



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU
POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

IZABRANI ZADATCI IZ MATEMATIKE 2 ZA RJEŠAVANJE NA DEMONSTRATURAMA

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

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)
$$\begin{cases} x \cdot dy + (1 - x \cdot \ctg x) \cdot y \cdot dx = 0 \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{2}{\pi}. \end{cases}$$

3. Riješite sljedeće Cauchyjeve probleme:

a)
$$\begin{cases} y' + 2 \cdot y = e^{2 \cdot x} \\ y(0) = \frac{1}{4}; \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} \tg x \cdot y' - y = 1 \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0; \end{cases}$$

4. Riješite sljedeće Cauchyjeve probleme:

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

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

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 $A = (0, -1)$ i ima svojstvo da je koeficijent smjera tangente u svakoj točki te krivulje dvostruko manji od razlike apscise i ordinate te točke.



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU
POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

IZABRANI ZADATCI IZ MATEMATIKE 2 ZA RJEŠAVANJE NA DEMONSTRATURAMA

REZULTATI ZADATAKA

2.

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

b) $y = \frac{\sin x}{x}.$

3.

a) $y = \frac{1}{4} \cdot e^{2x};$

b) $y = \sin x - 1.$

4.

a) $y = \frac{2}{x};$

b) $y = -\frac{2}{x}.$

5. $y = x^2.$

6. $y = e^{-\frac{x}{2}} + x - 2.$