Vpisna številka: Priimek in ime: Smer: K KI

Izpit pri predmetu MATEMATIKA A
Računski del
5. 2. 2026

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument. Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov, rešenih nalog in kalkulatorja ni dovoljena.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji ter ga jasno in nedvoumno podaj. V nasprotnem primeru bo celotna naloga ocenjena z 0 točkami. Naloge najprej rešuj na polo, nato na dodatne liste. Na vsak list, ki je priložen k testni/izpitni poli, označi ime in priimek oz. vpisno številko ter jasno označi katera naloga je reševana.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, nalivno pero, ravnilo, radirka, pripravljeni listi s formulami, ki jih je pripravil asistent za ta test/izpit.*
- *Čas reševanja je* **75 minut**.

1. **[12]** Zaporedje (a_n) je podano rekuzivno na naslednji način
$$a_1 = 2,\ a_{n+1} = \frac{3}{a_n} + 2.$$
   (a) Dokaži, da je zaporedje omejeno.
   (b) Ali vrsta $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ konvergira?

2. **[15]** Funkciji f in g sta podani s predpisoma
$$f(x) = \begin{cases} \frac{x-2}{x+1} & ; \quad x \geq 2 \\ 1 - \frac{1}{\sqrt{2-x}} & ; \quad x < 2 \end{cases} \quad \text{in} \quad g(x) = \begin{cases} -(x^2 + x + 1) & ; \quad x > 1 \\ 3^{-x^2} & ; \quad x \leq 1. \end{cases}$$
   (a) *[6]* Skiciraj grafa funkcij f in g.
   (b) *[9]* Izračunaj kompozituma $f \circ g$ in $g \circ f$.

3. **[15]** Izračunaj limito
$$\lim_{x \to 1} \left(\frac{(1 + \sin(\pi x))^{\frac{2}{1-x^2}}}{e^{\pi}} \right)^{\frac{1}{1-x^2}}$$

4. **[18]** Izračunaj spodnja integrala
   (a) *[9]* $\int \arcsin(\sqrt{x})\, \mathrm{d}x,$
   (b) *[9]* $\int \frac{1}{(\tan x + 1)^2}\, \mathrm{d}x.$

Vpisna številka Priimek, ime Smer: K KI

Izpit pri predmetu MATEMATIKA A
Teoretični del
5. 2. 2026

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Dovoljeni pripomočki so samo pisala.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
- *Čas reševanja je* **40 minut**.

1. **[10]**
   (a) **[5]** Izpelji polarni zapis kompleksnega števila z.
   (b) **[5]** V polarnem zapisu izračunaj $\frac{z^2}{\overline{z}}$.

2. **[10]**
   (a) **[4]** Definiraj stekališče zaporedja.
   (b) **[6]** Dokaži, da za konvergentni zaporedji (a_n) in (b_n) z limitama A in B velja
   $$\lim_{n\to\infty}(a_n - b_n) = A - B\,.$$

3. **[10]** Naj bo $a > 0$ in naj bo funkcija $f : [-a, a] \to \mathbb{R}$ definirana s predpisom $f(x) = -x^2 + a^2 + 1$.
   (a) **[5]** Ali funkcija f zadošča pogojem Rolleovega izreka?
   (b) **[3]** Za $a = 1$ z uporabo diferenciala izračunaj $f(0.99)$.
   (c) **[2]** Za katere a je f konveksna funkcija?

4. **[10]** Navedi in dokaži obe posledici zveze med določenim in nedoločenim integralom. (Namig: Eksistenca in Newton-Leibnizova formula)

Vpisna številka: Priimek, ime:

Izpit pri predmetu MATEMATIKA I
Računski del
5. 2. 2026

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument. Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov, rešenih nalog in kalkulatorja ni dovoljena.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji ter ga jasno in nedvoumno podaj. V nasprotnem primeru bo celotna naloga ocenjena z 0 točkami. Naloge najprej rešuj na polo, nato na dodatne liste. Na vsak list, ki je priložen k testni/izpitni poli, označi ime in priimek oz. vpisno številko ter jasno označi katera naloga je reševana.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, nalivno pero, ravnilo, radirka, pripravljeni listi s formulami, ki jih je pripravil asistent za ta test/izpit.*
- *Čas reševanja je* **75 minut**.

