

Esercizi Analisi Matematica II  
Anno accademico 2016-2017

Foglio 8

1. **P** Trovare l'integrale generale delle seguenti equazioni scalari del primo ordine e risolvere il corrispondente problema di Cauchy (in particolare stabilire se vi è unicità della soluzione e, in tal caso, determinarne l'intervallo massimale di definizione)

(a)  $(1 + t^2)y' - ty = \sqrt{1 + t^2}$ ,  $y(0) = 1$

(b)  $y - \sin(t)y' - \sin(t)(1 - \cos(t))y^2 = 0$ ,  $0 < t < \pi$ ,  $y(\pi/2) = 1/2$

(c)  $y^4 y' = t^3 - t$ ,  $y \neq 0$ ,  $y(0) = -1$

(d)  $y' - e^t y = e^t$ ,  $y(1) = 0$

(e)  $y' + (\tan t)y = \sin t$ ,  $-\pi/2 < t < \pi/2$ ,  $y(0) = 0$

(f)  $\frac{xy'}{y^3} = 1 - x^4$ ,  $x \neq 0$ ,  $y \neq 0$ ,  $y(1) = 1$

(g)  $y' - \frac{y}{t} + \sqrt{y}t^2 = 0$ ,  $t \neq 0$ ,  $y \geq 0$ ,  $y(1) = 1$

(h)  $(t^2 - yt^2)y' + y^2 + ty^2 = 1 + t$ ,  $t \neq 0$ ,  $y \neq 1$ ,  $y(1) = -1$

(i)  $t \frac{y'}{1 + y^2} = 2$ ,  $t \neq 0$ ,  $y(2) = 0$

(j)  $y' = \frac{y^2 - ty}{t^2}$ ,  $t \neq 0$ ,  $y(1) = 0$

(k)  $y' - 2\frac{y}{t} = \frac{t^2}{t-2}$ ,  $0 < t < 2$ ,  $y(1) = 2$

(l)  $(1 - t^2)y' - ty - 2ty^{-2} = 0$ ,  $t \neq \pm 1$ ,  $y \neq 0$ ,  $y(2) = -1$

(m)  $\sin(y)y' = t$ ,  $0 < y < \pi$ ,  $y(0) = \pi/2$

(n)  $y' + \sin(x)y - \sin(x)\sqrt[3]{y} = 0$ ,  $y(0) = 1$

**Legenda**

**T** esercizio teorico

**P** esercizio pratico

**F** esercizio facoltativo

**\*** esercizio difficile