

MATEMATICA E INFINITO - 3 GIUGNO 2014
DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE
POLITECNICO DI TORINO

FABIO NICOLA

Svolgere i seguenti esercizi, SENZA utilizzare alcun teorema su limiti, derivate, ecc. (per chi li conoscesse già).

1) Rappresentare i grafici delle funzioni $y = x^{100000}$ e $y = x^{9999999}$.

2) Risolvere graficamente le seguenti disequazioni:

$$(x + 5)(x + 1)(x - 2)(x - 3) \leq 0, \quad (x + 2)(x + 1)x(x - 1)(x - 3) \leq 0$$

3) Risolvere la seguente disequazione (servendosi di un solo grafico):

$$\frac{2^x(x^6 - 10x^4 + 9x^2)}{(x^2 + 5)(x^2 - 16)} \geq 0$$

4) Rappresentare i grafici delle seguenti funzioni:

$$y = (x + 3)^2(x + 2)^3(x + 1)^6, \quad y = x^6 - 5x^4 + 4x^2$$

5) Determinare i massimi e minimi della seguente funzione:

$$y = 2x^3 + 3x^2 - 12$$

6) Rappresentare i grafici delle seguenti funzioni:

$$y = \frac{x^2 - \sqrt{x}}{x}, \quad y = \frac{x + \sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}}$$

7) Rappresentare i grafici delle seguenti funzioni:

$$y = -x^2 \sin x, \quad y = x^3 \sin x, \quad y = \frac{\sin x}{x} (x > \pi/2), \quad y = x + \sin x$$

$$y = x \sin^2 x, \quad y = x^3 \sin^2 x, \quad y = x^2 + 3 \sin^3 x, \quad y = e^{-x} \sin(x^2)$$

8) Rappresentare i grafici delle seguenti funzioni:

$$y = x^2 \sin(1/x), \quad y = x^2 \sin^2(1/x)$$

9) Rappresentare i grafici delle seguenti funzioni:

$$y = \sqrt[3]{(x - 1)(x - 3)}, \quad y = x + \sqrt{x^2 + 1}, \quad y = \arctan(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

10) Determinare la retta tangente, in $x = 1$, al grafico della funzione $y = x^{5/2}$.

11) Determinare la retta tangente nell'origine alla curva algebrica di equazione:

$$y^3 + x^3 + x + y = 0.$$