1. **[10]** Poišči vse kompleksne rešitve enačbe
$$z^5 = \frac{(1-i)^5}{-4\sqrt{2}-4\sqrt{2}i}.$$

2. **[15]** Zaporedje (a_n) je podano s splošnim členom
$$a_n = \frac{2n^2-1}{2n^2+3}, \forall n \in \mathbb{N}.$$
Preuči monotonost in omejenost zaporedja. Meje tudi določi. Izračunaj še
$$\lim_{n\to\infty} (a_n)^{n^2}.$$

3. **[15]** Funkciji f in g sta podani s predpisoma
$$f(x) = \sqrt{4x-x^2}+1 \quad \text{in} \quad g(x) = \begin{cases} -(x^2+x+1) & ; \quad x<1 \\ 3^{-x^2} & ; \quad x \geq 1. \end{cases}$$
   (a) **[6]** Skiciraj graf funkcije g.
   (b) **[9]** Izračunaj kompozituma $f \circ g$ in $g \circ f$.

4. **[20]** Podana je funkcija f s predpisom $f(x) = \arctan(2x+1)$.
   (a) **[10]** Zapiši ploš čino trikotnika, ki ga tangenta na graf f v točki $A(0, y_0)$ oklepa s koordinatnima osema.
   (b) **[10]** V kateri točki bo imela tangenta na graf funkcije f največji možen naklonski kot?

Vpisna številka Priimek, ime

Izpit pri predmetu MATEMATIKA I
Teoretični del
5. 2. 2026

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Dovoljeni pripomočki so samo pisala.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
- *Čas reševanja je* **40 minut**.

1. **[10]**
   (a) **[5]** Izpelji polarni zapis kompleksnega števila z.
   (b) **[5]** Naj bo $z_k = r_k(\cos\varphi_k + i\sin\varphi_k)$, kjer je $k = 1,2$. V polarnem zapisu izračunaj $z_1^2\overline{z_2}$.

2. **[10]**
   (a) **[4]** Definiraj stekališče zaporedja (a_n).
   (b) **[6]** Dokaži, da za konvergentni zaporedji (a_n) in (b_n) z limitama A in B velja
   $$\lim_{n\to\infty}(a_n + b_n) = A + B\,.$$

3. **[10]** Naj bo $f : D \subset \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ funkcija.
   (a) **[3]** Definiraj konveksnost funkcije f na D.
   (b) **[7]** Navedi in dokaži izrek, ki pove, kdaj bo odvedljiva funkcija f strogo naraščjoča na D.

4. **[10]** S predpisom je podana funkcija dveh spremenljivk
   $$f(x,y) = \ln(x^2 + y^2 - 2) + \sqrt{x^2 + y^2} + y^4 - \frac{3x}{y}\,.$$
   (a) **[5]** Poišči definicijsko območje funkcije f in ga skiciraj v ravnini.
   (b) **[5]** Poišči oba parcialni odvoda funkcije f.

Vpisna številka | Priimek, ime | Smer: K KI

Izpit pri predmetu MATEMATIKA B
Računski del
29. 1. 2026

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument. Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov, rešenih nalog in kalkulatorja ni dovoljena.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji ter ga jasno in nedvoumno podaj. V nasprotnem primeru bo celotna naloga ocenjena z 0 točkami. Naloge najprej rešuj na polo, nato na dodatne liste. Na vsak list, ki je priložen k testni/izpitni poli, označi ime in priimek oz. vpisno številko ter jasno označi katera naloga je reševana.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, nalivno pero, ravnilo, radirka, pripravljeni listi s formulami, ki jih je pripravil asistent za ta test/izpit.*
- *Čas reševanja je* **75 minut**.

1. **[10]** Dani sta množici
$$U = \{X \in M_2(\mathbb{R}) \mid AXA^T = I\},$$
$$V = \{X \in M_2(\mathbb{R}) \mid AX + XA = 0\},$$
kjer je $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$. Ali je katera od množic skupaj s standardnima operacijama seštevanja in množenja s skalarjem vektorskega prostora $(M_2(\mathbb{R}), +, \cdot)$ vektorski prostor? Če je, mu poišči še bazo.

