

22 Gennaio 2001

**E1\***. Calcolare la derivata della funzione

$$f(x) = \sin(\log 2x) .$$


---

**E2\***. Calcolare il seguente integrale doppio

$$\iint_D e^{x-y} dx dy ,$$

dove  $D = [0, 1] \times [0, 2]$ .

---

**E3\***. Determinare le soluzioni  $z \in \mathbf{C}$  dell'equazione  $(3z - i)^2 = 1$ .

---

**E4\***. Calcolare  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \log(1 + e^{-7x})$ .

---

**E5**. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x} \operatorname{sign}(\arctan[|x| + 1])$$

Determinare campo di esistenza, segno, limiti alla frontiera, eventuali asintoti, monotonia e tracciare un grafico qualitativo di  $f$  nell'ipotesi in cui il numero di flessi sia minimo.

---

**E6**. Stabilire per quali valori di  $\alpha \in \mathbb{R}$  esiste finito

$$\int_0^1 \frac{\arctan(x^\alpha)}{\sin x + \sqrt{x}} dx .$$


---

**E7**. Stabilire se la serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1 - \sqrt{1 - \frac{2}{n}}}{n}$$

converge.

---

**D1**. Stabilire se l'insieme  $E = \left\{ \frac{1}{\log n} : n \geq 2 \right\}$  è inferiormente limitato.

---

**D2**. Calcolare  $\arccos \left( \cos \frac{20}{6} \pi \right)$ .

---

**D3**. Scrivere la definizione di serie convergente.

---

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

22 Gennaio 2001

**E1\***. Calcolare la derivata della funzione

$$f(x) = \log(\sin 2x) .$$


---

**E2\***. Calcolare il seguente integrale doppio

$$\iint_D e^{y-3x} dx dy ,$$

dove  $D = [-1, 2] \times [1, 3]$ .

---

**E3\***. Determinare le soluzioni  $z \in \mathbf{C}$  dell'equazione  $(2i - z)^2 = -1$ .

---

**E4\***. Calcolare  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^{-8}}{\log(1 + e^{4x})}$ .

---

**E5**. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt{2x^2 + 3}}{2x} \operatorname{sign}(\arctan[-|x|/2 - 1])$$

Determinare campo di esistenza, segno, limiti alla frontiera, eventuali asintoti, monotonia e tracciare un grafico qualitativo di  $f$  nell'ipotesi in cui il numero di flessi sia minimo.

---

**E6**. Stabilire per quali valori di  $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$  esiste finito

$$\int_0^1 \frac{\arctan(x^{2/\alpha})}{\sin \sqrt{x} + x} dx .$$


---

**E7**. Stabilire se la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n \left( \sqrt{1 + \frac{3}{n^3}} - 1 \right)}$$

converge.

---

**D1**. Stabilire se l'insieme  $E = \{e^{-n} : n \geq 1\}$  è superiormente limitato.

---

**D2**. Calcolare  $\arcsin \left( \sin \frac{14}{5} \pi \right)$ .

---

**D3**. Scrivere la definizione di serie divergente a  $+\infty$ .

---

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

22 Gennaio 2001

**E1\***. Calcolare la derivata della funzione

$$f(x) = \log(\sin x^2) .$$


---

**E2\***. Calcolare il seguente integrale doppio

$$\iint_D e^{4x+3y} dx dy ,$$

dove  $D = [3, 5] \times [1, 6]$ .**E3\***. Determinare le soluzioni  $z \in \mathbf{C}$  dell'equazione  $(2i + 3z)^2 = -1$ .**E4\***. Calcolare  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^{-4}}{\log(1 + e^{5x})}$ .**E5**. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt{4x^2 + 1}}{2x} \operatorname{sign}(\arctan[-|x| - \pi])$$

Determinare campo di esistenza, segno, limiti alla frontiera, eventuali asintoti, monotonia e tracciare un grafico qualitativo di  $f$  nell'ipotesi in cui il numero di flessi sia minimo.**E6**. Stabilire per quali valori di  $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$  esiste finito

$$\int_0^1 \frac{\arctan(x^{1/2\alpha})}{\sin \sqrt[3]{x} + x^2} dx .$$


---

**E7**. Stabilire se la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2 \left( \sqrt{1 + \frac{7}{n^4}} - 1 \right)}$$

converge.

**D1**. Stabilire se l'insieme  $E = \{e^{-n} : n \geq 1\}$  è inferiormente limitato.**D2**. Calcolare  $\arcsin \left( \sin \frac{27}{5} \pi \right)$ .**D3**. Scrivere la definizione di serie divergente a  $-\infty$ .

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

22 Gennaio 2001

**E1\***. Calcolare la derivata della funzione

$$f(x) = \sin(\log x^2) .$$


---

**E2\***. Calcolare il seguente integrale doppio

$$\iint_D e^{3x-2y} dx dy ,$$

dove  $D = [0, 2] \times [-1, 4]$ .

---

**E3\***. Determinare le soluzioni  $z \in \mathbf{C}$  dell'equazione  $(4z + 2i)^2 = 1$ .

---

**E4\***. Calcolare  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^6 \log(1 + e^{-3x})$ .

---

**E5**. Sia data la funzione

$$f(x) = 2 \frac{\sqrt{x^2 + 6}}{x} \operatorname{sign}(-\arctan[-|x| - 1])$$

Determinare campo di esistenza, segno, limiti alla frontiera, eventuali asintoti, monotonia e tracciare un grafico qualitativo di  $f$  nell'ipotesi in cui il numero di flessi sia minimo.

---

**E6**. Stabilire per quali valori di  $\alpha \in \mathbb{R}$  esiste finito

$$\int_0^1 \frac{\arctan(x^{3\alpha/5})}{\sin x^5 + \sqrt{x}} dx .$$


---

**E7**. Stabilire se la serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1 - \sqrt{1 - \frac{5}{n^3}}}{\sqrt{n}}$$

converge.

---

**D1**. Stabilire se l'insieme  $E = \left\{ \frac{1}{\log n} : n \geq 2 \right\}$  è superiormente limitato.

---

**D2**. Calcolare  $\arccos \left( \cos \frac{21}{4} \pi \right)$ .

---

**D3**. Scrivere la definizione di serie non regolare.

---

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