Kvantitativní metody - Cvičný zkouškový test

....

1. Jsou dány matice A = $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ a B = $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$. Určete:

a) $3A^T - 2B$ b) A^{-1} c) $A \cdot B$ d) $A \cdot A^{-1}$ (8b)

Výsledek: a) $3A^T - 2B = \begin{pmatrix} 10 & -16 \\ -17 & 5 \end{pmatrix}$, b) $A^{-1} = \dfrac{1}{(-2)}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, c) $AB = \begin{pmatrix} -8 & 23 \\ 2 & -11 \end{pmatrix}$

2. Je dána funkce $y = x^2 - 4x + 3$. Určete: a) průsečíky grafu této funkce s osami x a y,

b) načrtněte graf. (4b)

Výsledek: V [2,-1], P_{x1}[3,0], [1,0], P_y[0,3],

3. Pro která *a* je determinant *D* roven nule? $D = \begin{vmatrix} 0 & a & 3 \\ 2 & 1 & a \\ -1 & 2 & 4 \end{vmatrix}$ (5b)

Výsledek: $a_{1,2} = \dfrac{-8 \pm \sqrt{124}}{2}$

4. Určete předpis lineární funkce y = ax + b, která prochází body A [1,-2] a B [3, 2]. Načrtněte graf této funkce. Leží bod C [2,1] na grafu funkce? (6b)

Výsledek: y = 2x-4. Bod C na přímce neleží.

5. Určete parametr *a* tak, aby daná matice A byla regulární: A = $\begin{pmatrix} a+5 & 3 \\ -2 & a \end{pmatrix}$ (5b)

Výsledek: *a* nesmí být -3 a -2.

6. Načrtněte graf funkce f: $y = x^3$ a určete: a) $\lim\limits_{x\to -1} x^3$ b) $\lim\limits_{x\to +\infty} x^3$, c) H(f). (8b)

Výsledek: a) -1, b) +nekonečno, c) R

7. Vypočtěte limity: a) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{4-2x}{x^2-2x}$

b) $\lim\limits_{x\to +\infty} \dfrac{2+x-3x^2}{x^2-1}$

c) $\lim\limits_{x\to +\infty} \dfrac{4^x - 2^x + 5}{3^x + 4^x}$ (6b)

Výsledek: a) -1, b) -3, c) 1

8. Derivujte: a) $y = 2x^4 - 5x^3 + 8x - 3$

b) $y = \dfrac{1}{x^2} + \dfrac{4}{x} + \sqrt{x} - \sqrt[3]{x}$

c) $y = (x^2+2x+1)\cdot \ln x$ (6b)

9. Vypočtěte $f''(1)$ funkce f: $y = \ln(4x+1)$ (6b)

Výsledek: $-\dfrac{16}{25}$

10. Vypočtěte obsah plochy omezené křivkami $y = 2x$ a $y = x^2$ (nápověda: obě křivky se protnou v 0 a v bodě [2,4]). (6b)

Výsledek: $S = 4/3$.

11. Vypočtěte extrémy funkce $y = x^3 - 6x + 2$. (10b)

Výsledek: $-\sqrt{2}$: max, $+\sqrt{2}$: min.

12. Řešte nehomogenní soustavu rovnic, která je dána rozšířenou maticí soustavy:

$$A_R = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 4 \\ 2 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & -1 & 1 \end{array}\right).$$

Výsledek: $x = 0$, $y = 1$, $z = 2$.