A N A L I S I U N O	cognome e nome	firma
appello del 12 giugno 2000		

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

1. L'integrale

$$\int_0^7 \max\{2(x-1), |\ln x|\}\,dx$$

vale:

☐ 0. ☐ 4. ☐ 13. ☐ 22. ☐ 31. ☐ 37. ☐ 43. ☐ 52. ☐ 55. ☐ 68. ☐ 81.

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

---

2. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la funzione definita dalla formula

$$f(x) = \int_{-\infty}^{x} [5\exp(-y^4)]\,dy, \qquad x \in \mathbb{R},$$

ove $[\,\cdot\,]$ è la parte intera. Allora il numero dei punti in cui F non è derivabile vale:

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

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

---

3. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione biettiva e di classe C^2 tale che

$$f(2) = 3, \quad f(3) = 2, \quad f'(2) = -2, \quad f'(3) = -2, \quad f''(2) = 24, \quad f''(3) = 16$$

e sia $g = f^{-1}$. Allora $g''(2)$ 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	cognome e nome	firma
appello del 12 giugno 2000		

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

1. Sia $\{a_n\}_{n\geq 0}$ una successione strettamente monotona e infinitesima. Allora: $\boxed{a}$ la successione $\{1/a_n\}$ diverge a $+\infty$; $\boxed{b}$ la serie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converge; $\boxed{c}$ esiste $\alpha > 1$ tale che la serie $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|^\alpha$ converga; $\boxed{d}$ il limite della successione $\{(f(a_n) - f(0))/a_n\}$ esiste per ogni $f \in C^1(\mathbb{R})$.

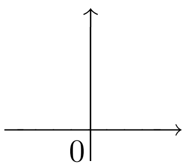
2. Sia $f \in C^0(\mathbb{R})$ integrabile in $\mathbb{R}$. Allora: $\boxed{a}$ f è limitata in $\mathbb{R}$; $\boxed{b}$ f è infinitesima per $x \to +\infty$; $\boxed{c}$ la funzione $x \mapsto \int_x^{2x} f(y)\,dy$ è lipschitziana in $[0,1]$; $\boxed{d}$ la serie $\sum_{n=0}^{\infty} f(n)$ converge.

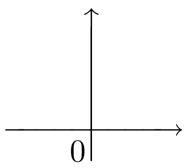
3. Sia f definita in $[0,1]$ a valori reali di classe C^1 in $]0,1[$ e sia $a \in [0,1]$ un punto di massimo relativo per f . Allora $\boxed{a}$ esiste un intorno I di a tale che $f(a) = \inf_{x\in I\cap[0,1]} f(x)$; $\boxed{b}$ $f'(a) = 0$; $\boxed{c}$ f è continua in a ; $\boxed{d}$ esiste un intorno I di a tale che $f(a) = \sup_{x\in I\cap[0,1]} f(x)$.

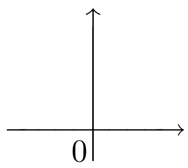
4. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ strettamente positiva e localmente integrabile e si ponga $F(x) = \int_0^x f(y)\,dy$ per $x \in \mathbb{R}$. Allora: $\boxed{a}$ F è derivabile in 0 ; $\boxed{b}$ $F(x) < 0 \quad \forall\, x < 0$; $\boxed{c}$ F è limitata; $\boxed{d}$ F è lipschitziana.

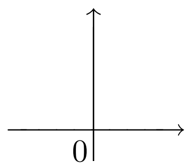
5. Sia $f \in C^\infty(\mathbb{R})$ tale che $f^{(n)}(0) = 0 \quad \forall\, n \geq 0$. Allora: $\boxed{a}$ f''' è limitata in $\mathbb{R}$; $\boxed{b}$ f è identicamente nulla; $\boxed{c}$ f è identicamente nulla in un intorno di 0 ; $\boxed{d}$ f'' è lipschitziana in $[2,5]$.

6. Posto $\alpha = \int_0^\infty e^{-4x}\,dx$, il grafico della funzione $f(x) = |\sinh x|^{4\alpha}$ è il seguente:

$\boxed{a}$ 

; $\boxed{b}$ 

; $\boxed{c}$ 

; $\boxed{d}$ 

.

7. Sia $f \in C^0[0,+\infty)$ tale che $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$. Allora f è: $\boxed{a}$ non costante; $\boxed{b}$ limitata; $\boxed{c}$ integrabile in senso improprio; $\boxed{d}$ lipschitziana.

8. Sia $f \in C^1[0,+\infty[$ tale che $f(x) = 3x+4+o(1)$ per $x \to +\infty$. Allora il limite $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$: $\boxed{a}$ esiste se f è monotona; $\boxed{b}$ esiste e vale 3 ; $\boxed{c}$ esiste se f è concava; $\boxed{d}$ esiste e vale 4 .

9. Il numero delle soluzioni complesse dell'equazione $z^8 - i = 0$ che verificano $\operatorname{Im} z < 1 - \operatorname{Re} z$ vale: $\boxed{a}$ 8 ; $\boxed{b}$ 2 ; $\boxed{c}$ 4 ; $\boxed{d}$ 6 .

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