

Ime i prezime studenta: \_\_\_\_\_

Broj indeksa i smjer: \_\_\_\_\_

### Ispit iz Matematike<sup>1</sup>

1. Zadane su funkcije  $f(x) = \ln(x-1)$  te  $g(x) = x^2 - 5x + 7$ . (a)[4 bod.] Odredite domenu funkcije  $f$  i domenu funkcije  $g$ . (b)[3 bod.] Odredite domenu funkcije  $f \circ g$ . (c)[3 bod.] Odredite domenu funkcije  $g \circ f$

2. [5 bod.] Ispitajte parnost funkcije  $f(x) = \frac{\sin x^3 + x^5 + \operatorname{tg} x}{x^2}$ .

3. Nadopunite definicije:

(a) [2 bod.] Za funkciju  $f : D \rightarrow \mathbb{R}$  kažemo da je konveksna na  $D$ , ako vrijedi

\_\_\_\_\_ za svaki  $x, y \in D$ .

(b) [3 bod.] Za funkciju  $f : \langle a, b \rangle \rightarrow \mathbb{R}$  kažemo da je derivabilna u  $x_0 \in \langle a, b \rangle$ , ako postoji

$\lim_{x \rightarrow x_0}$  \_\_\_\_\_. Ako taj limes postoji označavamo ga s \_\_\_\_\_.

4. [10 bod.] Zbroj prvih  $n$  članova geometrijskog niza je 189. Ako je  $a_1 = 3$  i  $a_4 = 27$ , koliki je  $n$ ?

5. [10 bod.] Odredite limes niza  $(a_n)$ , kome je opći član zadan s  $a_n = \frac{5^{n+1} - 7^{n+1}}{5^n - 7^n}$ .

6. [10 bod.] Odredite paramter  $A$  tako da funkcija  $f$  zadana formulom

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{3x} - e^x}{x}, & x \neq 0 \\ A, & x = 0 \end{cases}$$

bude neprekidna u  $x = 0$ .

7. [10 bod.] Zadana je funkcije  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + x + 1}}{e^{5x}}$ . Odredite  $f'(x)$ .

8. [10 bod.] Odredite intervale konveksnosti i konkavnosti funkcije  $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 2}$ .

9. a) [3 bod.] Iskažite Binet-Cauchjev teorem. b) [8 bod.] Izračunajte determinantu matrice  $A$  za

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 0 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

b) [4 bod.] Koristeći Binet-Cauchjev teorem, za zadanu matricu  $A$ , odredite  $\det A^{-1}$ .

10. [15 bod.] Primjenom Cramerovog pravila odredite za koje vrijednosti parametra  $\lambda \in \mathbb{R}$  slijedeći sustav nema rješenja

$$\begin{aligned} x_1 - x_2 + x_3 &= 0 \\ 2x_1 + \lambda x_2 + 2x_3 &= -1 \\ x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= -1. \end{aligned}$$

<sup>1</sup>Formiranje ocjene na osnovi bodova: (40 - 55: dovoljan (2)), (56-70: dobar(3)), (71-90: vrlo dobar(4)), (91-100: odličan(5))