TVZ TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE Elektrotehnički odjel	**Matematika 2** (preddiplomski stručni studij elektrotehnike)	**Zadaci za demonstrature 22.5.2018.**

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

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

b) $S=\left\{C_1\cdot\sin t+C_2\cdot\cos t-\frac{1}{2}\cdot t\cdot\cos t:C_1,C_2\in\mathbb{R}\right\},\ J\ldots\ y''+y=\sin t.$

2. Riješite sljedeće Cauchyjeve probleme:

a) $\begin{cases}(x^2+1)\cdot y\cdot \mathrm{d}y-\operatorname{arctg} x\cdot \mathrm{d}x=0,\\ y(0)=0.\end{cases}$

b) $\begin{cases}x\cdot \mathrm{d}y-y\cdot(x+1)\cdot \mathrm{d}x=0\\ y(1)=e.\end{cases}$

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) $\begin{cases}x\cdot\left(y'+y^2\right)=y,\\ y(1)=2.\end{cases}$

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

5. Odredite jednadžbu 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 jednadžbu 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.

REZULTATI ZADATAKA

2. **a)** $y = \operatorname{arctg} x$;

b) $y = x \cdot e^{x}$.

3. **a)** $y = -\dfrac{\cos x}{x}$;

b) $y = 1 + \cos^2 x$.

4. **a)** $y = \dfrac{2}{x}$;

b) $y = -\dfrac{1}{x \cdot \ln x}$.

5. $y = x^2$.

6. $y = \sqrt{4 - 2 \cdot \ln x}$.