

Esame di Matematica

20/06/2011

N. MATRICOLA

COGNOME e NOME.....

Esercizio 1

Sul piano cartesiano consideriamo il punto $A = (4, 2)$ e la retta $r : y = 2x - 2$. Sia $s : y = mx + q$ la retta passante per A e parallela a r . Sia B il punto di intersezione tra la retta s e l'asse delle x .

(a) Calcolare l'equazione della retta s

$s :$

(b) Calcolare le coordinate del punto B

$B =$

(c) Rappresentare su di un grafico i punti A e B e le rette r e s .

Esercizio 2

Calcolare i seguenti limiti:

$$(a) \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x}{x-1} = \boxed{}$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2)}{e^{x^2} - 1} = \boxed{}$$

$$(c) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + \sin(x)}{e^x} = \boxed{}$$

Esercizio 3

Calcolare la derivata rispetto ad x della seguente funzione:

$$(a) \quad f(x) = \sin(\lambda x + \theta) \quad \frac{d}{dx} f(x) = \boxed{}$$

Esercizio 4

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

$$(a) \quad f(x) = x - x^2 \quad x_0 = 1 \quad \boxed{}$$

$$(b) \quad f(x) = \sin(x) \quad x_0 = \frac{5}{6}\pi \quad \boxed{}$$

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.

$$f(x) = e^x - x$$

Esercizio 6

Data la funzione $f(x) = e^{-x^2}$

(a) Calcolare la derivata prima della funzione f .

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

(b) Calcolare la derivata seconda della funzione f

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

(c) La funzione f ha punti di massimo? Se si quali?

(d) La funzione f ha punti di minimo? Se si quali?

Esercizio 8

Risolvere i seguenti integrali.

$$(a) \int \sin(2x) \, dx = \boxed{}$$

$$(b) \int x \cdot e^{-x} \, dx = \boxed{}$$

$$(c) \int \frac{\cos(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} \, dx = \boxed{}$$

$$(d) \int_{-1}^1 e^x \, dx = \boxed{}$$

$$(e) \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan(-x) \, dx = \boxed{}$$

Esercizio 8

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

$$f(x) = \frac{1}{(\log x)^2} \qquad x_0 = e \qquad f'(x_0) = \boxed{}$$