

Esame di Matematica
Seconda prova parziale
21/01/2011

N. MATRICOLA

COGNOME e NOME.....

Esercizio 1..

Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

$$(a) \quad f(x) = 1 - x^2 \quad f'(x) = \boxed{}$$

$$(b) \quad f(x) = e^x \cdot \cos(x) \quad f'(x) = \boxed{}$$

$$(c) \quad f(x) = e^{\sin(x)} \quad f'(x) = \boxed{}$$

$$(d) \quad f(x) = \frac{\log(x)}{\cos(x)} \quad f'(x) = \boxed{}$$

Esercizio 2

Calcolare i seguenti limiti:

$$(a) \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\cos(x) - x}{2 + x - \cos(x)} = \boxed{}$$

$$(b) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \sin(x) + x - 1}{e^x + x + \sin(x) - 1} = \boxed{}$$

Esercizio 3

Calcolare la derivata terza della seguente funzione:

$$(a) \quad f(x) = \log(x) \quad \frac{d^3}{dx^3} f(x) = \boxed{}$$

Esercizio 4

Trovare l'equazione della retta tangente ad f in x_0 . ($r: y = mx + q$)

$$(a) \quad f(x) = \sin(x) \quad x_0 = \frac{\pi}{2} \quad \boxed{m = , q = }$$

$$(b) \quad f(x) = e^{-x} \quad x_0 = -1 \quad \boxed{m = , q = }$$

Esercizio 5

Studiare la seguente funzione.

- (a) Dominio. (b) Periodicità. (c) Simmetrie. (d) Continuità.
(e) Derivabilità. (f) Calcolo derivata prima. (g) Calcolo
derivata seconda. (h) Massimi e minimi relativi ed assoluti.
(i) Concavità e convessità. (l) Asintoti orizzontali, verticali
e obliqui. (m) Tracciarne il grafico.

$$f(x) = \frac{e^{x+1}}{x-1}$$

Esercizio 6

Indicare (se vi sono) i punti di non derivabilità delle seguenti funzioni e calcolare la derivata nei punti di derivabilità.

$$(a) \quad f(x) = \begin{cases} 1+x & x < 0 \\ \cos(x) & 0 \leq x < \pi \\ -1 & x \geq \pi \end{cases}$$

$$(b) \quad f'(x) = \begin{cases}$$

$$(c) \quad g(x) = |1-x| - |x|$$

$$(d) \quad g'(x) = \begin{cases}$$

Esercizio 7

Risolvere i seguenti integrali.

$$(a) \quad \int x^4 + e^{-x} dx = \boxed{}$$

$$(b) \quad \int \frac{\cos(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx = \boxed{}$$

$$(c) \quad \int 3x \cdot \sin(x) dx = \boxed{}$$

$$(d) \quad \int_0^2 2x^3 - x dx = \boxed{}$$

$$(e) \quad \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cos(2x) dx = \boxed{}$$

Esercizio 8

Data la funzione f e il punto x_0 calcolare $f'(x_0)$.

$$f(x) = e^{\sin(\sqrt{x})}$$

$$x_0 = \pi^2$$

$$f'(x_0) = \boxed{}$$