Vpisna številka Priimek, ime

Izpit pri predmetu MATEMATIKA 1
Računski del
28. 1. 2016

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig in zapiskov ni dovoljena.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, nalivno pero, radirka, matematični priročnik in pripravljeni listi s formulami.*
- *Čas reševanja je* **75 minut**.

1. **[10]** Poišči realne rešitve neenačbe
$$2|x| - |x+2| \leq 6.$$
2. **[10]** Poišči ekstreme funkcije f, $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$.
3. **[10]** Izračunaj
$$\int_0^1 (\sqrt{1-x} + e^{2x})\mathrm{d}x.$$
4. **[10]** Poišči splošno rešitev diferencialne enačbe
$$(x^2+1)y' = xy.$$
5. **[10]** Reši matrično enačbo
$$AX = I,$$
kjer je
$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

Vpisna številka Priimek, ime

Izpit pri predmetu MATEMATIKA 1
Teoretični del
28. 1. 2016

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]** Zapiši polarni zapis kompleksnega števila in podaj Moivreovo formulo.
2. **[15]** Navedi Newton-Leibnizovo formulo in jo dokaži.
3. **[15]** Zapiši splošno obliko homogene diferencialne enačbe in opiši potek reševanja le-te.
4. **[10]** Navedi Cramerjevo pravilo in ga uporabi na linearnem sistemu dveh enačb z dvema neznankama.

Vpisna številka | Priimek, ime | Smer: K KT | WA

Izpit pri predmetu MATEMATIKA I
Računski del
2. 2. 2016

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig in zapiskov ni dovoljena.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, nalivno pero, radirka, matematični priročnik in pripravljeni listi s formulami.*
- *Čas reševanja je* **75 minut**.

1. **[15]** Naj bo z kompleksno število, $|z| = 1$, $n \in \mathbb{N}$. Izračunaj oddaljenost od izhodišča števila $z^n + i$. V katerih primerih bo oddaljenost od izhodišča 2? Vsak odgovor natančno utemelji!

   Rešitev: $|z^n + i| = |\cos(n\varphi) + i(\sin(n\varphi) + 1)| = \sqrt{2 + 2\sin(n\varphi)}$. Za drugi del reši enačbo $|z^n + i| = 2$.

2. **[10]** Preveri, da je zaporedje (a_n), ki je podano s splošnim členom

   $$a_n = \sqrt{n + 10} - \sqrt{n + 1},$$

   konvergentno ter določi od katerega člena naprej se členi zaporedja razlikujejo od limitne vrednosti za manj od $\frac{1}{1000}$. Utemelji!

   Namig: reši neenačbo $\sqrt{n + 10} - \sqrt{n + 1} < \frac{1}{1000}$.

3. **[15]** Za katera realna števila x konvergira vrsta

   $$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n+1}}{2^n(3 - 2x)^n}?$$

   V teh primerih izračunaj tudi vsoto vrste.

   Rešitev: $x \in (-\infty, \frac{6}{5}) \cup (2, \infty)$. $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n+1}}{2^n(3 - 2x)^n} = x \frac{1}{1 - \frac{x}{2(3-2x)}}$.

4. **[20]** Dana je funkcija f, $f(x) = \arccos\left(\frac{2x}{x^2+1}\right)$.

   (a) Ali obstjajo točke, v katerih je funkcija zvezna in ni odvedljiva? Utemelji!

   (b) Ali obstaja $c \in [0, \frac{1}{2}]$, da velja $f'(c) = 2(\arccos(\frac{4}{5}) - \frac{\pi}{2})$? Utemelji!

   (c) Izračunaj $\lim\limits_{x \to \infty} x(2f(x) - \pi)$.

   Namig: (a) da, 1 in -1; (b) uporabi Lagrangeov izrek; (c) -4.

Vpisna številka Priimek, ime Smer: K KT WA

Izpit pri predmetu MATEMATIKA I
Teoretični del
2. 2. 2016

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 s pomočjo Eulerjeve formule.

   b) **[5]** Glede na zapis iz točke a) poišči z^n, kjer je $n \in \mathbb{N}$.

