

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

Studij (zaokružite): bio bio & kem zook geo

# MATEMATIKA 1

ISPIT, 03. 07. 2024.

Ispit se sastoji od 5 zadataka, a svaki može donijeti najviše 20 bodova. Dozvoljena je tablica derivacija i integrala. Kalkulatori i druga pomagala nisu dozvoljeni. Potpišite se na svaki list papira koji predate.

Uvidi će se održati u petak 05.07. u 9:00 sati u uredu 231. Usmeni ispit za studente prof. Muhe će se održati nakon uvida, a za studente prof. Ilišević početkom sljedećeg tjedna.

---

1. Matematičkom indukcijom dokažite da je  $3^{2n} + 7$  djeljivo s 8 za sve prirodne brojeve  $n \in \mathbb{N}$ .
2. a) Odredite prirodnu domenu funkcije

$$f(x) = \ln(\sqrt{x^2 - 3x + 2}).$$

- b) Izračunajte limes

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{1 - \cos x}.$$

3. Odredite intervale konveksnosti i konkavnosti te točke infleksije za funkciju

$$f(x) = (1 + x^2)e^x.$$

4. Izračunajte integral:

$$\int \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx.$$

5. Geometrijski lik se sastoji od pravokutnika sa stranicama  $x$  i  $y$  na kojem se nalazi polukrug radijusa  $\frac{x}{2}$  kao na slici. Ako je vanjski opseg lika jednak 18 cm, izračunajte  $x$  i  $y$  tako da njegova površina bude maksimalna.

