

**Izpit iz Matematike,
Ljubljana, 5. september 2012**

1. (a) Definiraj mešani produkt $(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})$ vektorjev $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$. **(5 točk)**
(b) Kaj je geometrijski pomen mešanega produkta? **(5 točk)**
(c) Poišči mešani produkt $\left(\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} \right)$. **(3 točke)**
(d) Poišči mešani produkt $\left(\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right)$. **(3 točke)**
2. Dani sta matriki $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ in $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.
(a) Ali obstajajo produkti $AB, BA, A^2, AA^T, A^T B^T$? **(5 točk)**
(b) Izračunaj poljuben produkt iz prejšnje točke, ki obstaja. **(5 točk)**
3. Kako izračunamo inverz matrike z uporabo determinante?
Razloži na primeru 2×2 matrike $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$. **(5 točk)**
4. Razloži, kako poteka dokazovanje z matematično indukcijo. **(5točk)**
5. (a) Naj bo $z = 1 + i$. Z uporabo de Moivrevega pravila, ali na kak drug način, poišči z^4 . **(5 točk)**
(b) Poišči vsa kompleksna števila z , za katere velja $z^4 = 1$. Naredi tudi skico. **(5 točk)**
(c) Poišči vsa kompleksna števila z , za katere velja $z^2 = i$. Naredi tudi skico. **(5 točk)**

6. (a) Izračunaj odvode funkcij $y = \sin(x)^2$, $y = \sin(e^x)$, $y = \arcsin(x)/x^2$. **(9 točk)**
- (b) Za funkcijo $y = x^3 - 3x$ poišči lokalne in globalne ekstreme. **(5 točk)**
7. Z uporabo L'Hospitalovega pravila izračunaj limito

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x^2 - x}. \quad (\mathbf{5 \text{ točk}})$$

8. Izračunaj naslednje nedoločene in določene integrale:
- (a) $\int (x^2 - 1/x)dx$; **(5 točk)** (b) $\int \tan(x)dx$; **(5 točk)**
- (c) $\int_0^\pi \cos(x/2)dx$. **(5 točk)**

Odgovore dobro utemelji!

Čas reševanja je 45 minut.