2. **[10]** Naj bo p trditev, da je f odvedljiva funkcija, ter q trditev, da je f zvezna funkcija. Dokaži tisto(e) trditev(trditve), ki je(so) resnične:

   a) $p \Leftrightarrow q$,

   b) $p \Rightarrow q$,

   c) $q \Rightarrow p$.

3. **[15]**

   a) **[10]** Navedi in izpelji pravilo za odvod kompozituma dveh odvedljivih funkcij.

   b) **[5]** Kaj mora veljati za funkciji f in g, da je

$$\lim_{x\to a}(f \circ g)(x) = f(\lim_{x\to a} g(x))\,?$$

4. **[5]** S predpisom podaj primer funkcije, ki je padajoča in konveksna na celem definicijskem območju. Obe lastnosti računsko preveri.

Vpisna številka | Priimek, ime | WA

Izpit pri predmetu MATEMATIKA I
Računski del
2. 2. 2016

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig in zapiskov ni dovoljena.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, nalivno pero, radirka, matematični priročnik in pripravljeni listi s formulami.*
- *Čas reševanja je* **75 minut**.

1. **[15]** Poišči rešitve enačbe
$$z^2 - \mathcal{I}\mathrm{m}(z^2) + 2\bar{z} = \left(\frac{i-\sqrt{3}}{2i}\right)^{27}.$$
Namig: upoštevaj $z = a + bi$ ter obravnavaj enačbi $2b(a-1) = 0$ in $a^2 - b^2 - 2ab + 2a = -1$.

2. **[15]** Zaporedje (a_n) je podano s splošnim členom
$$a_n = 2\sqrt{n^2+n} - 2n.$$
Ali je zaporedje monotono? Ali je zaporedje konvergentno? Če je, izračunaj limito.
Rešitev: je naraščajoče in limita je enaka 1.

3. **[15]** Dani sta funkciji f in g,
$$f(x) = \sqrt{\frac{2x+1}{3-x}}, \quad g(x) = -e^{x^2} - 2.$$
Določi naravno definicijsko območje funkcije f, D_f, zalogo vrednosti funkcije g, Z_g, ter skiciraj graf funkcije g. Ali obstaja $f \circ g$? Če obstaja, ga izračunaj.
Namig: $D_f = (-\frac{1}{2}, 3)$; $Z_g = (-\infty, -3]$; ne.

4. **[15]** Funkcija f je podana s predpisom $f(x) = x^2 \ln^2 x$.
   (a) Določi in klasificiraj lokalne ekstreme funkcije f.
   (b) Izračunaj $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$.

   Rešitev: (a) lok. min. v $x_1 = 1$, lok. max. v $x_2 = \frac{1}{e}$.

Vpisna številka Priimek, ime

Izpit pri predmetu MATEMATIKA I
Teoretični del
2. 2. 2016

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) Podaj primer zaporedja, katerega limita je $\frac{5}{2}$.

   b) Za ta primer poišči naravno število n_0 tako, da bo za vsak $n \geq n_0$ člen a_n v $\varepsilon = \frac{3}{100}$ - okolici limite.

2. **[10]** Vpelji inverzno funkcije od eksponentne funkcije, poišči njeno definicijsko območje, zalogo vrednosti, ničlo ter skiciraj njen graf.

3. **[10]** Dokaži trditev:
   Zvezna funkcija na zaprtem intervalu doseže vse vrednosti med minimumom in maksimumom.

4. **[10]** Naj bo p trditev, da je f strogo naraščajoča na (a, b), ter q trditev, da je $f(x) > 0$ za vsak $x \in (a, b)$. Dokaži tisto(e) trditev(trditve), ki je(so) resnične:

   a) $p \Leftrightarrow q$,

   b) $p \Rightarrow q$,

   c) $q \Rightarrow p$.

Vpisna številka | Priimek, ime | Smer: K KT | WA

Izpit pri predmetu MATEMATIKA II
Računski del
28. 1. 2016

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov in kalkulatorja ni dovoljena.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, radirka, matematični priročnik in pripravljeni listi s formulami.*
- *Čas reševanja je* **75 minut**.

