

Izpit iz Tehniške matematike

Fakulteta za strojništvo

1. september 2006

Ime in priimek: _____

Vpisna številka: _____

Pazljivo preberite besedilo naloge preden se lotite reševanja. Nalog je 5, vsaka je vredna 20 točk. Veljale bodo samo rešitve na papirju, kjer so naloge. Na razpolago imate 90 minut.

1a. (10) Naj bo $\vec{a} = 2\vec{p} - 3\vec{q}$ in $\vec{b} = \vec{p} + 4\vec{q}$, kjer je $\|\vec{p}\| = 2$, $\|\vec{q}\| = 3$ in kot med vektorjema \vec{p} in \vec{q} enak 30° . Izračunajte $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

1b. (10) Izračunajte $\|\vec{a} \times \vec{b}\|$.

2a. (10) Izračunajte

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{x^2} =$$

2b. (10) Izračunajte

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2 + 5x + 1}{x - 4} - \frac{2x^2 - 3x + 10}{x + 1} \right) =$$

3a. (10) Z uvedbo nove spremenljivke $t = \sqrt{x}$ izračunajte integral

$$\int_0^{\pi^2} \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$$

3b. (10) Z uporabo formule $\sin \alpha \sin \beta = \frac{1}{2}(\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta))$ izračunajte integral

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 3x \sin 6x dx$$

4a. (15) Poiščite splošno rešitev LDE 1. reda

$$y' + 2y = e^{3x}$$

4b. (5) Določite rešitev, ki ustreza začetnemu pogoju $y(0) = 3$.

5a. (10) Določite število λ tako, da bo sistem protisloven.

$$x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 10$$

$$2x_1 + 3x_2 - x_3 = 6$$

$$4x_1 - x_2 + \lambda x_3 = 36$$

5b. (10) Rešite sistem v primeru $\lambda = 7$.