



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU  
POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

## ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

ZADATCI ZA DEMONSTRATURE IZ MATEMATIKE 2 21.5.2014.

### OBIČNE DIFERENCIJALNE JEDNADŽBE 1. REDA

1. Isključivo deriviranjem provjerite da je skup  $S$  opće rješenje obične diferencijalne jednačbe  $ODJ$  i navedite neko partikularno rješenje te jednačbe ako je:

a)  $S = \left\{ \frac{C+t^2}{2 \cdot e^t} : C \in \mathbf{R} \right\}$ ,  $ODJ \dots e^t \cdot (y' + y) = t$ ;

b)  $S = \left\{ C_1 \cdot \sin t + C_2 \cdot \cos t - \frac{1}{2} \cdot t \cdot \cos t : C_1, C_2 \in \mathbf{R} \right\}$ ,  $ODJ \dots y'' + y = \sin t$ ;

2. Riješite sljedeće Cauchyjeve probleme:

a)  $\begin{cases} (x^2 + 1) \cdot y \cdot dy - \arctg x \cdot dx = 0, \\ y(0) = 0; \end{cases}$

b)  $\begin{cases} x \cdot dy - y \cdot (x+1) \cdot dx = 0 \\ y(0) = 0; \end{cases}$

3. Riješite sljedeće Cauchyjeve probleme:

a)  $\begin{cases} x \cdot y' + y = \sin x; \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0. \end{cases}$

b)  $\begin{cases} \operatorname{ctg} x \cdot y' + 2 \cdot y = 2 \\ y(0) = 2. \end{cases}$

4. Riješite sljedeće Cauchyjeve probleme:

a)  $\begin{cases} x \cdot (y' + y^2) = y, \\ y(1) = 2; \end{cases}$

b)  $\begin{cases} x \cdot (y' - y^2) + y = 0, \\ y(e) = -\frac{1}{e}; \end{cases}$

5. Odredite jednačbu krivulje koja prolazi točkom  $A = (1, 1)$  i ima svojstvo da je koeficijent smjera tangente u svakoj točki te krivulje dvostruko veći od omjera ordinate i apscise te točke.
6. Odredite jednačbu krivulje koja prolazi točkom  $A = (1, 2)$  i ima svojstvo da je koeficijent smjera normale u svakoj točki te krivulje jednak umnošku obiju koordinata te točke.