

מד"ר 1 קיץ – תרגול מס' 1

עבור המשוואות הבאות,

- (א) מצא את הפתרון הכללי
(ב) מצא את הפתרון הפרטי עבור תנאי ההתחלה $y(-2)=4$
(ג) בדוק את תשובתך ע"י הצבת הפתרון שמצאת

$$y' = y \quad (1)$$

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

$$(y + 1)xy' - (x - 1)y = 0 \quad (3)$$

$$(y + x)y' + y - x = 0 \quad (4)$$

$$xy' - y = \sqrt{x^2 + y^2} \quad (5)$$

$$y^2 + x^2 y' = xy' \quad (6)$$

$$(x^2 + y^2)y' = 2xy \quad (7)$$

$$y' - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3 \quad (8)$$

$$y + y' = e^{-x} \quad (9)$$

$$(1+x)y' - [2y + (x+1)^4] = 0 \quad (10)$$

$$x \ln x \cdot y' - y = x^3(3 \ln x - 1) \quad (11)$$

$$\dot{s} \cdot \cos t + s \cdot \sin t = 1 \quad (12)$$

$$y' + 2y = y^2 e^x \quad (13)$$

$$(x+1)(y' + 2y^2) = -y \quad (14)$$

$$(3x^2 + 2xy + y^3)dx + (x^2 + y^2)dy = 0 \quad (15)$$

$$(e^{2y} + x - 1)y' = 1 \quad (16)$$

$$dx + \left(\frac{x}{y} - \sin y\right) dy = 0 \quad (17)$$

$$y dx + (2xy - e^{-2y}) dy \quad (18)^*$$

$$\left(3x + \frac{6}{y}\right) dx + \left(\frac{x^2}{y} + \frac{3y}{x}\right) dy = 0 \quad (19)^*$$

פתרון:

$$y = C e^x \quad (1)$$

$$y(x) = C e^{\frac{1}{x}} \quad (2)$$

$$xy = C e^{x-y} \quad (3)$$

$$y^2 + 2xy - x^2 = C \quad (4)$$

$$y(x) = \frac{c^2 x^2 - 1}{2c} \quad (5)$$

$$y = C e^{\frac{y}{x}} \quad (6)$$

$$y^2 - x^2 = Cy \quad (7)$$

$$y(x) = \frac{(x+1)^4}{2} + C(x+1)^2 \quad (8)$$

$$y = \frac{x+C}{e^x} \quad (9)$$

$$y(x) = C(x+1)^2 + \frac{1}{2}(x+1)^4 \quad (10)$$

$$y = C \ln x + x^3 \quad (11)$$

$$s(t) = \sin t + C \cos t \quad (12)$$

$$y(x) = \frac{1}{e^x + C e^{2x}} \quad \text{or } y \equiv 0 \quad (13)$$

$$y(x) = \frac{1}{(x+1)(\ln|x+1|+C)} \quad \text{or } y \equiv 0 \quad (14)$$

$$e^{3x} \left(x^2 y + \frac{1}{3} y^3 \right) = C \quad (15)$$

$$e^y + e^{-y} - x e^{-y} = C \quad (16)$$

$$xy + y \cos y - \sin y = C \quad (17)$$

$$x e^{2y} - \ln|y| = C \quad (18)$$

$$x^3 y + 3x^2 + y^3 = C \quad (19)$$