

**ESAME DI MATEMATICA (vecchio ordinamento) 15/07/2013**

**I passaggi più significativi devono essere adeguatamente argomentati; eventuali risultati privi di giustificazione saranno considerati nulli.**

1) Determinare dominio, segno e asintoti delle seguenti funzioni:

$$\text{a) } y = \frac{x^3}{x^2 + 2x - 3}$$

$$\text{b) } y = \ln\left(\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}\right)$$

2) Si effettui lo studio completo (anche flessi) della funzione e se ne tracci il grafico.

$$y = (x + 1)e^{-x}$$

3) Calcolare il seguente integrale definito

$$\int_0^5 \frac{x}{\sqrt{x+4}} dx$$

(suggerimento: si sostituisca  $\sqrt{x+4} = t$ )

4) Stabilire se alle seguenti funzioni è applicabile il teorema di Rolle nell'intervallo indicato. In caso affermativo, si determinino i punti c dei quali il teorema garantisce l'esistenza.

$$\bullet f(x) = \sqrt{x} - \frac{1}{2}x \quad [0;4]$$

$$\bullet f(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2} \quad [-2;2]$$