2. **[20]** Naj bo $y = y(x)$. Reši diferencialno enačbo
$$x^2y'' + 5xy' + 4y = \frac{1}{x^2 \ln^2(x)}.$$

3. **[10]** Izračunaj spodnjo determinanto reda n, kjer je $n \in \mathbb{N}\backslash\{1, 2\}$.
$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & \dots & 0 & 0 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & \dots & n-2 & n-1 & n \end{vmatrix} =$$

4. **[20]** Naj bodo polinomi p_1, p_2 in p_3 podani s predpisi $p_1(x) = 1$, $p_2(x) = x$, $p_3(x) = x^2 - 1$. Linearna transformacija $\mathcal{A} : \mathbb{R}_2[x] \to \mathbb{R}_2[x]$ je podana na naslednji način
$$\mathcal{A}(p_1) = x^2 + x + 1,\ \mathcal{A}(p_2) = 1,\ \mathcal{A}(p_3) = -x^2 - x.$$
Poišči tak polinom p in $\lambda \in \mathbb{R}$, za katera velja $\mathcal{A}(p) = \lambda \cdot p$.

Vpisna ševilka | Priimek, ime | Smer: K KI

Izpit pri predmetu MATEMATIKA B
Teoretični del
29. 1. 2026

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Dovoljeni pripomoÄŤki so samo pisala.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
- *Čas reševanja je* **40 minut**.

1. **[10]**

   (a) **[5]** Definiraj prirejenko $\widehat{A}$ kvadratne matrike A.

   (b) **[5]** Dokaži trditev:
   Če je I enotska matrika, tedaj je $A\widehat{A} = \det(A)I$.

2. **[10]**

   (a) **[5]** V splošnem podaj Eulerjevo diferencialno enačbo 3. reda.

   (b) **[5]** Podaj konkretni primer diferencialne enačbe iz točke a) in jo prevedi na ustrezno LDE.

3. **[10]**

   (a) **[6]** Definiraj skalarni produkt v unitarnem prostoru V nad obsegom $\mathcal{R}$ in dokaži 3 lastnosti skalarnega produkta.

   (b) **[4]** Dokaži trditev:
   Jedro linearne transformacije $\mathcal{A} : U \to V$ je vektorski podprostor od U.

4. **[10]**

   (a) **[4]** Definiraj lastno vrednost in lastni vektor linearne transformacije $\mathcal{A}$.

   (b) **[6]** Dokaži trditev:
   Če sta lastni vrednosti λ_1 in λ_2 linearne transformacije $\mathcal{A}$ različni, tedaj sta njuna lastna vektorja $\mathbf{p}_1$ in $\mathbf{p}_2$ linearno neodvisna.

Vpisna številka | Priimek in ime | Smer: K KI

Izpit pri predmetu MATEMATIKA C
Računski del
5. 2. 2026

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument. Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov, rešenih nalog in kalkulatorja ni dovoljena.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji ter ga jasno in nedvoumno podaj. V nasprotnem primeru bo celotna naloga ocenjena z 0 točkami. Naloge najprej rešuj na polo, nato na dodatne liste. Na vsak list, ki je priložen k testni/izpitni poli, označi ime in priimek oz. vpisno številko ter jasno označi katera naloga je reševana.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, nalivno pero, ravnilo, radirka, pripravljeni listi s formulami, ki jih je pripravil asistent za ta test/izpit.*
- *Čas reševanja je* **75 minut**.

1. **[15]** Funkcija f je podana s predpisom
$$f(x,y)=\sqrt{\frac{x-y}{1-\ln(x+y)}}.$$
   (a) *[8]* Določi in skiciraj naravno definicijsko območje funkcije f.
   (b) *[7]* S pomočjo diferenciala izračunaj približno vrednost $f(1.1,0.1)$.

2. **[15]** Izračunaj volumen telesa, omejenega s ploskvijo z enačbo
$$(x^2+y^2+z^2)^{\frac{5}{2}}=(x^2+y^2)xy.$$

3. **[15]** Krivulja $\mathcal{K}$ je v prostoru $\mathbb{R}^3$ podana kot presek ploskev
$$P_1: x^2+y^2=2y+z-1, \quad \text{in} \quad P_2: z=y+x.$$
   (a) Skiciraj in parametriziraj krivuljo $\mathcal{K}$.
   (b) Izračunaj
$$\int\limits_{\mathcal{K}} z\mathrm{d}x+x^2\mathrm{d}y+z\mathrm{d}z.$$

4. **[15]** Reši sistem diferencialnih enačb
$$x'(t)+2x(t)=y(t)$$
$$y'(t)+\int\limits_0^t \cos(\tau)y(t-\tau)\mathrm{d}\tau=\cos(t)$$
pri pogojih $x(0)=0, y(0)=0$.

Vpisna številka Priimek, ime Smer: K KI

Izpit pri predmetu MATEMATIKA C
Teoretični del
5. 2. 2026

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Dovoljeni pripomočki so samo pisala.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
- *Čas reševanja je* **40 minut**.