1. **[15]** Ali obstaja integral
$$\int_4^\infty \frac{\sqrt{x-1}}{x^2+7x-8}\mathrm{d}x?$$
Če obstaja, ga izračunaj.

Rešitev: vpelji novo spremenljivko $t^2 = x-1$; $\frac{2\pi}{9}$.

2. **[15]** Populacija se je v desetih letih povečala za 10%. Izračunaj v kakšnem času se bo populacija povečala za 50%.

(Opomba: populacija se spreminja po zakonu naravne rasti, ki pravi, da je hitrost spreminjanja populacije sorazmerna s količino samo.)

Rešitev: diferencialna enačba je oblike $\frac{dP}{dt} = kP$, kjer je P populacija, t čas in k koeficient rodnosti oz. smrtnosti. Posledično je $P(t) = Ce^{kt}$.

Naj bo C_0 populacija v času $t = 0$. Iz pogoja iz naloge sledi
$$P(10) = \frac{11}{10}P(0).$$
Torej $k = \frac{1}{10}\ln(\frac{11}{10})$.

Do konca reši enačbo $P(t) = \frac{3}{2}P(0)$.

3. **[15]** Poišči splošno rešitev diferencialne enačbe
$$2(y''' + y') = y'' + y + x + \sin(x).$$

Rešitev: $y_H = C_1e^{\frac{x}{2}} + C_2\cos x + C_3\sin x$; nastavek za partikularno rešitev $y_P = Ax + B + (C\cos x + D\sin x)x$.

4. **[15]** Izračunaj determinanto matrike $A \in M_n(\mathbb{R})$
$$A = \begin{bmatrix} 5 & -2 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 3 & 5 & -2 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 5 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 5 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 3 & 5 \end{bmatrix}.$$

Rešitev: $\det A = \frac{1}{7}(6^{n+1} + (-1)^n)$.

Vpisna številka Priimek, ime Smer: K KT WA

Izpit pri predmetu MATEMATIKA II
Teoretični del
28. 1. 2016

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]** Dokaži trditev:
Determinanta vsake obrnljive matrike je različna od nič.

2. **[10]** Dokaži trditev:
Poljubna spodnja Riemannova vsota funkcije f na intervalu $[a, b]$ je manjša ali enaka poljubni zgornji Riemannovi vsoti funkcije f na intervalu $[a, b]$.

3. **[15]**
   (a) **[10]** Izpelji postopek reševanja homogene Eulerjeve diferencialne enačbe tretjega reda.
   (b) **[5]** Podaj primer take diferencialne enačbe in jo reši.

4. **[5]** S predpisom podaj primer funkcije f, za katero velja:

$$\left|\int_1^2 f(x)\,dx\right| < \int_1^2 |f(x)|\,dx\,.$$

Vpisna številka Priimek, ime

Izpit pri predmetu MATEMATIKA II
Računski del
28. 1. 2016

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov in kalkulatorja ni dovoljena.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, radirka, matematični priročnik in pripravljeni listi s formulami.*
- *Čas reševanja je* **75 minut**.

1. **[20]** Izračunaj volumen rotacijskega telesa, ki ga dobimo z vrtenjem lika $\mathcal{L}$, kjer je $\mathcal{L}$ določen s krivuljami $y = 0$, $y = 1$, $y = \ln(x+1)$ in $y = \sqrt{5-x}$, okoli osi x. Lik $\mathcal{L}$ tudi skiciraj.

   Rešitev: izračunaj
   $$\pi \int_0^{e-1} (\ln(x+1))^2 \mathrm{d}x + \pi \int_{e-1}^{4} 1 \mathrm{d}x + \pi \int_4^5 (5-x)\mathrm{d}x.$$

2. **[20]** Poišči splošno rešitev diferencialne enačbe
   $$y''' + 10y = 2y'' + 3y' + 2\sin(x).$$

   Rešitev: $y_H = C_1 e^{-2x} + e^{2x}(C_2 \cos x + C_3 \sin x)$; nastavek za partikularno rešitev: $y_P = A\cos x + B \sin X$.

