

Diferenciálne rovnice (ÚMV/DFR/10)

Test písomnej časti skúšky - 15.1.2016

MENO:

1. Ktoré z nasledujúcich DR sú lineárne?

(a) $y' + e^x y = x^2 y^2$

(b) $y'' + \cos y = \tan x$

(c) $y''' + 2 \sin(x) y'' + x^2 y = 0$

(d) $y + \sin x = x^3 y'$ [2b]

2. Množina $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < 2, \operatorname{sgn}(xy) > 0\}$ je

(a) (oblúkovito) súvislá

(b) jednoducho súvislá

(c) nesúvislá [1b]

3. Nech y_1, y_2 sú riešenia DR $y'' - ty' + 3y = t$. Ktoré z nasledujúcich funkcií su tiež jej riešeniami ?

(a) $y_1 + y_2$

(b) $5y_1$

(c) (a) aj (b)

(d) ani (a) ani (b) [1b]

4. Ktoré z odpovedí sú správne ? DR $(x + y) dx + (x - 2) dy$ je:

(a) lineárna, separovateľná a exaktná

(b) separovateľná, exaktná, ale nie lineárna

(c) lineárna, exaktná, ale nie separovateľná

(d) exaktná, ale nie separovateľná ani lineárna [1b]

5. Určte maximálny interval existencie Cauchyho úlohy $y' + \frac{t}{t+5}y = \frac{t^2}{t-1}, y(2) = 0$.

(a) $(-\infty, 1)$

(b) $(0, 1)$

(c) $(0, \infty)$

(d) $(1, \infty)$ [1b]

6. Metóda neurčitých koeficientov môže byť použitá v prípade rovnice

(a) $t^2 y'' - 4y = t$

(b) $y'' + 4y' + 4y = e^t$

(c) $y'' + 4y' + 4y = \sec(t)$ [1b]

7. FSR DR $t^2 y'' - 4ty' + 4y = 0$ tvorí množina funkcií

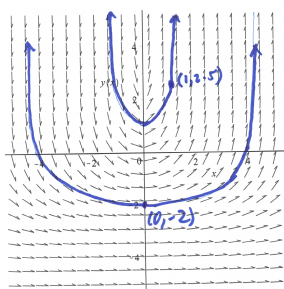
(a) $\{e^t, e^{4t}\}$

(b) $\{t, t^3\}$

(c) $\{t, t^4\}$

(d) $\{t, t^{-4}\}$ [1b]

8. Ktorá z DR prislúcha vektorovému poľu na obrázku ?



(a) $y' = xy$

(b) $y' = ye^x$

(c) $y' = xe^y$

(d) $y' = e^y$ [2b]