

Esame di Matematica

Appello del 21/07/2010

N. MATRICOLA

COGNOME e NOME.....

Esercizio 1

Sul piano cartesiano siano $A = (2, 3)$, $B = (4, 1)$ e r la retta di equazione: $r : y = 2x + 2$, sia $s : y = mx + q$ la retta passante per A e B e sia infine C il punto di intersezione tra le rette r e s .

- (a) Calcolare i parametri della retta s $m =$ $q =$
- (b) Calcolare le coordinate del punto C $C =$
- (c) Calcolare la lunghezza del segmento BC $\overline{BC} =$

Esercizio 2

Calcolare i seguenti limiti:

- (a) $\lim_{x \rightarrow 2} x^{11} - x^5 - x^3 + x =$
- (b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{1-x} =$
- (c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin(x)}{1 - \cos(x)} =$
- (d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin(x)}{2 + \cos(x)} =$

Esercizio 3

Calcolare la derivata quarta della seguente funzione:

(a) $f(x) = \sin(x + \theta)$ $\frac{d^4}{dx^4} f(x) =$

Esercizio 4

Assunta la funzione $y(x)$ (sulla sinistra) dire se l'equazione differenziale (al centro) è vera o falsa:

(a) $y = e^x + e^{-x}$ $y''' + y'' - y' - y = 0$ Vera Falsa

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) Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ (m) Asintoti
orizzontali, verticali e obliqui. (n) Tracciarne il grafico.

$$f(x) = 2x + \frac{1}{x^2}$$

Esercizio 6

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

(a) $f(x) = e^{x-1}$ $x_0 = 1$ $m =$, $q =$

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

Esercizio 7

Risolvere i seguenti integrali.

(a) $\int 2x + \frac{1}{x^2} dx =$

(b) $\int \sqrt{x} + \sin(x) dx =$

(c) $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx =$

(d) $\int x \cos(\pi x) dx =$

(e) $\int_{-3}^{-1} 1 + x dx =$

(f) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\cos^2(x)} dx =$

(g) $\int_{-\log 2}^{\log 2} e^{-x} dx =$

Esercizio 8

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

$f(x) = \frac{1}{\cos(x^2)}$ $x_0 = \sqrt{\pi}$ $f'(x_0) =$