

## Kvantitativní metody - Cvičný zkuškový 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)

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

b) načrtněte graf.      (4b)

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

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)

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

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

7. Vypočtěte limity: a)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4-2x}{x^2-2x}$

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2+x-3x^2}{x^2-1}$

c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4^x - 2^x + 5}{3^x + 4^x}$       (6b)

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

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

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

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

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

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

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

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