

Compito di Analisi Matematica I: Calcolo differenziale, 8 gennaio 2002
Corso di Laurea in Informatica

PRIMA PARTE

1) Calcolare:

(a) $D \{x^{\log_3 x}\}$;

(b) $D \{\arctan(3x) + \arctan(\frac{1}{3x})\}$;

(c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{19x + \log_3 x + o(\log_3 x)}{23x + \sqrt{x} + o(\sqrt{x})}$;

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

2) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $y = x \tan x$ nel punto $(-\frac{7}{4}\pi, -\frac{7}{4}\pi \cdot \tan(-\frac{7}{4}\pi))$.

3) Scrivere la formula di Taylor di ordine 10, con resto di Peano, per la funzione $f(x) = \sin(2x)$ nel punto $x_0 = 0$.

4) Sia $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 2x - 8}$.

(a) Determinare il dominio di f ed i suoi eventuali asintoti.

(b) Calcolare $f'(x)$, studiarne il segno ed individuare gli eventuali estremi relativi di f .

(c) Calcolare $f''(x)$ ed individuare le eventuali zone di convessità o concavità.

(d) Disegnare il grafico di f .

NOME E COGNOME:

Compito di Analisi Matematica I: Calcolo differenziale, 8 gennaio 2002
Corso di Laurea in Informatica

SECONDA PARTE

- 1) Si dice che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$ se:

- 2) Si dice che una successione a_n è decrescente se:

- 3) Si dice che una funzione f ha un minimo relativo in 1 se:

- 4) Se f ha un massimo relativo in 1 allora:
 - (a) f è derivabile in 1.
 - (b) Il rapporto incrementale di f in 1 cambia segno in un intorno di 1.
 - (c) Il rapporto incrementale di f in 1 non cambia segno in un intorno di 1.
 - (d) f è monotona in un intorno di 1.
- 5) Enunciare il teorema di Rolle.

Compito di Analisi Matematica I: Calcolo differenziale, 8 gennaio 2002
Corso di Laurea in Informatica

PRIMA PARTE

1) Calcolare:

(a) $D \{x^{\log_7 x}\}$;

(b) $D \{\arctan(7x) + \arctan(\frac{1}{7x})\}$;

(c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{17x + \log_7 x + o(\log_7 x)}{29x + \sqrt{x} + o(\sqrt{x})}$;

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x) - 3x}{x(1 - \cos x)}$.

2) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $y = x \tan x$ nel punto $(-\frac{5}{4}\pi, -\frac{5}{4}\pi \cdot \tan(-\frac{5}{4}\pi))$.

3) Scrivere la formula di Taylor di ordine 10, con resto di Peano, per la funzione $f(x) = \sin(3x)$ nel punto $x_0 = 0$.

4) Sia $f(x) = 2x + \sqrt{4x^2 - 4x - 3}$.

(a) Determinare il dominio di f ed i suoi eventuali asintoti.

(b) Calcolare $f'(x)$, studiarne il segno ed individuare gli eventuali estremi relativi di f .

(c) Calcolare $f''(x)$ ed individuare le eventuali zone di convessità o concavità.

(d) Disegnare il grafico di f .

NOME E COGNOME:

Compito di Analisi Matematica I: Calcolo differenziale, 8 gennaio 2002
Corso di Laurea in Informatica

SECONDA PARTE

- 1) Si dice che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$ se:

- 2) Si dice che una successione a_n è decrescente se:

- 3) Si dice che una funzione f ha un minimo relativo in 2 se:

- 4) Se f ha un massimo relativo in 2 allora:
 - (a) f è derivabile in 2 .
 - (b) Il rapporto incrementale di f in 2 cambia segno in un intorno di 2 .
 - (c) Il rapporto incrementale di f in 2 non cambia segno in un intorno di 2 .
 - (d) f è monotona in un intorno di 2 .
- 5) Enunciare il teorema di Rolle.

Compito di Analisi Matematica I: Calcolo differenziale, 8 gennaio 2002
Corso di Laurea in Informatica

PRIMA PARTE

1) Calcolare:

(a) $D \{x^{\log_{11} x}\};$

(b) $D \{\arctan(11x) + \arctan(\frac{1}{11x})\};$

(c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{13x + \log_{11} x + o(\log_{11} x)}{31x + \sqrt{x} + o(\sqrt{x})};$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(4x) - 4x}{x(1 - \cos x)}.$

2) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $y = x \tan x$ nel punto $(-\frac{3}{4}\pi, -\frac{3}{4}\pi \cdot \tan(-\frac{3}{4}\pi))$.

3) Scrivere la formula di Taylor di ordine 10, con resto di Peano, per la funzione $f(x) = \sin(4x)$ nel punto $x_0 = 0$.

4) Sia $f(x) = 3x + \sqrt{9x^2 - x - 7}$.

(a) Determinare il dominio di f ed i suoi eventuali asintoti.

(b) Calcolare $f'(x)$, studiarne il segno ed individuare gli eventuali estremi relativi di f .

(c) Calcolare $f''(x)$ ed individuare le eventuali zone di convessità o concavità.

(d) Disegnare il grafico di f .

NOME E COGNOME:

Compito di Analisi Matematica I: Calcolo differenziale, 8 gennaio 2002
Corso di Laurea in Informatica

SECONDA PARTE

- 1) Si dice che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 7$ se:

- 2) Si dice che una successione a_n è decrescente se:

- 3) Si dice che una funzione f ha un minimo relativo in 3 se:

- 4) Se f ha un massimo relativo in 3 allora:
 - (a) f è derivabile in 3.
 - (b) Il rapporto incrementale di f in 3 cambia segno in un intorno di 3.
 - (c) Il rapporto incrementale di f in 3 non cambia segno in un intorno di 3.
 - (d) f è monotona in un intorno di 3.
- 5) Enunciare il teorema di Rolle.