

# Orijentacijski kolokvij iz Matematike 2 za kemičare

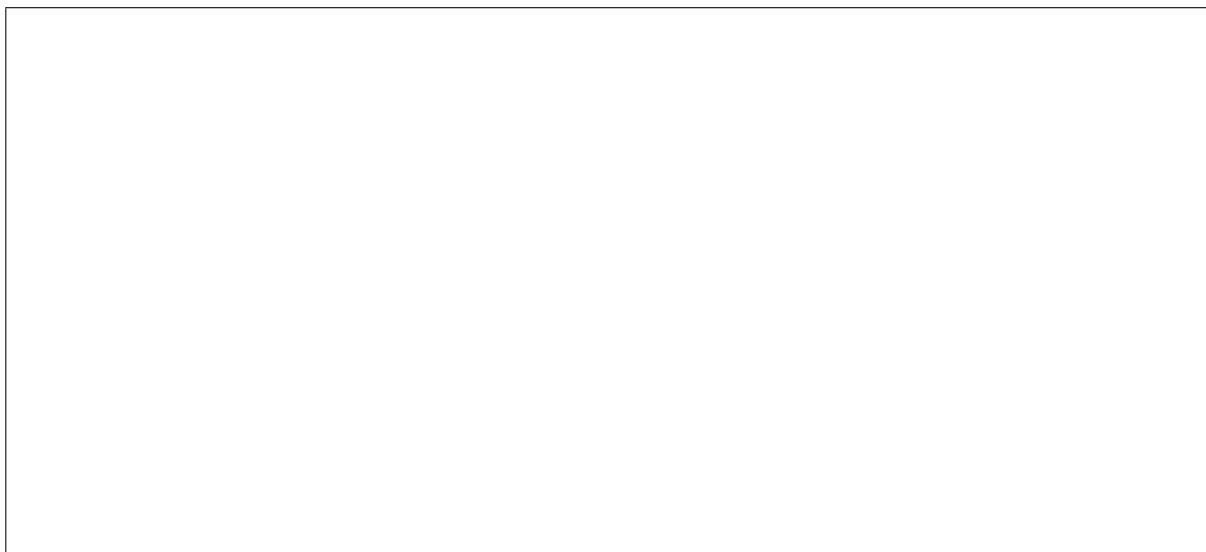
22. veljače 2012.

---

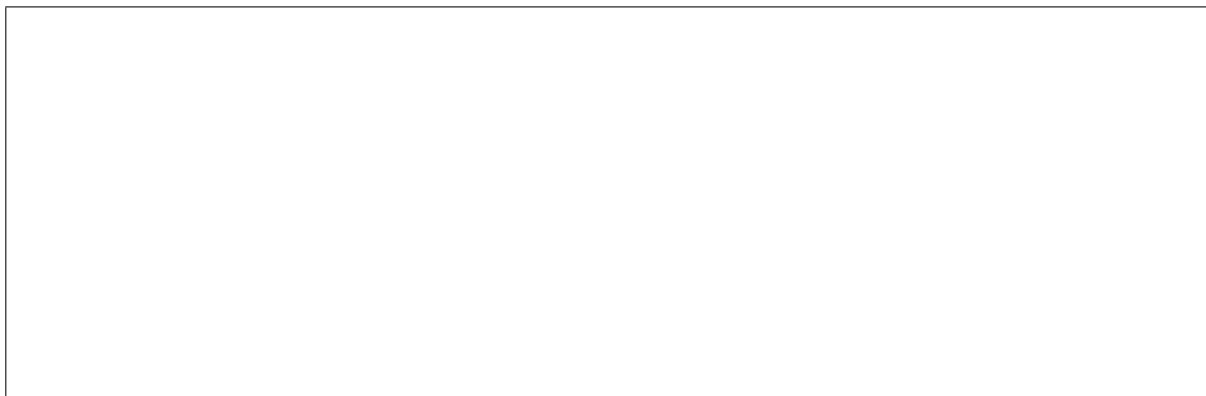
IME I PREZIME

Nije dozvoljeno korištenje kalkulatora. Rješenja zadataka obavezno napišite u za to predviđena polja. U slučaju da smatrate da postoji više načina da se iskaže ili nacrtate rješenje, odaberite onaj za koji smatrate da je najprecizniji i/ili da prenosi najviše informacija osobi koja vidi samo zadatak i konačno rješenje, a ne vidi postupak. Predviđeno vrijeme rješavanja iznosi 45 minuta. Bodovi koje nose zadaci navedeni su u zagradama ispred svakog zadatka. Bodovi stečeni na orijentacijskom kolokviju mogu se koristiti u slučaju nedostatka bodova za prolaz pismenog dijela ispita putem kolokvija, uz uvjet da je stečeno bar 75 bodova na kolokvijima i bar 15 bodova na domaćim zadaćama. Studentu uhvaćenom u prepisivanju svi bodovi ispravljenog testa pripisuju se s negativnim predznakom.

