Corso di Laurea : Informatica
Prova scritta [1] di Analisi Matematica
del 6/7/2006

122275

COGNOME E NOME ____
N. MATRICOLA ________________________

1. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione $f(x) = 2x^7 + x^3 + x + 2$. Allora $(f^{-1})'(6)$ vale
   $A\square$ 1 $B\square$ 2
   $C\square$ 1/18 $D\square$3
   $E\square$1/6 $F\square$ Nessuno dei precedenti

2. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$. Dire che $\lim_{x \longrightarrow -3} f(x) = -1$ significa
   A$\square$ $\forall \epsilon > 0\ \exists \delta > 0$ tale che $\forall x \in \mathbb{R}$, $|x - 3| < \delta \Longrightarrow |f(x) + 1| < \epsilon$
   B$\square$ $\forall \epsilon > 0\ \exists \delta > 0$ tale che $\forall x \in \mathbb{R}$, $0 < x + 3 < \delta \Longrightarrow |f(x) - 1| < \epsilon$
   C$\square$ $\forall \epsilon > 0\ \exists \delta > 0$ tale che $\forall x \in \mathbb{R}$, $0 < |x + 3| < \delta \Longrightarrow |f(x) + 1| < \epsilon$
   D$\square$ $\forall \epsilon > 0\ \forall \delta > 0$ tale che $\forall x \in \mathbb{R}$, $0 < |x + 3| < \delta \Longrightarrow |f(x) + 1| < \epsilon$
   E$\square$ $\forall \epsilon > 0\ \forall \delta > 0$ tale che $\forall x \in \mathbb{R}$, $0 < |x - 3| < \delta \Longrightarrow |f(x) + 1| < \epsilon$
   F$\square$ Nessuno dei precedenti

3. Per quali valori di $\beta \in \mathbb{R}$ la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(1/n^2)}{n[\ln(1 + 1/n)]^\beta}$ converge?
   $A\square$ $\beta < 2$ $B\square$ $\beta > -2$
   $C\square$ $\beta > 0$ $D\square$ $\beta \geq -2$
   $E\square$ $\beta < 1$ $F\square$ Nessuno dei precedenti

4. Calcolare $\displaystyle\lim_{x \to 0} \frac{e^{-x} - \ln(1 + x) - (x - 1)^2}{x^3}$.

   $A\square$ $-\frac{1}{2}$ $B\square$ $\frac{1}{2}$
   $C\square$ $-\frac{3}{5}\ln 2$ $D\square$ $\ln 2$
   $E\square$ $\frac{5}{6}\ln 2$ $F\square$ Nessuno dei precedenti

[1]* Annotare la griglia delle risposte sul proprio foglio protocollo prima di consegnare il compito

5. Per quali valori di $\lambda \in \mathbb{R}$ l'equazione $x^4\big(\ln|x| - \dfrac{1}{4}\big) = \lambda$ ha esattamente 4 soluzioni?

$A\square$ $\lambda > 0$ $B\square$ $\lambda = 0$

$C\square$ $-\dfrac{1}{4} < \lambda < 0$ $D\square$ $-\dfrac{1}{2} < \lambda < 0$

$E\square$ $1 < \lambda < \dfrac{5}{4}$ $F\square$ Nessuno dei precedenti

6. Calcolare l'integrale definito $\displaystyle\int_{\frac{1}{3}}^{2} \frac{1}{3x^2 - 2x + 2} dx$.

$A\square$ $\dfrac{1}{2}\ln 3$ $B\square$ $\dfrac{2}{3}\arctan\sqrt{3}$

$C\square$ $\dfrac{1}{2}\ln 2 - \pi/4$ $D\square$ $\arctan\sqrt{3}$

$E\square$ $\dfrac{1}{\sqrt{5}}\arctan\sqrt{5}$ $F\square$ Nessuno dei precedenti

7. Sia $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$, $f(x,y) = x^2 + 2y^2 + 4x + 4y + 6xy$. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

$A\square$ f ha esattamente tre punti critici

$B\square$ f ha esattamente due punti di minimo relativo

$C\square$ f è superiormente limitata

$D\square f$ ha esattamente due punti di massimo relativo

$E\square f$ ha un solo punto di sella

$F\square$ Nessuno dei precedenti

8. Posto $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 - 2x \leq 3\}$ e $f : A \longrightarrow \mathbb{R}$, $f(x,y) = x + 2y - 1$, determinare $f(A)$.

$A\square$ $[1,7]$ $B\square$ $[3,4]$

$C\square$ $[-2\sqrt{5}, 2\sqrt{5}]$ $D\square$ $[-2\sqrt{5}, 0]$

$E\square$ $[0, 2\sqrt{5}]$ $F\square$ Nessuno dei precedenti

9. Determinare $b \in \mathbb{R}$ in modo tale che

$$\int\int_A \big(3x^2 + by\big) dxdy = 0,$$

dove $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, x^2 \leq y \leq 1\}$.

$A\square$ $b = \dfrac{e^3}{3}$ $B\square$ $b = \dfrac{e^2}{2}$

$C\square$ $b = -2$ $D\square$ $b = -1$

$E\square$ $b = 2e$ $F\square$ Nessuno dei precedenti