

Corso di laurea in Marketing e Comunicazione d'Azienda.
Prova scritta di Matematica del 16/06/2010
Numeri dispari
Corso A-K

1) Determinare

$$\int \frac{2x^2 + x - 1}{x^3 - 4x} dx$$

2) Determinare il

$$\lim_{x \rightarrow 0} (\operatorname{tg} x)^{\sin 3x}$$

3) Disegnare approssimativamente il grafico della funzione

$$f(x) := \log(x^2 - 3)$$

4) Considerata $f(x) := \arccos\left(\frac{2}{x}\right)$, determinare il dominio di f e stabilire se è un insieme chiuso e se è limitato. Dire inoltre se f è continua e se è limitata.

5) Disegnare il grafico di

$$f(x) := \begin{cases} 2 & \text{se } x < 1 \\ 3 & \text{se } x = 1 \\ 4 & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

calcolare $f'(1)$ e stabilire se f è derivabile in 1.

6) Disegnare e misurare il seguente plurintervallo di \mathbf{R}^2 :

$$([1, 3] \times]1, 4]) \cup (]1, 4] \times]2, 3]) \cup ([4, 5] \times \{1\}).$$

Corso di laurea in Marketing e Comunicazione d'azienda.
Prova scritta di Matematica per l'Economia
20/06/2012, ore 9.30
Numeri dispari

1) Determinare

$$\int e^{2x} \sin(4x + 1) dx$$

2) Determinare il

$$\lim_{x \rightarrow 0} \sin(3x)^{2 \arcsin x}.$$

3) Disegnare approssimativamente il grafico della funzione

$$f(x) := e^{-x}(1 + x)$$

4) Dimostrare che esiste un intorno J di 0 tale che per ogni $x \in J$

$$\frac{1 - \cos x}{2x^2} > 0$$

5) Si dica se la funzione definita ponendo

$$f(x) := \begin{cases} x^4 \sin \frac{1}{x^2} & \text{se } x \in [-1, 1] - \{0\} \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

soddisfa le ipotesi del Teorema di Rolle.

6) Data $f(x, y) := 3x^2y^4 - 2 \cos(xy)$, si scrivano le sue due elasticità parziali.

In alternativa, (solo per chi sostiene l'esame da 6 CFU) si scriva la definizione di plurintervallo di \mathbf{R}^k e della sua misura.

Esame di Matematica per l'Economia
29/06/2011
C.d.L. in MCA.
Numeri dispari

1) Determinare la primitiva F di

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

tale che $\lim_{x \rightarrow 0} F(x) = 2$

2) Calcolare il

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(3^{\arcsin 2x^2} - 1) + 5 \sin^4(\tan x)}{\arctan 2x - 2x}$$

3) Disegnare il grafico della funzione

$$f(x) := (x + 1)e^{-3x}$$

4) Data

$$F(x) := \int_1^x \operatorname{arccot} g(2^t) dt \quad x \in [1, 3],$$

- a) dire se soddisfa le ipotesi del teorema di Weierstrass;
- b) dire se è monotona;
- c) stabilire chi sono $\min(F)$ e $\max(F)$.

5) Enunciare e dimostrare il Teorema del punto fisso.

In alternativa, data

$$f(x, y) := e^{x^2 y (\log x + \frac{y}{\sqrt{x}})},$$

calcolare $\nabla(2, 1)$.

6) Scrivere la definizione di plurintervallo di \mathbf{R}^2 e della sua misura. Disegnare e calcolare la misura del seguente plurintervallo:

$$[-1, 1]^2 \cup [0, 2] \times [0, 3] \cup [1, 3] \times \{2\}$$

Corsi di laurea in MCA e MC
Prova scritta di Matematica per l'Economia
13/02/2013
Numeri dispari

1) Determinare l'insieme delle primitive di

$$\frac{x + \sqrt{1-x}}{3 - 2x + 2\sqrt{1-x}}$$

(si suggerisce la sost. $t := \sqrt{1-x}$)

2) Determinare il

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3 - \sqrt{5x-1}}{x^2 - 4}$$

3) Disegnare approssimativamente il grafico della funzione

$$\frac{1}{3\sqrt{2+x}}$$

4) Enunciare e dimostrare il Teorema di Bolzano.

5) Data la funzione di costo totale $f(x) := \frac{x^2}{20} + \frac{x}{10} + 40$ dipendente dalla quantità prodotta x , scrivere l'espressione della funzione di costo medio $g(x) := \frac{f(x)}{x}$, determinare la quantità positiva x_0 che rende minimo il costo medio ed infine calcolare l'elasticità di f in x_0 .

6) Si consideri la seguente funzione

$$f(x) := \begin{cases} \sin 3x + x & \text{se } x \leq 0 \\ 2x & \text{se } x \geq 0; \end{cases}$$

- a. f è regolare in $-\infty$?
- b. f è limitata?
- c. f è R- integrabile?
- d. si scriva l'espressione di una sua primitiva.

