

Domande teoriche di esempio per le prove d'esame

Gianna Stefani

30 novembre 2011

1. Sia f una funzione convessa di classe $C^1((2, +\infty))$. Dare la caratterizzazione di convessità per f in termini di rette tangenti.

2. Verificare, usando la definizione, che

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{20}{x-3} = 0^+$$

3. Verificare, usando la definizione, che

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3}{x-2} = -\infty$$

4. Sia f la funzione definita da $f(x) = \ln(1 - 3x^4)$. Determinare $D^n f(0)$, per $n = 400, 401, 402$. Per quali valori di n la derivata ennesima della funzione in zero è zero?

5. Sia f una funzione di classe C^∞ sull'intervallo $(-1/10, 1/10)$ e sia, per ogni intero $n \geq 0$, $D^n f(0) = \frac{(-1)^n}{n+1}$. Completare la seguente uguaglianza in una delle due forme equivalenti, usando il simbolo di sommatoria:

$$f(x) = \begin{cases} \dots\dots\dots + o(x^{n+2}) \\ \dots\dots\dots + x^{n+2}\epsilon(x) \end{cases}$$

6. Determinare il polinomio di Taylor di ordine 4 centrato in -1 della funzione $f : x \mapsto 1/x^2$.

7. Usando i polinomi di McLaurin di $x \mapsto \ln(1+x)$, determinare i polinomi di Taylor centrati in -1 della funzione definita da $f(x) = \ln(|x|)$