

Esame di Matematica
Secondo appello
11/02/2010

N. MATRICOLA

COGNOME e NOME.....

Esercizio 1

Sul piano cartesiano sia $A = (1, 2)$ un punto e $r : y = -2x + 1$ una retta. Sia infine $s : y = mx + q$ la retta passante per A e parallela a r . Calcolare m e q .

(a) $m =$ $q =$

Esercizio 2

Calcolare i seguenti limiti:

(a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin(x) + \log(x)}{\sin(x) - \log(x)} =$

(b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + x^2)^{\frac{1}{x \sin(x)}} =$

(c) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^3 - 2x^2 - 4x + 3} =$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \sin(x) - \cos(x)}{x^2} =$

(e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{x+\log(x)}}{x + \log(x)} =$

Esercizio 3

Calcolare la derivata sesta della seguente funzione:

(a) $f(x) = \frac{x^6}{6}$ $\frac{d^6}{dx^6} f(x) =$

Esercizio 4

Assunte le funzioni $y(x)$ (sulla sinistra) dire se le equazioni differenziali (al centro) sono vere o false:

(a) $y = x^2 + 2x + 3$ $y'' - y' + y = x^2 + 3$ Vera Falsa

(b) $y = e^{-x^2}$ $y'' + 2xy' + 2y = 0$ 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) Asintoti orizzontali, verticali
e obliqui. (m) Tracciarne il grafico.

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

Esercizio 6

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

$$(a) \quad f(x) = x^2 - 1 \quad x_0 = 2 \quad m = \quad , q =$$

$$(b) \quad f(x) = e^{-2x} \quad x_0 = 1 \quad m = \quad , q =$$

Esercizio 7

Indicare (se vi sono) i punti di non derivabilità delle seguente funzione.

$$(a) \quad f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x < 0 \\ -e^x & 0 \leq x < 2 \\ e^{4-x} & x \geq 2 \end{cases}$$

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

$$(b) \quad f(x) = \log(1 + |x| + x^2)$$

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Esercizio 8

Risolvere i seguenti integrali.

$$(a) \quad \int x^{\frac{3}{2}} + \cos(x) \, dx =$$

$$(b) \quad \int x \cdot e^{x^2} \, dx =$$

$$(c) \quad \int x^3 \cdot e^{x^2} \, dx =$$

$$(d) \quad \int_3^4 x - 1 \, dx =$$

$$(e) \quad \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin(3x) \, dx =$$

Esercizio 9

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

$$f(x) = e^{\sin(x^2)} \quad x_0 = \sqrt{\pi} \quad f'(x_0) =$$