Corsi di Laurea della Facoltà di Agraria
A.A. 2004/2005

Matematica

Esercizi del 22 novembre 2004

Esercizio 1. Usando la proprietà di linearità trovare l'integrale indefinito delle seguenti funzioni (utilizzare la Tabella 1):

$$f_1(x) = 3x^2 - 2x + 1, \qquad f_2(x) = x^4 + 3x^3 - 2x^2 + 5x - 3, \qquad f_3(x) = \frac{1}{x^3} - \frac{1}{x},$$

$$f_4(x) = 3^x - 4\cos x + 5\frac{1}{\cos^2 x}, \qquad f_5(x) = \frac{2}{1+x^2} + \frac{7}{x}, \qquad f_6(x) = \frac{12}{\sqrt{1-x^2}} + 7\operatorname{sen} x,$$

$$f_7(x) = 2\cos x - 7e^x, \qquad f_8(x) = \frac{3x^2+5x-2}{x^2}, \qquad f_9(x) = \frac{\sqrt[3]{x}\,\sqrt[5]{x}}{\sqrt[7]{x}},$$

$$f_{10}(x) = \frac{2}{x} - \frac{3}{\sqrt{1-x^2}}, \qquad f_{11}(x) = \left(2x - \frac{3}{x}\right)^2, \qquad f_{12}(x) = 2^x + \frac{5}{1+x^2}.$$

Esercizio 2. Trovare l'integrale indefinito delle seguenti funzioni (utilizzare la Tabella 2):

$$f_{13}(x) = 2(2x-1)^2, \qquad f_{14}(x) = \frac{2x}{x^2-1}, \qquad f_{15}(x) = e^{\operatorname{sen} x}\cos x,$$

$$f_{16}(x) = (2x-1)\cos(x^2 - x + 3), \qquad f_{17}(x) = \frac{1}{1+4x^2}, \qquad f_{18}(x) = \frac{\operatorname{arctg}^3 x}{1+x^2},$$

$$f_{19}(x) = \frac{4x+2}{2x^2+2x-1}, \qquad f_{20}(x) = \frac{\log(x+1)}{x+1}, \qquad f_{21}(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x^3+1}}.$$

Esercizio 3. Risolvere le seguenti equazioni differenziali lineari del primo ordine

$$y' = (2\cos t)y \qquad y' = (1-2t^2)y \qquad y' = 5y - 1$$

$$y' = \frac{2}{1+t^2}y \qquad y' = 2ty - 3t \qquad y' = -\frac{y}{t} + 1 + t^2$$

Esercizio 4. Risolvere le seguenti equazioni differenziali col metodo di separazione delle variabili (utilizzare anche la Tabella 1 degli integrali)

$$y' = \frac{y^2}{t^3} \qquad y' = \frac{2}{te^y} \qquad y' = (3 + \frac{1}{t})y^4$$

$$y' = (1+y^2)\cos t \qquad y' = \frac{2t+1}{\operatorname{sen} y} \qquad y' = (5-2t^2)\sqrt{1-y^2}$$

Esercizio 5. Per ciascuna delle prime 3 equazioni dell'esercizio precedente, trovare la soluzione che soddisfa la condizione iniziale $y(1) = 2$.

Esercizio 6. Risolvere le seguenti equazioni differenziali col metodo di separazione delle variabili (utilizzare anche le Tabella 1 e 2 degli integrali)

$$y' = t\frac{1+y^2}{2y} \qquad y' = \frac{3t^2+2}{2ye^{y^2}} \qquad y' = \frac{2t}{\cos y(\operatorname{sen} y + 2)^2}$$