

Esame di Matematica

Appello del 21/09/2010

N. MATRICOLA

COGNOME e NOME.....

Esercizio 1

Sul piano cartesiano siano $A = (3, 1)$, $B = (5, 2)$ e $C = (1, 5)$, sia $r : y = mx + q$ la retta passante per B e parallela al segmento AC , sia infine D il punto di intersezione della retta r con l'asse delle ascisse.

(a) Calcolare il perimetro del triangolo ABC

(b) Calcolare i parametri della retta r

 $m =$ $q =$

(c) Calcolare le coordinate del punto D

 $D =$

Esercizio 2

Calcolare i seguenti limiti:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(x) - x}{x^3} =$

(b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + e^x}{e^x - x} =$

(c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{3x} =$

(d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin(x) + x}{x} =$

(e) $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sin(x)}{\cos(x)} =$

(f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x) \cdot \sin(x)}{1 - \cos(x)} =$

Esercizio 3

Calcolare la derivata terza della seguente funzione:

(a) $f(x) = e^x + e^{-x}$ $\frac{d^3}{dx^3} f(x) =$

Esercizio 4

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.

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

Esercizio 5

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

$$(a) \quad f(x) = x^4 \quad x_0 = 1 \quad \boxed{m = \quad, q = \quad}$$

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

Esercizio 6

Risolvere i seguenti integrali.

$$(a) \quad \int \frac{1}{3x} dx = \boxed{\quad}$$

$$(b) \quad \int \frac{1}{2 \cos^2(x)} dx = \boxed{\quad}$$

$$(c) \quad \int \frac{1}{x+1} dx = \boxed{\quad}$$

$$(d) \quad \int \frac{\sin(x)}{\cos(x) + 3} dx = \boxed{\quad}$$

$$(e) \quad \int x \cdot e^x dx = \boxed{\quad}$$

$$(f) \quad \int_0^2 e^x dx = \boxed{\quad}$$

$$(g) \quad \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{6}} \cos(4x) dx = \boxed{\quad}$$

Esercizio 7

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

$$f(x) = \frac{\cos(x)}{\sqrt{x}} \quad x_0 = \frac{\pi}{6} \quad f'(x_0) = \boxed{\quad}$$