

**Izpit iz Matematike,
Ljubljana, 16. februar 2012**

1. Dana sta vektorja: $v = (1, 0, 0)$ in $w = (0, 0, 1)$.
 - (a) Poišči skalarni produkt $(2v + w, 2w - v)$. **(5 točk)**
 - (b) Poišči vektorski produkt $v \times w$. **(5 točk)**
 - (c) Poišči kak vektor u , ki se ga ne da izraziti v obliki $au + bw$. **(5 točk)**

2. Naj bosta $z_1 = 1 + i$ in $z_2 = i$ kompleksni števili.
 - (a) Izračunaj (v obliki $a + bi$) kompleksna števila $z_1 z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$, $\frac{z_2}{z_1}$. **(4 točke za vsako število)**
 - (b) Zapiši z_1 , z_2 in $z_1 z_2$ v polarni obliki. **(5 točk za vsako število)**
 - (c) Izračunaj z_1^{100} in z_2^{100} . **(dodatna: 5 točk za vsako število)**

3.
 - (a) Napiši primer naraščajočega zaporedja, ki nima limite. **(5 točk)**
 - (b) Napiši primer omejenega zaporedja, ki nima limite. **(5 točk)**
 - (c) Razloži, zakaj zaporedje $1, -1, 1, -1, 1, -1, \dots$ nima limite. **(5 točk)**
 - (d) Zakaj vrsta $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{n+1}{n}$ ne konvergira? **(5 točk)**

4. Za funkcijo $f(x) = \sin(x^2 + 5)$ poišči:
 - (a) domeno in zalogo vrednosti; ugotovi tudi ali je funkcija soda ali liha? **(6 točk)**
 - (b) kako vrednost a , za katero velja $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$. **(8 točk)**
 - (c) odvod $f'(x)$ (izraz za odvod čimbolj poenostavi); **(6 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) $\int \ln(5x) dx$; **(6 točk)** (b) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-4}}$; **(6 točk)**
 - (c) $\int_0^{2\pi} \sin(x) dx$; **(6 točk)** (d) $\int \frac{2x}{x^2+7} dx$ **(dodatna: 6 točk)**.

Odgovore dobro utemelji!

Čas reševanja je 45 minut.

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

1. Dana sta vektorja: $v = (1, 0, 0)$ in $w = (0, 0, 1)$.
 - (a) Poišči skalarni produkt $(2v + w, 2w - v)$. **(5 točk)**
 - (b) Poišči vektorski produkt $v \times w$. **(5 točk)**
 - (c) Poišči kak vektor u , ki se ga ne da izraziti v obliki $au + bw$. **(5 točk)**

2. Naj bosta $z_1 = 1 + i$ in $z_2 = i$ kompleksni števili.
 - (a) Izračunaj (v obliki $a + bi$) kompleksna števila $z_1 z_2, \frac{z_1}{z_2}, \frac{z_2}{z_1}$. **(4 točke za vsako število)**
 - (b) Zapiši z_1, z_2 in $z_1 z_2$ v polarni obliki. **(5 točk za vsako število)**
 - (c) Izračunaj z_1^{100} in z_2^{100} . **(dodatna: 5 točk za vsako število)**

3.
 - (a) Napiši primer naraščajočega zaporedja, ki nima limite. **(5 točk)**
 - (b) Napiši primer omejenega zaporedja, ki nima limite. **(5 točk)**
 - (c) Razloži, zakaj zaporedje $1, -1, 1, -1, 1, -1, \dots$ nima limite. **(5 točk)**
 - (d) Zakaj vrsta $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{n+1}{n}$ ne konvergira? **(5 točk)**

4. Za funkcijo $f(x) = \sin(x^2 + 5)$ poišči:
 - (a) domeno in zalogo vrednosti; ugotovi tudi ali je funkcija soda ali liha? **(6 točk)**
 - (b) kako vrednost a , za katero velja $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$. **(8 točk)**
 - (c) odvod $f'(x)$ (izraz za odvod čimbolj poenostavi); **(6 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) $\int \tan(5x) dx$; **(6 točk)** (b) $\int \frac{dx}{1+4x^2}$; **(6 točk)**
 - (c) $\int_0^{2\pi} \sin(x/2) dx$; **(6 točk)** (d) $\int \frac{2x}{x^2+7} dx$ **(dodatna: 6 točk)**.

Odgovore dobro utemelji!

Čas reševanja je 45 minut.