3. **[20]** Glede na realni parameter a obravnavaj sistem enačb
   $$\begin{aligned} ax - z &= 0 \\ x + ay + z &= 1 \\ x - y - 3z &= -1. \end{aligned}$$

   Rešitev: če je $a \in \mathbb{R}\backslash\{-\frac{1}{3}, 1\}$, tedaj $x = \frac{1}{1+3a}$, $y = \frac{2}{1+3a}$, $z = \frac{a}{1+3a}$; če je $a = -\frac{1}{3}$, dobimo protisloven sistem; če je $a = 1$, dobimo $x = z$, $y = 1 - 2z$, $z \in \mathbb{R}$.

Vpisna številka Priimek, ime

Izpit pri predmetu MATEMATIKA II
Teoretični del
28. 1. 2016

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** Dokaži, da za funkciji f, g ter konstanti λ, μ velja:

$$\int_a^b (\lambda f(x) + \mu g(x))\, dx = \lambda \int_a^b f(x)\, dx + \mu \int_a^b g(x)\, dx\,.$$

2. **[15]**
   (a) **[10]** Izpelji postopek za iskanje lastnih vrednosti matrike A.
   (b) **[5]** Za katere matrike obstajajo njihove lastne vrednosti?

3. **[10]** Dokaži trditev:
Determinanta vsake obrnljive matrike je različna od nič.

4. **[5]** Podaj 3×4 sistem linearnih enačb, ki ga lahko rešimo z uporabo Cramerjevega pravila.

Vpisna številka Priimek, ime Smer K KT WA

Izpit pri predmetu MATEMATIKA III
Računski del
2. 2. 2016

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov in kalkulatorja ni dovoljena.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, radirka, matematični priročnik in pripravljeni listi s formulami.*
- *Čas reševanja je* **75 minut**.

1. **[10]** Ali je funkcija $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$,

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^3-y^2}{x^2+y^2} & ; \quad (x,y) \in \mathbb{R}^2 \backslash \{(0,0)\} \\ 0 \quad ; & \quad (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

parcialno odvedljiva? Utemelji!

Rešitev: ne, ker ni parcialno odvedljiva v $(0,0)$ (glej vaje).

2. **[15]** Poišči bazo jedra in bazo slike linearne tranformacije $\mathcal{A} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}_2[x]$, ki je podana na naslednji način:

$$\mathcal{A}(1,0,-1) = x^2,\ \mathcal{A}(2,1,0) = x^2 - x,\ \mathcal{A}(0,2,0) = 3x.$$

Namig: $(x_1,x_2,x_3) = \lambda_1(1,0,-1) + \lambda_2(2,1,0) + \lambda_3(0,2,0)$, nato s preslikavo $\mathcal{A}$ preslikaj razpisani vektor (za celotni postopek glej vaje).

3. **[20]** Poišči in skiciraj naravno definicijsko območje f,

$$f(x,y) = \arcsin\left(\sqrt{\frac{x-y}{y}}\right).$$

Ali obstajajo ekstremi (globalni in lokalni) funkcije f? Če obstajajo, jih poišči.

Namig: ekstremi obstajajo na robu definicijskega območja.

4. **[15]** Poišči rešitev diferencialne enačbe

$$y''(x) + \int_0^x \sin(x-\tau)(y''(\tau) + y(\tau))\mathrm{d}\tau = 2\cos(x)$$

pri pogojih $y(0) = 0$ in $y'(0) = 0$.

Namig: pomagaj si z Laplaceovo transformacijo. Dobiš

$$z^2Y + Y = \frac{2z}{z^2+1}.$$

Končno rešitev dobiš s pomočjo konvolucije.

Vpisna številka | Priimek, ime | Smer K KT

Izpit pri predmetu MATEMATIKA III
Teoretični del
2. 2. 2016

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 odvod funkcije $f : D \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ v točki $x_0 \in D$ v smeri vektorja s_0.

