

**Izpit iz Matematike,
Ljubljana, 2. februar 2012**

1. Dana sta dve ravnini: $s_1 : x + y + z = 1$ in $s_2 : x + 2y - z = 0$.
 - (a) Poišči koordinate (x_0, y_0, z_0) kake točke, ki leži hkrati na obeh ravninah; **(4 točke)**
 - (b) Poišči enačbo premice, po kateri se ravnini s_1 in s_2 sekata. **(8 točk)**

2. Naj bodo $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $a = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ in I_3 — identična matrika 3×3 .

Poišči:

 - (a) $a^t \cdot A, A \cdot a$; **(4 točke za vsak produkt)**
 - (b) $A^2 + 2A + I_3$; **(10 točk)**
 - (c) $\det(A)$. **(6 točk)**

3.
 - (a) Napiši pravilo za računanje odvoda produkta $(f(x)g(x))'$. **(6 točk)**
 - (b) Z uporabo prejšnje točke izračunaj odvod $(\sin(x) \cdot x^2)'$. **(6 točk)**
 - (c) Napiši verižno pravilo za računanje odvoda sestavljene funkcije $(f(g(x)))'$. **(6 točk)**
 - (d) Z uporabo prejšnje točke izračunaj odvoda $((\sin(x))^2)'$ in $(\sin(x^2))'$. **(6 točk za vsak odvod)**

4. Za funkcijo $f(x) = \frac{x^2}{x^2-1}$ poišči:
 - (a) domeno in zalogo vrednosti; ugotovi tudi ali je funkcija soda ali liha? **(6 točk)**
 - (b) levo in desno limite $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ in $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$; **(6 točk)**
 - (c) odvod $f'(x)$ (izraz za odvod čimbolj poenostavi); **(8 točk)**
 - (d) kritične točke in lokalne ekstreme; **(dodatna: 6 točk)**
 - (e) skiciraj graf tej funkcije. **(dodatna: 6 točk)**

5. Izračunaj naslednje nedoločene in določene integrale:
 - (a) $\int \sin(3x)dx$; **(4 točke)** (b) $\int \frac{dx}{x^2+4}$; **(4 točke)**
 - (c) $\int_0^3 \frac{dx}{2x}$; **(6 točk)** (d) $\int_1^\infty \frac{dx}{x^2}$ **(dodatna: 6 točk)**.

Odgovore dobro utemelji! Čas reševanja je 60 minut.

**Izpit iz Matematike,
Ljubljana, 2. februar 2012**

1. Dana sta dve ravnini: $s_1 : x + y + z = 1$ in $s_2 : x + 2y - z = 0$.
 - (a) Poišči koordinate (x_0, y_0, z_0) kake točke, ki leži hkrati na obeh ravninah; **(4 točke)**
 - (b) Poišči enačbo premice, v kateri se ravnini s_1 in s_2 sekata. **(8 točk)**

2. Naj bodo $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $a = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ in I_3 — identična matrika 3×3 .

Poišči:

 - (a) $a^T \cdot A, A \cdot a$; **(4 točke za vsak produkt)**
 - (b) $A^2 + 2A + I_3$; **(10 točk)**
 - (c) $\det(A)$. **(6 točk)**

3.
 - (a) Napiši pravilo za računanje odvoda produkta $(f(x)g(x))'$. **(6 točk)**
 - (b) Z uporabo prejšnje točke izračunaj odvod $(\sin(x) \cdot x^2)'$. **(6 točk)**
 - (c) Napiši verižno pravilo za računanje odvoda sestavljene funkcije $(f(g(x)))'$. **(6 točk)**
 - (d) Z uporabo prejšnje točke izračunaj odvoda $((\sin(x))^2)'$ in $(\sin(x^2))'$. **(6 točk za vsak odvod)**

4. Za funkcijo $f(x) = \frac{x^2}{x^2-1}$ poišči:
 - (a) domeno in zalogo vrednosti; ugotovi tudi ali je funkcija soda ali liha? **(6 točk)**
 - (b) levo in desno limite $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ in $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$; **(6 točk)**
 - (c) odvod $f'(x)$ (izraz za odvod čimbolj poenostavi); **(8 točk)**
 - (d) kritične točke in lokalne ekstreme; **(dodatna: 6 točk)**
 - (e) skiciraj graf te funkcije. **(dodatna: 6 točk)**

5. Izračunaj naslednje nedoločene in določene integrale:
 - (a) $\int \sin(3x)dx$; **(4 točke)** (b) $\int \frac{dx}{x^2+4}$; **(4 točke)**
 - (c) $\int_0^3 \frac{dx}{2x}$; **(6 točk)** (d) $\int_1^\infty \frac{dx}{x^2}$ **(dodatna: 6 točk)**.

Odgovore dobro utemelji! Čas reševanja je 60 minut.