A N A L I S I U N O appello del 18 settembre 2000	cognome e nome	firma

Una e una sola è la risposta esatta. Annerire la casella prescelta così: ■

1. Considerata la funzione f di $[-2,2[$ in $\mathbb{R}$ definita dalle formule

$$f(x) = x + 1 \quad \text{se} \quad -2 \le x < 0 \qquad \text{e} \qquad f(x) = \sin(2\pi x) \quad \text{se} \quad 0 \le x < 2$$

siano m il numero dei suoi punti di minimo relativo e M il numero dei suoi punti di massimo relativo. Allora la coppia (m, M) vale:

☐ $(2,1)$. ☐ $(2,2)$. ☐ $(2,3)$. ☐ $(3,1)$. ☐ $(3,2)$. ☐ $(3,3)$. ☐ $(4,1)$. ☐ $(4,2)$. ☐ $(4,3)$.

ESATTA: punti 4	BIANCA: punti 0	ERRATA: punti −1

---

2. Sia f la funzione di $[-1,5]$ in $\mathbb{R}$ definita dalle formule

$$f(x) = x\sin(x^4) \quad \text{se} \quad |x| \le 1 \qquad \text{e} \qquad f(x) = 3\,\big|1 - |x-3|\big| \quad \text{se} \quad 1 < x \le 5.$$

Allora l'integrale di f su $[-1,5]$ vale:

☐ 0. ☐ 1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ 4. ☐ 5. ☐ 6. ☐ 7. ☐ 8. ☐ 9. ☐ 10.

ESATTA: punti 4	BIANCA: punti 0	ERRATA: punti −1

---

3. Sia A l'insieme dei punti $(x,y) \in \mathbb{R}^2$ tali che la serie e l'integrale

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^5 4^n x^{2n} \qquad \text{e} \qquad \int_0^{\infty} \frac{t^{-y/2}\exp(-ty)}{t+5}\,dt$$

siano entrambi convergenti. Allora l'area di A vale:

☐ 0. ☐ 1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ 4. ☐ 5. ☐ 6. ☐ 7. ☐ 8. ☐ 9. ☐ 10.

ESATTA: punti 4	BIANCA: punti 0	ERRATA: punti −1

---

tempo a disposizione **2 ore complessive**	spazio riservato alla commissione	1. ☐	2. ☐	3. ☐	totale ☐

A N A L I S I U N O appello del 18 settembre 2000	cognome e nome firma

Una e una sola è la risposta esatta. Annerire la casella prescelta così: ■

1. Sia $f(x) = \int_0^{x^2} \exp(-y^2)\,dy$, $x \in \mathbb{R}$. Allora $f'(1)$ vale: $\boxed{a}$ $2e^{-1}$; $\boxed{b}$ e^{-1} ; $\boxed{c}$ $2e$; $\boxed{d}$ e .

2. Sia $f \in C^1(\mathbb{R})$ invertibile e tale che $f(3) = 5$ e $f'(3) = 7$. Posto e $g = f^{-1}$, risulta: $\boxed{a}$ $g'(5) = 1/7$; $\boxed{b}$ $g'(3) = 1/5$; $\boxed{c}$ $g'(3) = 1/7$; $\boxed{d}$ $g'(7) = 1/5$.

3. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tale che $\lim_{x\to 5^+} f(x) = 3$. Allora esiste $\delta > 0$ tale che: $\boxed{a}$ $f(x) > 5$ $\forall x \in (3, 3+\delta)$; $\boxed{b}$ $f(x) < 4$ $\forall x \in [5, 5+\delta]$; $\boxed{c}$ $f(x) > 2$ $\forall x \in [5+\delta, 5+2\delta]$; $\boxed{d}$ $|f(x) - 3| \le 1$ $\forall x \in [5, 5+\delta]$.

4. Siano $f : [0,5] \to \mathbb{R}$ a scala e $F(x) = \int_1^x f(y)\,dy$, $x \in [0,5]$. Allora F è: $\boxed{a}$ di classe C^1 ; $\boxed{b}$ non derivabile in almeno un punto; $\boxed{c}$ lipschitziana; $\boxed{d}$ un polinomio.

5. Per $x \to +\infty$ risulta: $\boxed{a}$ $2^x = o(x^3)$; $\boxed{b}$ $2^{-x} = O(x^{-2})$; $\boxed{c}$ $(1/2)^{-x} = o(x)$; $\boxed{d}$ $x^{-3} = O(2^{-x})$.

6. Si consideri la funzione $f(x) = \sqrt{x}\, e^{-x} \cos x$, $0 \le x \le 4$. Allora: $\boxed{a}$ f è lipschitziana; $\boxed{b}$ f ha almeno un punto di massimo assoluto; $\boxed{c}$ f è monotona; $\boxed{d}$ f è convessa.

7. La successione $\{i^n/n\}$ è: $\boxed{a}$ oscillante; $\boxed{b}$ convergente a i ; $\boxed{c}$ infinitesima; $\boxed{d}$ divergente.

8. L'insieme dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che $|z| < 2$ e $\mathrm{Re}\, z < \mathrm{Im}\, z$ è: $\boxed{a}$ limitato; $\boxed{b}$ un semipiano; $\boxed{c}$ un disco; $\boxed{d}$ vuoto.

9. Sia $f \in C^1(\mathbb{R})$ tale che $2 \le f'(x) \le 3$ $\forall x \in \mathbb{R}$. Allora f è: $\boxed{a}$ limitata; $\boxed{b}$ convessa; $\boxed{c}$ lipschitziana; $\boxed{d}$ integrabile.

tempo a disposizione **2 ore complessive**	**Per ogni risposta:** ESATTA=punti 2 , BIANCA=punti 0 , ERRATA=punti -1 .