

ЗАДАЦИ ИЗ ДИФЕРЕНЦИЈАЛНИХ ЈЕДНАЧИНА – Р смер

Први двочас

асистент: Марија Микић

1. Нека су $a, b \in \mathbb{R}$ и $c > 0$. Наћи диференцијалну једначину фамилије кружница $(x - a)^2 + (y - b)^2 = c^2$.
2. Наћи диференцијалну једначину фамилије кривих $y(x) = c_1 e^x + c_2 e^{-x}$, где су c_1 и c_2 реални параметри.
3. Одредити једно решење диференцијалне једначине $y' - y = 0$.
4. Колико решења има диференцијална једначина $y' = \frac{\sqrt{y}}{1 - \operatorname{sgn} y}$?
5. Нека је $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Решити диференцијалну једначину $y' = \frac{k}{x}$, где је $x \neq 0$.
6. Наћи све криве у равни xOy које имају својство да је коефицијент правца тангенте у произвољној тачки обрнуто пропорционалан апсиси додирне тачке.
7. Нека тело има температуру T_0 у тренутку $t_0 = 0$ и смештено је у средину чија је температура τ , $\tau < T_0$. Тело ће се у таквој средини хладити. Наћи закон по којем ће се мењати температура тела у зависности од времена t , знајући да је брзина хлађења тела пропорционална разлици температуре тела и средине која га окружује.
8. У хотелској соби температуре 24°C полиција је у поноћ открила тело жртве. Температура тела била је 28°C . Сат времена касније температура тела била је 26°C . Када се догодио злочин?
9. Дата је диференцијална једначина $xy' = y$. Одредити опште решење и решење које задовољава услов $y(-3) = \frac{1}{3}$.
10. Решити диференцијалну једначину $y' = \frac{2xy}{x^2 - 1}$. Скицирати интегралне криве. Одредити решење које задовољава услов $y(0) = 1$, а затим решење које задовољава услов $y(2) = 0$.