

Računarski praktikum 2

Prvi ispit
27. lipnja 2025.

Zadatak 1

a) (10 bodova)

- Preuzmite Calc tablicu i preimenujte dokument u **Prezime-Ime.ods**
- U radnom listu **Graf** upišite u ćelije A1 i B1 brojeve a i b takve da $a < b$. Nacrtajte grafove funkcija (na istoj slici)

$$f(x) = \frac{\sin(2x)}{\sqrt{x+1}}, \quad g(x) = x^4 - 2x + 1$$

na intervalu $[a, b]$ tako da podijelite taj interval na 100 jednakih dijelova.
(Mijenjanje vrijednosti a i b treba mijenjati graf!)

- Koristeći alat Goal Seek nađite dvije točke u kojima se grafovi funkcija sijeku na intervalu $[0, 2]$ te ih upišite u ćelije H29 i H32.
- Koristeći alat Solver nađite točku u kojoj se postiže minimum funkcije g na $[0, 2]$ te ju upišite u ćeliju H35.

b) (10 bodova)

- U radnom listu **Svijet** uvjetnim oblikovanjem obojite zelenom bojom **retke** onih država čija je gustoća naseljenosti veća od 100 stanovnika po km^2 .
- Napravite pivot tablicu u kojoj ćete prikazati ukupno stanovništvo 2025. godine po kontinentima. List nazovite **Pivot 1**. Napravite stupčasti grafikon.
- Napravite pivot tablicu u kojoj ćete prikazati **prosječnu** gustoću naseljenosti za svaki kontinent osim Sjeverne i Južne Amerike (zaokruženu na dvije decimale). List nazovite **Pivot 2**. Napravite stupčasti grafikon.

Zadatak 2 (12 bodova)

- Preuzmite predložak za Poster i preimenujte dokument u **Prezime-Ime.tex**.
- Napravite što vjerniju kopiju **poster.pdf**. U naslovu treba pisati vaše ime i prezime umjesto "Vaše ime i prezime".
- Veličina fonta je 20pt, veličina papira A2, a tema je Autumn.
- Za sve matematičke formule koristite primjerena matematička okruženja.
- Sliku možete preuzeti s **matrica.png**.

Ods i tex datoteku (ne pdf!) predajete na platformi Merlin.

Ime i prezime: _____

Bodovi: _____

Ispit - drugi dio
27. lipnja 2025.

Zadatak 3 (12 bodova)

Napravite što vjerniju kopiju HTML stranice prikazane na slici: https://www.pmf.unizg.hr/_download/repository/zadatak.png.

Upute:

- Početni **predložak** HTML-a nalazi se na poveznici: <https://web.math.pmf.unizg.hr/nastava/rp2p/2021-2022/basic.html>
- Sva oblikovanja moraju biti napravljena koristeći **css** ili **<style>**.
- Trebate **predati sve** .html i .css datoteke te sve slike koje koristite. Pripazite da struktura predanih mapa odgovara potrebnoj strukturi kako bi se sve slike ispravno prikazivale na Vašoj HTML stranici. Komprimirajte cijelu mapu u kojoj Vam se nalaze sve potrebne datoteke i predajte ju na Merlin.
- **Veličina fonta** svakog teksta (izuzev naslova i podnaslova koje ne trebate mijenjati) neka bude **20px**.
- U tekstu "Grb, zastava i himna državna su obilježja Republike Hrvatske.", klikom na riječ "**Hrvatska**" dolazimo na stranicu <https://www.sabor.hr/hr/o-saboru/obiljezja-drzavnosti>.
- Grb trebate napraviti kao **tablicu**.
- **Sliku** zastave možete naći na https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Flag_of_Croatia.svg.
Modificirajte **dimenzije** slike, kao i grba, da budu što vjernije danom predlošku.
- Himna je **numerirana lista** od četiri stavke koje odgovaraju četiri kitice. Himnu možete pronaći na stranici: <https://www.sabor.hr/hr/o-saboru/obiljezja-drzavnosti>.
- Ne zaboravite staviti pozadinsku **boju** te tri **razmaka** i **horizontalnu liniju** prije svakog podnaslova, kao na slici.

Zadatak 4 (20 bodova) Riješite sljedeće zadatke u Maximi.

1. Neka je dan polinom $p(x) := x^7 - 3x^6 - 2x^5 + 10x^4 + x^3 - 11x^2 + 4$.
Izračunajte

$$\alpha^\beta,$$

gdje je α produkt svih **nultočaka**, a β produkt svih **kratnosti** nultočaka.
(Podsjetnik. Kratnost nultočke x_0 je eksponent n s kojim faktor $(x - x_0)^n$ dolazi u rastavu $p(x)$.)

2. Odredite vrijednost **treće** derivacije funkcije $f(x) := (\log(1 + x^2)/x)^2 + e^{\sin(x)}$ u točki π s preciznošću od **20 decimala**.
3. Definirajte funkciju $g(x) = x^3 - 2x^2 + 1$. Na segmentu $[-1, 3]$ nacrtajte **graf** funkcije g i **tangentu** na g u točki $x = 1$. Tangenta je određena jednadžbom $y = g'(x_0)(x - x_0) + g(x_0)$. Graf funkcije mora biti **crvene**, a tangenta **plave** boje. Koordinatne osi moraju imati imena *apscisa* i *ordinata*.
4. Nacrtajte krivulju koja je parametarski zadana s

$$x(t) = \cos(t) + \cos(3t), \quad y(t) = \sin(t) - \sin(3t), \quad t \in [0, 2\pi].$$

Graf treba imati naslov *Lissajousova krivulja*, a koordinatne osi moraju biti **proporcionalne**.

Koristeći formulu

$$P = \frac{1}{2} \int_{2\pi}^0 (\dot{x}(t)y(t) - x(t)\dot{y}(t)) dt,$$

gdje $\dot{x}$ označava derivaciju po t , izračunajte površinu omeđenu krivuljom.

5. Neka su dane matrice: $A = \begin{pmatrix} 101 & 37 \\ 30 & 11 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 62 & 143 \\ 13 & 30 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 131 & 32 \\ 45 & 11 \end{pmatrix}$.
Izračunajte

$$\int_0^\infty e^{-\det(A^2 B^{-1} C^T)x} dx$$

6. **Silazno** ispišite prvih 7 **najvećih** članova skupa

$$\{2n^2 + 1 : n = 1, \dots, 10\} \cup \{m^2 + m : m = 1, \dots, 10\}.$$

Upute:

- Spremite datoteku pod imenom *ime_prezime_kol2.wmx*.
- Broj **svakog zadatka** mora biti u **posebnoj ćeliji** oblikovanoj kao podnaslov, a **naslov** mora biti vaše **ime i prezime**.
- Kada riješite zadatke, izvezite (EXPORT) datoteku u .tex datoteku istog imena te kreirajte istoimenu .pdf datoteku. Trebate predati i **.wxmx** i **.tex** i **.pdf** datoteke. Slike grafova ne trebate predavati. Komprimirajte cijelu mapu u kojoj Vam se nalaze sve potrebne datoteke i predajte ju na Merlin.