

Ime i prezime: _____

Studij (zaokružite): bio bio & kem zook geo

MATEMATIKA 1

ISPIT, 24. 04. 2024.

Uvidi će se održati u četvrtak 25.04. u 12:00 u sobi 231. Prije tog termina će se objaviti rezultati na Merlinu.

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.

1. Dokažite matematičkom indukcijom da je $n^2 \geq 3n$ za sve prirodne brojeve $n \geq 3$.

2. a) Ispitajte je li funkcija

$$f(x) = \frac{6^x - 6^{-x}}{x^2 + 2}.$$

parna/neparna.

b) Odredite prirodnu domenu funkcije

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 2x}}.$$

Je li funkcija injekcija?

3. a) Izračunajte limes funkcije

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - x^2 - 6x}{x^2 - 2x - 3}.$$

b) Izračunajte derivaciju funkcije

$$f(x) = \frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x}.$$

4. Izračunajte integral:

$$\int \frac{\cos x}{1 + \sin^2 x} dx.$$

5. Zadan je pravokutnik površine P . Kolike trebaju biti duljine njegovih stranica x i y tako da on ima najkraću dijagonalu?