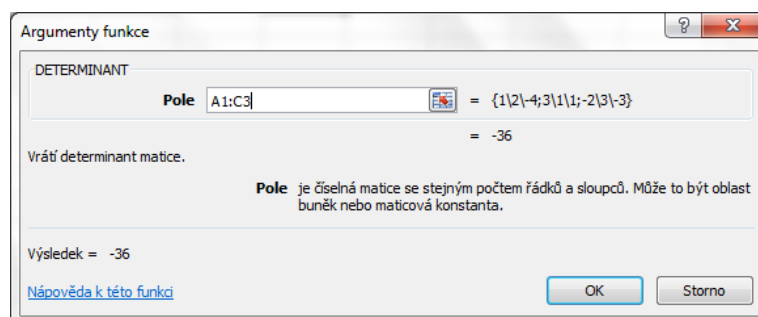
6. **Sešit uložte a uzavřete**.

Řešení

Řešení:

Karta **Soubor/Otevřít** (nebo tlačítko **Otevřít** na panelu nástrojů **Rychlý přístup**, popř. klávesová zkratka **Ctrl+O**). V dialogovém okně **Otevřít** nalézt soubor dle zadání, tlačítko **Otevřít**. Pozn. Sešit lze otevřít také přímo v systému Windows (dvakrát kliknout na ikonu souboru nebo kontextová nabídka ikony/**Otevřít**).

1. Zobrazit list dle zadání, od buňky A1 vepsat čísla matice. Pozn. Matice se v Excelu zapisují tak, že jednotlivé prvky matice se vepíší do samostatných buněk na listu. Matice bude tedy zapsána do oblasti buněk A1:C3. Pro výpočet determinantu matice existuje v Excelu samostatná funkce DETERMINANT. Tuto funkci vložit do buňky dle zadání – označit buňku, karta **Vzorce/skupina Knihovna funkcí/příkaz Mat. a trig/DETERMINANT**, jako argument funkce označit buňky matice (A1:C3). Výsledné číslo determinantu je -36.



2. Na listu *Sčítání* jsou umístěny dvě matice určené pro součet. Výsledná matice bude mít stejné parametry jako obě matice A a B. Označit buňky výsledné matice (např. G4:H6), vepsat vzorec pro součet matic $=A:B6+D4:E6$, kombinace kláves **Ctrl+Shift+Enter**. Tato kombinace kláves způsobí, že označená oblast výsledné matice bude vyplněna tzv. maticovým vzorcem, který bude uzavřen do složených závorek (charakteristické pro maticové výpočty). S maticovým vzorcem nelze provádět určité operace, nelze např. smazat nebo odstranit část matice.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Matice A			Matice B			A+B	
3								
4		5	6		1	1	=A4:B6+D4:E6	
5		-5	0		1	1		
6		9	7		1	1		
7								

3. Zobrazit list dle zadání. Pro násobení matic již nelze použít klasický vzorec s operátory, jako v bodě 2. Excel nabízí pro tento úkon funkci přímo uzpůsobenou násobení matic. Vložit tuto funkci do první buňky matice (člen vlevo nahoře), např. do buňky H4: $=\text{SOUČIN.MATIC}(A4:B6;D4:F5)$ - karta **Vzorce/skupina Knihovna funkcí/příkaz Mat. a trig/SOUČIN.MATIC**, jako argumenty funkce označit obě matice. Výpočet je proveden pouze pro první člen matice. Tento vzorec je třeba rozkopírovat do všech členů výsledné

matice – označit buňky H4:I6, přejít do editačního režimu buňky – např. klávesa **F2**, klávesy **Ctrl+Shift+Enter**. Pozn. Při násobení matic má výsledná matice počet řádků jako počet řádků matice prvního činitele a počet sloupců jako počet sloupců činitele druhého.

fx {=SOUČIN.MATIC(A4:B6;D4:F5)}						
D	E	F	G	H	I	
Matice B			A*B			
	5	2	-7	31	10	
	1	0	1	-25	-10	
				52	18	

- Zobrazit list dle zadání. Pro výpočet inverzní matice opět existuje v Excelu samostatná funkce, tentokrát funkce INVERZE. Do buňky E4 vložit vzorec pro výpočet inverzní funkce: =INVERZE(A4:C6) – karta **Vzorce/skupina Knihovna funkcí/příkaz Mat. a trig./INVERZE**, jako argument funkce vybrat matici A. Rozkopírovat vzorec do všech buněk výsledné funkce - označit buňky E4:G6, přejít do editačního režimu buňky – např. klávesa **F2**, klávesy **Ctrl+Shift+Enter**. Do buněk inverzní matice bude vložen maticový vzorec (ohraňovaný složenými závorkami), výsledné členy matice budou zobrazeny ve formátu desetinného čísla. Změnit formát buněk na zlomky – označit buňky inverzní matice, karta **Domů/skupina Písmo/skupina Číslo/šipka** u pole **Formát čísla/Zloměk**. Násobení matic pro kontrolu, viz bod 3. Výsledkem násobení matic bude matice jednotková, jestliže dosažené výsledky ještě zaokrouhlíme na jednotky pomocí funkce ZAOKROUHLIT.
- Soustavu rovnic lze řešit přepsáním do maticového zápisu $AX = B$:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 7 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Pro matici A vypočítáme inverzní matici A^{-1} . Na listu dle zadání např. od buňky A19 vepsat matici A, od buňky E19 vypočítat inverzní matici: do buňky E19 vložit vzorec INVERZE – karta **Vzorce/skupina Knihovna funkcí/příkaz Mat. a trig./Inverze**. Vzorec rozšířit i na ostatní buňky výsledné matice: označit oblast buněk E19:G21, klávesa **F2**, klávesy **Ctrl+Shift+Enter**. Do buněk bude rozšířen vzorec pro výpočet inverzní matice v maticovém tvaru (složené závorky).

Dále vypočítat matici X dle vztahu: $X = A^{-1} * B$: od buňky A25 zkopírovat inverzní matici A^{-1} – zkopírovat matici, nachází se v buňkách E19:G21 (např. klávesami **Ctrl+C**), od buňky A25 vložit pouze hodnoty – karta **Domů/skupina Schránka/příkaz Vložit/Vložit hodnoty**. Od buňky E25 vložit hodnoty matice B. Od buňky G25 vypočítat násobek matic $A^{-1} * B$ – pro násobení matic lze využít funkce SOUČIN.MATIC viz bod 3. V oblasti buněk G25:G27 se nachází výsledný vektor soustavy rovnic: (2,-1,3).

- Uložit sešit - karta **Soubor/Uložit** (nebo tlačítko **Uložit** na panelu nástrojů Rychlý přístup nebo klávesy **Ctrl+S**). Zavřít sešit - karta **Soubor/Zavřít** (nebo tlačítko **Zavřít** – x v pravém horním rohu okna).

Zpět na zadání