1. **[10]**
   (a) **[4]** Navedi 2 lastnosti trojnega integrala. (Ni ju potrebno dokazati.)
   (b) **[6]** Dokaži trditev, ki pravi:
   Za poljubna $x, y > 0$ je Eulerjeva funkcijo $\mathcal{B}$ enaka
$$\mathcal{B}(x,y) = 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^{2x-1}\varphi \, \sin^{2y-1}\varphi \, \mathrm{d}\varphi \,.$$

2. **[10]** Naj bo $f : \mathcal{D} \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ vsaj 2-krat zvezno parcialno odvedljiva funkcija.
   (a) **[3]** Definiraj lokalni minimum $(a,b) \in \mathcal{D}$ funkcije f.
   (b) **[7]** Dokaži zadostni pogoj za obstoj lokalnega minimuma funkcije f v $(a,b) \in \mathcal{D}$.

3. **[10]** Naj bo $\overrightarrow{F} : \mathcal{D} \subseteq \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ zvezno potencialno polje in $\mathcal{K}$ krivulja, ki se jo da parametrizirati z regularno parametrizacijo z začetno točko v A in končno točko v B, $A, B \in \mathcal{D}$. Če je f potencial polja $\overrightarrow{F}$, tedaj je
$$\int\limits_{\mathcal{K}} \overrightarrow{F} \, \mathrm{d}\overrightarrow{r} = f(B) - f(A) \,.$$

4. **[10]** Izpelji naslednji formuli Laplaceove transformacije:
   (a) **[4]** $\mathcal{L}(f(a\,t))(z) = \frac{1}{a}\mathcal{L}(f(t))(\frac{z}{a})$, $a > 0$,
   (b) **[6]** $\mathcal{L}(f(t-k))(z)$, če za $k > 0$ velja
$$f(t-k) = \begin{cases} f(t-k) & ; \quad t \geq k \\ 0 & ; \quad 0 \leq t < k \,. \end{cases}$$

Vpisna številka Priimek, ime

Izpit pri predmetu MATEMATIKA II
Računski del
29. 1. 2026

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument. Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov, rešenih nalog in kalkulatorja ni dovoljena.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji ter ga jasno in nedvoumno podaj. V nasprotnem primeru bo celotna naloga ocenjena z 0 točkami. Naloge najprej rešuj na polo, nato na dodatne liste. Na vsak list, ki je priložen k testni/izpitni poli, označi ime in priimek oz. vpisno številko ter jasno označi katera naloga je reševana.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, nalivno pero, ravnilo, radirka, pripravljeni listi s formulami, ki jih je pripravil asistent za ta test/izpit.*
- *Čas reševanja je* **75 minut**.

1. **[15]** Izračunaj spodnji integral.
   $\int 2x \ln(1 - x - 2x^2)\,\mathrm{d}x =$
2. **[15]** Izračunaj volumen rotacijskega telesa, ki ga dobimo z vrtenjem grafa funkcije $f : [1,4] \to \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{\sqrt[4]{x+4\cdot\sqrt{x}}}$, okoli osi x.
3. **[15]** Naj bo $y = y(x)$. Reši diferencialno enačbo
   $$y'' + 4y' + 4y = x^{-2}e^{-2x}$$
4. **[15]** Reši matrično enačbo
   $$AX + (X^T B)^T = I,$$
   kjer je
   $$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{in} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Vpisna številka Priimek, ime

Izpit pri predmetu MATEMATIKA II
Teoretični del
29. 1. 2026

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Dovoljeni pripomočki so samo pisala.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
- *Čas reševanja je* **40 minut**.

1. **[10]**
   (a) **[5]** Definiraj obratno oz. inverzno matriko kvadratne matrike A.
   (b) **[5]** Podaj primer matrike reda 5, ki ni obrnljiva. Utemelji svojo zbiro.
2. **[10]** Izpelji pravili za nedoločeno integriranje:
   (a) **[5]** $\int \tan x \, \mathrm{d}x = -\ln|\cos x| + C$,
   (b) **[5]** $\int \ln x \, \mathrm{d}x = x(\ln x - 1) + C$.
3. **[10]** Navedi in dokaži zvezo med nedoločenim in določenim integralom.
4. **[10]** Dokaži trditev:
   Če je y_H rešitev homogenega dela linearne diferencialne enačbe 1. reda in y_P neka njena partikularna rešitev, da je tedaj $y = y_H + y_P$ splošna rešitev linearne diferencialne enačbe 1. reda.