

# 1. zápočtová písemka z předmětu Matematika I.

**Příklad 1 (5%)** Upravte výraz  $\ln \frac{\sqrt{2}}{\sqrt[3]{4}}$ .

**Příklad 2 (10%)** Dokažte, že  $(B \Rightarrow A) \Leftrightarrow (A \vee B')$  je tautologie.

**Příklad 3 (10%)** Spočítejte inverzní matici k matici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

**Příklad 4 (10%)** Určete determinant matice  $A$  z předchozího příkladu.

**Příklad 5 (15%)** Řešte soustavu lineárních rovnic a určete hodnotu matice soustavy i rozšířené matice soustavy.

$$\begin{array}{rrrrrrrr} x_1 & + & x_2 & + & 2x_3 & + & 3x_4 & + & 3x_5 & + & 3x_6 & = & 1 \\ x_1 & + & x_2 & + & x_3 & + & 3x_4 & + & x_5 & + & x_6 & = & -1 \\ 3x_1 & + & 3x_2 & + & 3x_3 & + & 9x_4 & + & 3x_5 & + & 9x_6 & = & 9 \\ 2x_1 & + & 2x_2 & + & 2x_3 & + & 6x_4 & + & 2x_5 & + & 8x_6 & = & 10 \end{array}$$

**Příklad 6 (10%)** Řešte soustavu lineárních rovnic a **proved'te zkoušku**.

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

**Příklad 7 (15%)** Určete vzdálenost bodu  $M = [-2, 3, 1]$  od přímky  $AB$ , kde  $A = [2, 4, 1]$  a  $B = [-2, 1, 1]$ .

**Příklad 8 (15%)** Načrtněte graf funkce  $f(x)$  a určete průsečíky grafu se souřadnicovými osami (výrazy nemusíte vyčíslovat).

$$f(x) = \left| 3^{|x+1|} - 5 \right|$$

**Příklad 9 (10%)** Určete vektorový součin  $u \times u$  a skalární součin  $u \cdot (-u)$ , kde vektor  $u = (-3, 2, 5)$ .

**Příklad 10 (10%)** Jsou dány matice  $P, Q$ . Určete  $(PQ)^T$

$$P = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 3 \\ 4 & -3 & 1 \end{pmatrix}, Q = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -5 \\ 0 & 4 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$