

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

III settimana- I parte;

1. Sono date le funzioni

$$f, g, h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = x^3, \quad g(x) = x + 1 \quad h(x) = \sqrt[3]{x}.$$

Si determinino le funzioni composte $f \circ g \circ h$ e $h \circ g \circ f$.

2. E' data la funzione

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \frac{1}{(|x|+1)^3};$$

si scriva f come funzione composta di piu' funzioni.

3. Per ciascuna delle seguenti proposizioni si dica se e' vera o falsa, motivando la risposta: (1) La funzione somma di due funzioni monotone crescenti e' una funzione monotona crescente; (2) La funzione prodotto di due funzioni monotone crescenti e' una funzione monotona crescente.
4. Risolvere le seguenti equazioni e disequazioni (ce ne sono di vari livelli; ciascuno tralasci quelle che gli sono familiari e svolga le altre)

$$x^3 - 3x^2 - 25x + 75 \leq 0; \quad (1)$$

$$\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 3x} \geq 0; \quad (2)$$

$$5^{2x-3} \leq 4; \quad (3)$$

$$2^{x-1} \geq 3^x; \quad (4)$$

$$\log_3(7x - 5) \leq 1; \quad (5)$$

$$\sin(x) \geq \frac{1}{2}; \quad (6)$$

$$\sqrt[3]{x+1} \geq 2; \quad (7)$$

$$\sqrt{3x^2 - 1} = x; \quad (8)$$

$$|1 + 2x| \geq 5. \quad (9)$$

5. Si risolva la disequazione

$$e^x > -\frac{1}{3}x + 1$$

(suggerimento: si considerino le funzioni

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = e^x, \quad g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad g(x) = -\frac{1}{3}x + 1,$$

e se ne rappresentino i grafici.)