Esercizi Analisi Matematica II

Anno accademico 2015-2016

Foglio 9

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

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

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

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

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

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

   (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