   (b) **[5]** Izpelji formulo za računanja odvoda v smeri funkcije $f : D \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ s pomočjo gradienta.

2. **[10]**

   (a) **[5]** Podaj konkretna primera ene implicitno podane ter ene parametrično podane ploskve v $\mathbb{R}^3$.

   (b) **[5]** Izpelji enačbo tangente na krivuljo K v $\mathbb{R}^3$, če je K podana implicitno kot presek dveh ploskev.

3. **[10]** Dokaži, da za poljubna vektorska prostora $\mathcal{U}$ in $\mathcal{V}$ ter poljubno linearno preslikavo $f : \mathcal{U} \to \mathcal{V}$ velja, če je $\{\mathbf{x_1}, \mathbf{x_2}, \ldots, \mathbf{x_n}\} \subseteq \mathcal{U}$ linearno odvisna množica, tedaj je tudi $\{f(\mathbf{x_1}), f(\mathbf{x_2}), \ldots, f(\mathbf{x_n})\} \subseteq \mathcal{V}$ linearno odvisna množica.

   Vsak korak utemelji!

4. **[10]** Dokaži trditev:
   Če je matrika A reda n diagonalizabilna, tedaj ima A n linearno neodvisnih lastnih vektorjev.

UM FKKT, Univerzitetni program Kemijska tehnologija

Vpisna številka Priimek, ime

Izpit pri predmetu MATEMATIKA II
Računski del
2. 2. 2016

Navodila:

- *Pripravi osebni dokument.*
- *Ugasni in odstrani mobilni telefon. Uporaba knjig, zapiskov in kalkulatorja ni dovoljena.*
- *Piši čitljivo, vsak odgovor utemelji in ga jasno podaj. V nasprotnem primeru celotna naloga ne bo točkovana.*
- *Dovoljeni pripomočki so: kemični svinčnik, svinčnik, radirka, matematični priročnik in pripravljeni listi s formulami.*
- *Čas reševanja je* **75 minut**.

1. **[10]** Ali je
$$\{(x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4 \mid 2x_2 + 3x_3 = 0\}$$
vektorski podprostor prostora $\mathbb{R}^4$? Če je, poišči njegovo bazo.

2. **[15]** Poišči eksplicitni predpis linearne transformacije $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$, ki je podana takole:
$$f(1,0,1) = (2,3,-1),\ f(1,1,1) = (3,0,-2),\ f(1,2,-1) = (-2,7,-1).$$

3. **[15]** Izračunaj ekstreme funkcije f, $f(x,y) = \frac{8}{x} + \frac{x}{y} + y$, $x, y \in \mathbb{R}^+$.

4. **[10]** Izračunaj enačbo tangentne ravnine na ploskev
$$\mathbf{r}(u,v) = (u+v, u^2+v^2, u^3+v^3)$$
v točki $A(3,5,9)$.

Vpisna številka Priimek, ime

Izpit pri predmetu MATEMATIKA II
Teoretični del
2. 2. 2016

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. **[15]** Dokaži, da za poljubna vektorska prostora $\mathcal{U}$ in $\mathcal{V}$ ter poljubno linearno transformacijo $f : \mathcal{U} \to \mathcal{V}$ velja, če je $\{\mathbf{x_1}, \mathbf{x_2}, \ldots, \mathbf{x_n}\}$ linearno odvisen sistem vektorjev iz $\mathcal{U}$, tedaj je tudi $\{f(\mathbf{x_1}), f(\mathbf{x_2}), \ldots, f(\mathbf{x_n})\}$ linearno odvisen sistem.

2. **[15]**

   (a) **[5]** Definiraj odvod funkcije $f : D \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ v točki $x_0 \in D$ v smeri vektorja s_0.

   (b) **[10]** Izračunaj odvod funkcije f, $f(x, y) = x^2 - 3xy$, v točki $(1, 1, -2)$ v smeri vektorja $(1, 1, 1)$.

3. **[20]** Navedi in izpelji dve lastnosti Laplaceove transformacije.