

## Izpit iz Matematike 2

Fakulteta za strojništvo

29. januar 2016

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.

Naloga	Točke
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Skupaj	

1. (20) Izračunajte nedoločeni integral

$$\int \frac{\cos x}{\cos 2x} dx$$

2. (20) Izračunajte prostornino vrtenine, ki nastane ob vrtenju grafa funkcije

$$f(x) = x\sqrt{\arctan x}$$

okrog osi  $x$  na intervalu  $[0, \sqrt{3}]$ .

3. (a) (10) Rešite matrično enačbo

$$AXB^T + AX + 3XB^T + 3X = I$$

*Nasvet: izraz na levi strani enačbe razstavite, tako da izpostavite nekaj iz prvih dveh in nekaj iz drugih dveh členov.*

(b) (10) Rešite zgornjo enačbo za primer, ko je

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \quad \text{in} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

in je  $X$  neznana  $2 \times 2$  matrika.

4. (20) Dana je matrika

$$A = \begin{bmatrix} a & 1 & 2 \\ b & -1 & 2 \\ -3 & 3 & 1 \end{bmatrix}.$$

Določite parametra  $a$  in  $b$ , tako da bo  $\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  lastni vektor te matrike. Izračunajte še ostali lastni vrednosti matrike  $A$  in pripadajoča lastna vektorja.

5. (20) Poiščite splošno rešitev linearne diferencialne enačbe prvega reda

$$y' + \frac{x}{1+x^2} y = x$$

in določite tisto rešitev, ki zadošča začetnemu pogoju  $y(0) = 1$ .