

**Pismeni dio ispita iz Primjena diferencijalnog i integralnog  
računa I**  
18. veljače 2015.

**Zadatak 1.** Čovjek hoda pravocrtno po stazi brzinom  $4 \text{ m/s}$ . Stazu snima nadzorna kamera postavljena na udaljenosti  $20 \text{ m}$  od staze koja je u početnom trenutku usmjerena okomito na stazu. Od trenutka kada čovjek prođe ispred kamere, ona ga počinje pratiti rotirajući se. Odredite brzinu promjene kuta otklona kamere iz početnog položaja u trenutku kada je čovjek nakon prolaska ispred kamere prešao  $15 \text{ m}$ .

**Zadatak 2.** Prinos poljoprivredne kulture  $Y$  kao funkcija količine dušika u tlu  $N$  modelira se s  $Y = \frac{kN}{1+N^2}$ , gdje je  $k$  pozitivna konstanta. Odredite količinu dušika koja daje optimalan prinos i optimalan prinos.

**Zadatak 3.** Odredite kut među tangentama na krivulju  $x = \cos t$ ,  $y = \sin t \cos t$  u točki  $O(0, 0)$ .

**Zadatak 4.** Odredite površinu plohe nastale rotacijom elipse  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ,  $a > b$  oko  $x$ -osi.

**Zadatak 5.** Odredite središte mase područja ograničenog krivuljama  $y = x^3 - x$  i  $x = x^2 - 1$ . Skicirajte područje i izračunato središte mase.