1. **(10)** U Kartezijevom koordinatnom sustavu skicirajte graf realne funkcije  $f$ , ako takva postoji, koja ima sljedeća svojstva: domena od  $f$  je  $[0, 10]$ ,  $f$  ima prekid u 5,  $f(1) = 2$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -1, \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -\infty, f'(7) = 0, f''(6) > 0, \int_4^6 f(x) > 0$ . Ako smatrate da ne postoji funkcija s navedenim svojstvima, navedite koja svojstva smatrate nekompatibilnima i nacrtajte graf funkcije koja zadovoljava najveći mogući broj svojstava. Temeljem svoje skice procijenite koliko za Vašu funkciju  $f$  iznosi  $f'(2)$ .



2. **(5)** U Kartezijevom koordinatnom sustavu skicirajte graf (kvalitativne) ovisnosti omjera opsega i volumena kugle o njenom polumjeru.



3. (4) Izračunajte  $2\log(-10x) - \log(100)\log(-100x) + 2e^{\log(-x)+\log(-1/x)}$ . Za kakve brojeve  $x$  Vaš račun ima smisla?

4. (4) Ivica i Marica uspoređuju koliko novaca imaju. Ako bi Ivica Marici dao 20 kuna, imali bi ih jednako mnogo. Ako bi pak Marica dala Ivici 22 kune, onda bi Ivica imao dvostruki iznos kuna koje Marica ima. Koliko tko ima kuna?

5. (2) Navedite koordinate triju nekolinearnih točaka u prostoru koje leže u ravnini čija jednačba je  $-2x + 5y - 6z = 30$ .

6. (5) Zaokružite one od sljedećih pet izjava koje smatrate u potpunosti točnim i jednoznačnim. Za one koje ne smatrate točnim ili jednoznačnim ispod pojedine takve kratko objasnite što točno smatrate netočnim/višeznanim u toj izjavi.

☺ Prirodna domena svake eksponencijalne funkcije je  $\langle 0, 1 \rangle \cup \langle 1, +\infty \rangle$ .

☺ Derivacija funkcije može se interpretirati kao tangenta na graf te funkcije.

☺ Određeni integral funkcije može se interpretirati kao iznos površine ispod njezina grafa.

☺ Iznos vektora računa se kao kvadratni (t. j. drugi) korijen zbroja kvadrata njegovih koordinata.

☺ „ $x + y = 1$ ” je primjer jednačbe pravca.

7. (10) Sljedeće kratke izjave zapišite simbolički (t. j. kao jednačbe ili nejednačbe). Osim zadanih oznaka varijabli, slobodni ste rabiti slova s početka abecede ( $a, b, c$  i t. d.) kao oznake dodatnih parametara, ukoliko smatrate da su isti za zapis potrebni. Nije dozvoljeno koristiti simbole za proporcionalnost ( $\sim, \propto$  i sl.).

- ☺  $z$  je polovica zbroja  $x$  i  $y$ . .....
- ☺  $z$  je kvocijent zbroja i razlike  $x$  i  $y$ . .....
- ☺  $y$  je proporcionalno (s)  $x$ . .....
- ☺  $y$  linearno pada s kvadratom od  $x$ . .....
- ☺  $y$  je polinom 4. stupnja s varijablom  $x$ . .....
- ☺  $y$  eksponencijalno raste s  $x$ . .....
- ☺  $z$  je obrnuto proporcionalno kvadratu zbroja  $x$  i  $y$ . ..
- ☺ Razlika kubova  $x$  i  $y$  iznosi bar koliko iznosi kvadrat razlike  $x$  i  $z$ .
- ☺  $z$  je proporcionalno s  $x$ , a obrnuto proporcionalno s  $y$ .
- ☺  $z$  ne može biti veći od sinusa od  $x$  uvećanog za  $y$ . ...