2. zápočtový test MB101
Skupina 11

Příklad 1: Vypočtěte obsah trojúhelníku ABC, jehož vrcholy jsou dány následovně. Bod A je průnikem přímek p: $x = 3 + 2t$, $y = t$ a q: $2x - y = 3$. Bod B je kolmá projekce bodu $[-1, 2]$ na osu x. A bod C vznikne zrcadlením bodu $[2, 3]$ podle přímky $y = 1 - x$.
Pozn.: Jednotlivé vrcholy určete početně, ne graficky!
Příklad 2: Jsou dána zobrazení $f(x) = x - 4$, $g(x) = 2x + 5$. Určete následující zobrazení

- $\big(f \circ g\big)(x)$
- $\big(g \circ f\big)(x)$
- $\big(f \circ g\big)^{-1}(x)$
- $\big(f^{-1} \circ g^{-1}\big)(x)$

Příklad 3: Zjistětě, pro které hodnoty parametrů a a b má soustava

$$\begin{aligned} ax + y - 2z &= 1 \\ x - y + z &= 0 \\ (1 + a)y - z &= b \end{aligned}$$

- žádné řešení.
- jediné řešení a toto řešení určete.
- nekonečně mnoho řešení a tato řešení určete.

Příklad 4: Určete adjungovanou matici a pomocí ní i inverzní matici k matici

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

2. zápočtový test MB101
Skupina 12

Příklad 1: Určete, které hrany trojúhelníku ABC, jsou vidět z bodu $X = [-1, 1]$, jestliže jsou vrcholy trojúhelníku dány následovně. Bod A je průnikem přímek p: $x = t$, $y = 2 + 3t$ a q: $2x + y = -3$. Bod B je kolmá projekce bodu $[2, -2]$ na osu y. A bod C vznikne zrcadlením bodu $[3, 0]$ podle přímky $y = x-1$. Pozn.: Jednotlivé vrcholy určete početně, ne graficky!

Příklad 2: Mějme množiny $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{1, 2, 3\}$ a na nich definovanou relaci $R = \{[a, 1], [b, 1], [c, 2], [d, 3]\} \subseteq A \times B$. Určete, zda je daná relace zobrazení, pokud ano, určete, zda se jedná o surjektivní, injektivní nebo bijektivní zobrazení. Určete také, zda jsou následující relace reflexivní, symetrické, tranzitivní, ekvivalence, uspořádání:

- $R \circ R^{-1}$
- $R^{-1} \circ R$

Příklad 3: Zjistětě, pro které hodnoty parametrů a a b má soustava

$$\begin{aligned} x - ay - 2z &= b \\ x + (1-a)y &= b - 3 \\ x + (1-a)y + az &= 2b - 1 \end{aligned}$$

- žádné řešení.
- jediné řešení a toto řešení určete.
- nekonečně mnoho řešení a tato řešení určete.

Příklad 4: Spočtěte determinant matice A pomocí Laplaceova rozvoje (bez využití Saarusova pravidla).

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