

2. KOMISIJSKI ISPIT IZ MATEMATIKE II:

29.09.2006.

NAPOMENA: Radi preglednosti rješavajte svaki zadatak na zasebnom papiru!!!

1. Riješite sustav $x_1 + x_2 = 1$, $x_2 + x_3 = 1$, $x_3 + x_4 = 1$, $x_4 + x_1 = 1$ Gaussovim algoritmom.
2. Odredite a) linearnu diferencijalnu jednadžbu prvog reda b) egzaktnu diferencijalnu jednadžbu c) homogenu linearnu diferencijalnu drugog reda sa konstantnim koeficijentima, kojoj je $y = xe^{-3x}$ partikularno rješenje.
3. Izračunajte opseg lika određenog sa $\frac{\sqrt{3}}{3}x \leq y \leq \sqrt{6x - x^2}$. Slika!
4. Izračunajte volumen tijela koji nastaje rotacijom područja $|x| \leq y \leq 2$ oko pravca a) $x = -3$ b) $y = 0$ c) $y = -3$.
5. Jedan od predloženih modela dijete dan je diferencijalnom jednadžbom $\frac{dT}{dt} = \alpha T - \beta T^{\frac{3}{4}}$ (T težina u kilogramima, t vrijeme u godinama), pri čemu član αT izražava odnos između unesenih kalorija i kalorija potrošenih fizičkom aktivnošću, dok član $\beta T^{\frac{3}{4}}$ odražava tjelesni metabolizam. Odredite koliko će biti težak čovjek nakon godinu dana ako je na početku posmatranja imao 81kg, a za koga su parametri $\alpha = \frac{1}{2}$, $\beta = 1$.
6. Želimo napraviti ormar sa dvije police bez prednjih vratiju volumena 1m^3 sa najmanjim utroškom materijala. Odredite dimenzije tog ormara.
7. Neka je $f(x) = \begin{cases} x & ; x \in [1, 2] \\ 2 & ; x \in [2, 4] \\ 0 & ; x \notin [1, 4] \end{cases}$. Odredite a) $\int_{-3}^5 f(x)dx$ b) $F(x) = \int_0^x f(t)dt$
c) $\Gamma(f)$, $\Gamma(F)$.