

I. Szigorlati vizsgázárthelyi dolgozat
Diszkrét Matematikából
(2016. dec. 09.)

Név:..... Kód:.....

1. (a) Bontsa fel irreducibilis polinomok szorzatára $\mathbb{C}$ felett a $P(x) = x^5 - 81x$ polinomot. (4p)
(b) Adott az $E(x) = (x^2 + \frac{1}{\sqrt{x}})^{13}$ kifejezés. Írja fel $E(x)$ binomiális kifejtésének azt a tagját ami x -et az első hatványon tartalmazza (3p)
2. (a) Határozza meg úgy az $x \in \mathbb{R}$ számot, hogy az $\bar{a} = (1, 2, 1)$, $\bar{b} = (3, 0, 4)$, $\bar{c} = (0, 3, x)$ vektorok $(\mathbb{R}^3, +, \mathbb{R})$ vektortérnek egy bázisát alkossák (1p)
(b) Számítsa ki az $\bar{a}$ és $\bar{b}$ vektor által bezárt szög koszinuszát. (2p)
(c) Írja fel a $\bar{v} = (0, 3, -2)$ vektort az $x = 1$ -re kapott bázisban. (3p)
3. Az $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ halmazon adottak a
 $\rho = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (5, 6), (4, 1), (6, 4)\}$ és az
 $R = \{(1, 4), (2, 1), (3, 2), (3, 3), (4, 3), (5, 1), (6, 5)\}$ bináris relációk.
(a) Számítsa ki a $\rho^2 \cap (R^{-1} \circ \rho)$ relációt. (4p)
(b) Mit értünk egy mátrix rangja alatt? (1p)
4. A $G = (V, E)$ egyszerű irányítatlan gráfban $|V| = 9$ és $|E| = 28$. Igazolja hogy:
(a) G -ben van legalább egy, legalább 7-edfokú pont. (2p)
(b) G összefüggő és kromatikus száma legalább 3 (1p+2p).
(c) G nem lehet síkgráf (2p)