A N A L I S I / A 18 Dicembre 2001	cognome e nome	matricola

E1*. Data la funzione $f(x,y) = \dfrac{e^{x^2}+1}{\ln(x^2+1)}y^2$, calcolare $\frac{\partial f}{\partial y}$.

E2*. Determinare le soluzioni $z \in \mathbf{C}$ dell'equazione $z^4 + 16 = 0$.

E3*. Calcolare $I = \displaystyle\int e^x \sin(e^x)\ dx$.

E4*. Calcolare $\displaystyle\lim_{x\to 0^+} \frac{e^x - 1}{x^2 + 2\sqrt[3]{x} - x^3}$.

E5. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = 3y(x) + 2e^{2x} \\ y(0) = 0 \end{cases} .$$

E6. Determinare i punti di massimo e minimo locali della funzione

$$F(x) = \int_0^{x^2} (t^2 - 2t)e^t \log(1+t^2)\ dt\ .$$

E7. Stabilire per quali valori del parametro $\alpha > 0$ la seguente serie converge:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\arctan \frac{1}{n^\alpha}\right) n^{3-\alpha}.$$

D1. Stabilie se l'insieme $E = \{x \in \mathbb{R}\ :\ e^{3-x} > 1\}$ è inferiormente limitato.

D2. Dati $x, y > 0$, stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta:
(a) $\log(2x) = 2\log x$ (b) $\log x + \log y = \log(xy)$
(c) $(\log x)(\log y) = \log(xy)$ (d) $\log(x/y) = (\log x)/(\log y)$.

D3. Dare la definizione di punto di minimo assoluto per una funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$.

Tempo: 3 ore . Risolvere obbligatoriamente gli esercizi * e rispondere ad almeno una domanda .

A N A L I S I / B 18 Dicembre 2001	cognome e nome	matricola

E1*. Data la funzione $f(x,y) = \dfrac{\arctan y}{1 + e^{\sin^2 y}} e^x$, calcolare $\frac{\partial f}{\partial x}$.

E2*. Determinare le soluzioni $z \in \mathbf{C}$ dell'equazione $z^4 - 16 = 0$.

E3*. Calcolare $I = \displaystyle\int \left[(e^x)^2 + 1 \right] e^x \; dx$.

E4*. Calcolare $\displaystyle\lim_{x \to 0^+} \frac{\log(1+x)}{2x^4 - \sqrt[2]{x} + x^2}$.

E5. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = 5y(x) + e^x \\ y(0) = 0 \end{cases} .$$

E6. Determinare i punti di massimo e minimo locali della funzione

$$F(x) = \int_0^{x^2} \frac{e^t(2t - t^2)}{\pi - 2\arctan t} \; dt \; .$$

E7. Stabilire per quali valori del parametro $\alpha > 0$ la seguente serie converge:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\sin \frac{1}{n^{3\alpha}} \right) n^{\frac{3}{2} - 2\alpha}.$$

D1. Stabilie se l'insieme $E = \{x \in \mathbb{R} \; : \; e^{2+x} > 1\}$ è superiormente limitato.

D2. Dati $x, y > 0$, stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta:

(a) $\log(1/x) = \log^{-1} x$ (b) $\log x + \log y = \log(x+y)$

(c) $\log y^2 = 2 \log y$ (d) $\log(x/y) = (\log x)/y$.

D3. Dare la definizione di punto di massimo assoluto per una funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$.

Tempo: 3 ore . Risolvere obbligatoriamente gli esercizi * e rispondere ad almeno una domanda .

A N A L I S I / C 18 Dicembre 2001	cognome e nome	matricola

E1*. Data la funzione $f(x,y) = \dfrac{\log(1+y^2)}{\pi + \arctan y}(2x+1)$, calcolare $\frac{\partial f}{\partial x}$.

E2*. Determinare le soluzioni $z \in \mathbf{C}$ dell'equazione $z^3 - 8 = 0$.

E3*. Calcolare $I = \displaystyle\int \frac{\cos(2\log x)}{x}\, dx$.

E4*. Calcolare $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{\log(2+x)}{3x^3 - 1 + 2x^2}$.

E5. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = 4y(x) + e^{3x} \\ y(0) = 0 \end{cases} .$$

E6. Determinare i punti di massimo e minimo locali della funzione

$$F(x) = \int_0^{2x+1} \frac{t^2+t}{\log(2+t^2)}\, dt \ .$$

E7. Stabilire per quali valori del parametro $\alpha > 0$ la seguente serie converge:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\cos\frac{1}{n^\alpha} - 1\right) n^{1-\alpha}.$$

D1. Stabilie se l'insieme $E = \{x \in I\!R \ : \ e^{2-2x} < 1\}$ è inferiormente limitato.

D2. Dati $x, y > 0$, stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta:

(a) $\log x^2 = (\log x)^2$ (b) $\log x - \log y = \log(x-y)$

(c) $\log x + \log y = \log(x+y)$ (d) $\log(x/y) = \log x - \log y$.

D3. Dare la definizione di funzione monotona crescente.

Tempo: 3 ore . Risolvere obbligatoriamente gli esercizi * e rispondere ad almeno una domanda .

A N A L I S I / D 18 Dicembre 2001	cognome e nome	matricola

E1*. Data la funzione $f(x,y) = \dfrac{3x^2 e^x}{\arcsin x + 2} \log y$, calcolare $\frac{\partial f}{\partial y}$.

E2*. Determinare le soluzioni $z \in \mathbf{C}$ dell'equazione $z^3 + 8 = 0$.

E3*. Calcolare $I = \displaystyle\int \frac{1}{1+\log^2 x} \, \frac{1}{x} \, dx$.

E4*. Calcolare $\displaystyle\lim_{x \to +\infty} \frac{x^4 + \sqrt[2]{x} + 2x^3}{e^x + 1}$.

E5. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = 2y(x) + e^{3x} \\ y(0) = 0 \end{cases} .$$

E6. Determinare i punti di massimo e minimo locali della funzione

$$F(x) = \int_0^{3x+2} \frac{t^2 - t}{e^{2+\sin t}} \, dt \, .$$

E7. Stabilire per quali valori del parametro $\alpha > 0$ la seguente serie converge:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\sqrt{1 + \frac{1}{n^\alpha}} - 1 \right) n^{2-\alpha}.$$

D1. Stabilie se l'insieme $E = \{x \in I\!R \ : \ e^{x-3} < 1\}$ è superiormente limitato.

D2. Dati $x, y > 0$, stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta:

(a) $\log(1/x) = -\log x$ (b) $\log^3 y = \log y^3$

(c) $\log(xy) = (\log x)(\log y)$ (d) $\log x - \log y = \log(x-y)$.

D3. Dare la definizione di funzione monotona decrescente.

Tempo: 3 ore . Risolvere obbligatoriamente gli esercizi * e rispondere ad almeno una domanda .