

### 3. kolokvij iz Tehniške matematike

Fakulteta za strojništvo

7. april 2006

Ime in priimek: \_\_\_\_\_

Vpisna številka: \_\_\_\_\_

Pazljivo preberite besedilo naloge preden se lotite reševanja. Naloge so 4, vsaka je vredna 25 točk. Veljale bodo samo rešitve na papirju, kjer so naloge. Na razpolago imate 90 minut.

**1a.** (10) Z uvedbo nove spremenljivke  $t = \ln x$  izračunajte integral  $\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx$ .

**1b.** (15) Z uvedbo nove spremenljivke  $t = \cos x$  izračunajte integral  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\cos^2 x + 1} dx$ .

**2a.** (10) Per partes izračunajte integral  $\int_0^1 x e^{2x} dx$ .

**2b.** (15) Per partes izračunajte integral  $\int_0^1 \frac{x \arctan x}{\sqrt{1+x^2}} dx$ . Nasvet:  $u = \arctan x$ .

**3a.** (10) Izračunajte ploščino lika omejenega s parabolama  $y = x^2 - 5x + 4$  in  $y = -x^2 + 4x - 3$ .

**3b.** (15) Lok krivulje  $y = \sin x$ ,  $0 \leq x \leq \pi$ , zavrtimo okoli osi  $x$ . Izračunajte volumen vrtenine.

**4a.** (15) Izračunajte stacionarne točke funkcije  $f(x, y) = x^3 - xy + y^2$ .

**4b.** (10) Določite tip stacionarnih točk (minimum, maksimum, sedlo).