

Seminář č. 2 – 4. až 10.10.2021

1) Vypočtěte součin matic AB: $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 6 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$.

2) Určete hodnotu následujících matic (které matice jsou regulární a které singulární?):

a) $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ b) $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ c) $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ d) $D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 1 \\ 1 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

3) Najděte inverzní matici:

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

4) Jsou dány matice $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$. Určete matici X:

a) $2A - X = B - C$ b) $AX = 3B$ c) $XA^T = 2C + XB^T$

5) Vypočtěte:

a) $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} -2 & -1 \\ 8 & 4 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} a & 1 \\ a-2 & 4 \end{vmatrix}$

6) Vypočtěte:

$$\begin{vmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & 4 \end{vmatrix}$$

7) Řešte rovnici a nerovnici:

a) $\begin{vmatrix} 7 & 2-k \\ 3+k & -2 \end{vmatrix} = 0$ b) $\begin{vmatrix} x+2 & -3 \\ 2x & 4 \end{vmatrix} \leq 2$

8) Určete, pro které hodnoty parametru a je matice A regulární/singulární:

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

Soustava lineárních rovnic (S) má řešení tehdy a jen tehdy, když hodnota matice soustavy je rovna hodnotě rozšířené matice soustavy!!!

9) Řešte soustavu lineárních rovnic užitím matic i Cramerova pravidla

a) $x + y + z = 6$

$$2x - 4y + z = -3$$

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

b) $2x - 3y = 5$

$-x + 2y = -3$

c) $x - y = 5$

$3x - 3y = 10$

d) $x + y + z = 1$

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

$$4x + y + z = 4$$

e) $2x - y - z = 4$

$$3x + 4y - 2z = 11$$

$$3x - 2y + 4z = 11$$

10) Vypočítejte první tři členy dané posloupnosti, určete 100. a 1000. člen, max, min, supremum a infimum, rozhodněte o omezenosti posloupností, načrtněte graf a určete limitu:

a) $a_n = 2n + 1$

b) $a_n = (-1)^n + 1$

c) $a_n = \frac{n+2}{n+1}$

11) Je dána geom. posloupnost: $\left(\frac{1}{3^{n-1}}\right)_{n=1}^{\infty}$. Určete: a_1, a_2, a_5, q, s .

12) Vypočítejte limity posloupnosti:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-1}{n+4}$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+5}{4n+8}$

c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+2}{n^2-6}$

d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3+2n-4}{n^2-1}$

13) Vypočtete limity posloupností ze skript:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n - 3}{6 - 5n}$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n + 2)(n + 3)}{3n^2 - 8}$

c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n - 4)^2}{(3n - 1)(4n + 2)}$

d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3 + \sqrt{n})^2}{n + 7}$

e) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 2}{n + 4}$

f) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3n^2 + 5n}}{\sqrt{(n - 1)(n + 2)}}$