A N A L I S I U N O appello del 27 settembre 1999	cognome e nome	firma

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

1. Siano H , f e F le funzioni di $\mathbb{R}$ in $\mathbb{R}$ definite dalle formule

$$H(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \geq 0 \\ 0 & \text{se } x < 0 \end{cases} \qquad f(x) = H\left(\sin\frac{\pi x}{2}\right) \qquad F(x) = \int_1^x f(y)\,dy.$$

Allora l'integrale di F in $[-2, 6]$ vale:

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

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

---

2. Sia $\{a_n\}_{n\geq 0}$ la successione definita dalla formula

$$a_n = \frac{n}{n^2 + 32}.$$

Allora il numero $n \in \mathbb{N}$ per cui a_n è massimo 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 numeri complessi z che verificano le condizioni

$$z^3(z^4 - 16)(z^2 - 4z + 5) = 0 \qquad \text{e} \qquad \operatorname{Im} z \leq 0 \leq \operatorname{Re} z$$

e sia P il più piccolo poligono convesso che contiene A . Allora l'area di P 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 27 settembre 1999

cognome e nome   firma

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

1. Sia $f \in C^1(\mathbb{R})$ convessa. Allora: $\boxed{a}$ $|f|$ non è di classe C^1 ; $\boxed{b}$ f ha almeno un punto di minimo assoluto; $\boxed{c}$ $f'_-(0) \le 0$ se f è limitata in $[0,+\infty)$; $\boxed{d}$ f non è integrabile in almeno una delle semirette $(-\infty,0]$ e $[0,+\infty)$.

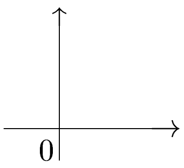
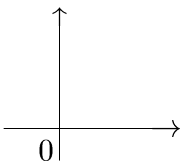
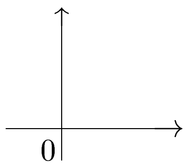
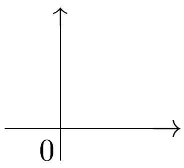
2. Sia $f \in C^0(0,+\infty)$ convessa in $(0,+\infty)$ e di classe C^2 in $(0,2)$ e in $(2,+\infty)$. Allora: $\boxed{a}$ f è limitata in $(1,3)$; $\boxed{b}$ $f''(x) > 0$ per ogni $x \in (0,+\infty)$ diverso da 2 ; $\boxed{c}$ la serie $\sum_{n=1}^{\infty} f(2+n^{-2})$ converge; $\boxed{d}$ f è limitata in $(0,2)$.

3. Sia A l'insieme costituito dai punti $z \in \mathbb{C}$ tali che $i\exp(z^2)$ sia reale. Allora: $\boxed{a}$ A è l'unione di un'infinità numerabile di rette; $\boxed{b}$ $0 \in A$; $\boxed{c}$ A è limitato; $\boxed{d}$ la retta per l'origine di coefficiente 57 interseca A .

4. Siano $f : [0,2] \to \mathbb{R}$ integrabile e $F : [0,2] \to \mathbb{R}$ data dalla formula $F(x) = \int_0^x f(y)\,dy$. Allora: $\boxed{a}$ F è continua in 1 ; $\boxed{b}$ $F \in C^1[0,2]$; $\boxed{c}$ $F'(1) = f(1)$; $\boxed{d}$ $F'_+(1) = f(1^+)$ e $F'_-(1) = f(1^-)$.

5. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tale che $\lim_{x\to+\infty} f(x)P(x) = 0$ per ogni polinomio P . Allora: $\boxed{a}$ se f è pari, $\lim_{x\to-\infty} f(x)P''(x) = 0$ per ogni polinomio P ; $\boxed{b}$ f ha infiniti zeri; $\boxed{c}$ $f(x) = O(\exp(-x))$ per $x \to +\infty$; $\boxed{d}$ f è asintotica a $\exp(-x)$ per $x \to +\infty$.

6. Il grafico della funzione $f(x) = \sinh\bigl(x^{3/2}/(1+x)\bigr)$, $x > 0$, è il seguente:

$\boxed{a}$  ; $\boxed{b}$  ; $\boxed{c}$  ; $\boxed{d}$  .

7. Si consideri la serie $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n n^{-2\lambda}$ ove $\lambda \in \mathbb{R}$. Allora la serie: $\boxed{a}$ converge se e solo se $\lambda > 1/2$; $\boxed{b}$ converge $\forall\,\lambda > 0$; $\boxed{c}$ converge assolutamente $\forall\,\lambda > 0$; $\boxed{d}$ converge assolutamente se e solo se $\lambda > 1$.

8. Sia $f \in C^0(\mathbb{R})$ non integrabile in $\mathbb{R}$. Allora: $\boxed{a}$ la serie $\sum_{n=1}^{\infty} f(n)$ non converge; $\boxed{b}$ se f è limitata, f cambia segno infinite volte; $\boxed{c}$ $f(x) = o(1/x)$ per $x \to \pm\infty$; $\boxed{d}$ $|f|$ non è integrabile in $\mathbb{R}$.

9. Sia $f \in C^0(\mathbb{R})$ tale che $f(0) = 0$ e sia $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita dalla formula $g(x) = x|f(x)|$. Allora: $\boxed{a}$ se g è integrabile, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$; $\boxed{b}$ g è continua ma non derivabile; $\boxed{c}$ $g'_+(0) = 0$; $\boxed{d}$ g è dispari.

tempo a disposizione
2 ore complessive

Per ogni risposta:
ESATTA=punti 2 , BIANCA=punti 0 , ERRATA=punti -1 .