

Matematica per Finanza, assicurazioni e impresa; aa 2015-2016; esercizi

VI settimana

1. Per ciascuna delle seguenti funzioni, si determini il suo dominio naturale, la funzione derivata, e il suo dominio:

$$f(x) = (5x + 4)^3 \quad (1)$$

$$g(x) = \frac{3x + 2}{4x + 3} \quad (2)$$

$$h(x) = \frac{1}{(4x + 3)^2} \quad (3)$$

$$i(x) = e^{\sqrt{-x^2 + 5x - 4}} \quad (4)$$

$$j(x) = \log(-x^2 + 5x - 4) \quad (5)$$

$$k(x) = \sqrt{-x^2 + 5x - 4} \quad (6)$$

$$\ell(x) = \frac{\sin x - 1}{\cos x - 1} \quad (7)$$

$$m(x) = x^3 \ln(x^2 + 1) \quad (8)$$

$$n(x) = \sqrt[7]{x^6 + \sqrt[3]{x^4 + 1}} \quad (9)$$

2. E' data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{3x} + 1 & \text{per } x \geq 0 \\ ax - b & \text{per } x < 0 \end{cases}$$

dove a, b sono parametri in \mathbb{R} . Si determinino le condizioni su a, b per le quali f e' derivabile in 0.

3. Per ciascuna delle funzioni seguenti si stabilisca se e' derivabile in $x = 0$:

$$f(x) = x + |x| + 2 \quad (10)$$

$$g(x) = x|x| + 1 \quad (11)$$

4. Determinare il rango delle seguenti matrici:

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -2 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & -2 \\ 4 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

5. Si studi, al variare del parametro t , il rango della matrice:

$$A_t = \begin{bmatrix} 1+t & -1 & 1 \\ -1 & 1+t & -1 \\ 1 & -1 & 1+t \end{bmatrix}$$

6. È dato il sistema lineare

$$\begin{cases} ax + by = f \\ cy + dz = g \\ ez = h \end{cases}$$

nelle incognite x, y, z e parametri a, b, \dots, h .

Si determinino le condizioni sui parametri sotto le quali il sistema risulta determinato.

Sotto tali condizioni, si risolva il sistema usando la regola di Cramer.