

Simulazione esame scritto di Matematica – a.a. 2016-2017 – F.A.I.– I modulo

1. (parziale; 4 p.) Si determinino, se esistono, i seguenti limiti

$$\begin{array}{ll} \frac{x^{3/2} - x^{1/2}}{x^{4/3} - x^{2/3}} & \text{per } x \rightarrow +\infty, 0^+ \\ e^{1/(x^3-1)} & \text{per } x \rightarrow 1 \\ x(1 + \cos x) & \text{per } x \rightarrow +\infty, 0 \end{array}$$

2. (parziale; 4 p.) Si scrivano le basi di \mathbb{R}^2 che si possono formare con i seguenti vettori

$$\mathbf{a} = (1, -2), \quad \mathbf{b} = (-1, 2), \quad \mathbf{c} = (2, 1).$$

Scelta una di tali basi, si determinino le coordinate del vettore $\mathbf{d} = (1, 0)$ rispetto a tale base e si verifichi il risultato ottenuto.

3. (parziale; 4 p.) È data la funzione lineare

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad f(x_1, x_2) = (2x_1 - 6x_2, 4x_1 - 9x_2).$$

Si scriva la matrice A associata alla funzione f ; si determini la matrice inversa di A ; si scriva la funzione inversa di f .

4. (5 p.) Si risolva se possibile il seguente sistema lineare nelle incognite x, y, z

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ -6x + 9y = -3 \\ 2x + 3y + 5z = 2 \\ 6x - 3y + 5z = 4 \end{cases}$$

5. (4 p.) Si calcolino i seguenti integrali

$$\int_0^8 \frac{dx}{\sqrt{2x+9}}, \quad \int_e^{+\infty} \frac{\log x}{x^2} dx.$$