Esame di Matematica per l'economia
09/02/2011
C.d.L. in MCA
Numeri dispari

1) Determinare il valore medio di

$$f(x) := (x - 1) \arctan(2x) \quad \forall x \in [0, 2].$$

2) Determinare il

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan 3x - 3x}{\log^2(1 - 3 \sin 5x^2) + 3^{\tan x \arcsin 3x^2} - 1}$$

3) Disegnare il grafico della funzione

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

4) Data

$$f(x) := \begin{cases} x^2 \cos \frac{1}{x} & \text{se } 0 < x \leq 1 \\ h & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

determinare $h \in \mathbf{R}$ tale che f soddisfi le ipotesi del teorema di Weierstrass.
Dire inoltre se, per quel valore di h , f è derivabile in 0.

5) Considerata la funzione

$$g(x, y) := 3x^2y - 2 \log \frac{x}{y},$$

determinare $\nabla g(2, 2)$.

In alternativa, enunciare e dimostrare una condizione necessaria del primo ordine affinché una funzione reale di una variabile reale sia crescente in un elemento del suo dominio.

6) Scrivere la definizione di funzione dotata di primitive.

Determinare inoltre una primitiva della funzione

$$f(x) := \begin{cases} x + 9 & \text{se } x \leq 0 \\ \sin x & \text{se } 0 < x \leq \pi \\ \frac{3}{x} & \text{se } x > \pi \end{cases}$$

Esame di Matematica per l'economia
09/04/2014
C.d.L. in MCA
Numeri dispari

1) Determinare

$$\int e^{2x} \arctan(1 + e^x) dx.$$

(si suggerisce la sostituzione $t := e^x$)

2) Determinare il

$$\lim_{x \rightarrow 0} (\arcsin 3x^2)^{\tan 2x}$$

3) Disegnare il grafico della funzione

$$f(x) := \frac{\sqrt{x} + 2}{3x}$$

4) (i) Enunciare e dimostrare il Teorema di Bolzano;
(ii) Dimostrare che la funzione definita ponendo

$$f(x) := \frac{\sin 2\sqrt{x}}{x-1} - \log(3^{\sqrt{x}}) \quad \forall x \in [2, 4] \cup [6, 7]$$

è limitata.

5) Considerata la funzione $f(x) := \sqrt{x^2 - 9}$, stabilire (giustificando le risposte):

- a) se il suo insieme di definizione è misurabile;
- b) se f è continua;
- c) se f è derivabile;
- d) se f soddisfa le ipotesi del teorema di Lagrange in $[3, 5]$.

6) Scrivere le espressioni della parte positiva e di quella negativa della funzione:

$$f(x) := x \arcsin(x-1) \quad \forall x \in [0, 2]$$

Esame di Matematica per l'Economia
11/04/2012
C.d.L. in MCA.
Numeri dispari

1) Determinare l'insieme delle primitive di

$$f(x) = \frac{\log^2(2x) \cos(\log(2x))}{x}$$

2) Calcolare il

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{x^2 - 3x + 2} + x$$

3) Disegnare il grafico della funzione

$$f(x) := \frac{2 - 3\sqrt{x}}{x}$$

4) Dire, giustificando le risposte,

- a) se la funzione tangente soddisfa le ipotesi e la tesi del teorema degli zeri;
- b) se la funzione arcocoseno soddisfa le ipotesi e la tesi del teorema di Bolzano.

5) Enunciare le condizioni necessarie del I ordine per punti di massimo relativo e dimostrarne una.

6) Scrivere la definizione di funzione dotata di primitive.

Dimostrare inoltre che la funzione

$$f(x) := \begin{cases} \log(x-1) & \text{se } x > 2 \\ \sqrt{x^2+2} & \text{se } x \leq 2 \end{cases}$$

è dotata di primitive.

Esame di Matematica per l'Economia
13/07/2011
C.d.L. in MCA.
Numeri dispari

1) Determinare l'insieme delle primitive di

$$f(x) = x \log(\sqrt{x} - 1)$$

2) Calcolare il

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \sqrt{x} - \sqrt{x}}{x e^{\arcsin 9\sqrt{x}} - x + \tan(1 - \cos 2x)}$$

3) Disegnare il grafico della funzione

$$f(x) := e^{-\sqrt{x-2}}$$

4) Scrivere la definizione di insieme chiuso e di insieme limitato.

Dire quale fra i seguenti insiemi è chiuso e/o limitato:

$[0, 1[\cup]2, 3]$, \mathbf{N} , $\{\mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}\}$.

5) Scrivere la definizione di funzione convessa.

Determinare inoltre l'equazione della retta tangente al grafico di

$$F(x) := \int_1^x e^{\sqrt{1-t^2}} dt$$

nel punto di ascissa 0.

6) Considerata

$$f(t) := \begin{cases} 1 & \text{se } t \in [0, 2[\\ -t & \text{se } t \in [2, 4[\\ t - 5 & \text{se } t \in [4, 5] \end{cases}$$

1) disegnare il grafico di f ;

2) dimostrare che f è R-integrabile;

3) calcolare $\int_0^5 f(x) dx$ (possibilmente senza usare il teorema fondamentale del calcolo integrale).