A N A L I S I U N O	cognome e nome	firma
EI/3 9 giugno 2000		

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

Per ogni risposta:	ESATTA: punti 3	BIANCA: punti 0	ERRATA: punti -1

Tempo a disposizione: 1 ora

---

1. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione periodica. Allora: $\boxed{a}$ f è limitata se e solo se è continua; $\boxed{b}$ f non è costante; $\boxed{c}$ f non ha limite per $x \to +\infty$; $\boxed{d}$ f è uniformemente continua se e solo se è continua.

2. Il limite $\lim_{x\to 0}(5/x^5)\int_0^x y^4 \cos^3 y\, dy$ vale: $\boxed{a}$ 3 ; $\boxed{b}$ 0 ; $\boxed{c}$ 1 ; $\boxed{d}$ 2 .

3. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione non decrescente e, per $x \in \mathbb{R}$, si ponga $F(x) = \int_7^x f(y)\, dy$. Allora la funzione F è: $\boxed{a}$ non decrescente; $\boxed{b}$ concava; $\boxed{c}$ non positiva; $\boxed{d}$ derivabile in 4 se e solo se f è continua in 4 .

4. Sia $f(x) = x^{-\alpha} \cos x$, $x \geq \pi$. Allora: $\boxed{a}$ f è assolutamente integrabile in $[\pi, +\infty[$ se e solo se $\alpha > 0$; $\boxed{b}$ per ogni $\alpha > 0$ f è integrabile in $[\pi, +\infty[$; $\boxed{c}$ per per ogni $\alpha \in]0, 1[$ f non integrabile in $[\pi, +\infty[$; $\boxed{d}$ f è integrabile in $[\pi, +\infty[$ se e solo se $\alpha > 1$.

5. Sia $f : [0, +\infty[\to \mathbb{R}$ una funzione continua e integrabile. Allora: $\boxed{a}$ il limite $\lim_{x\to+\infty} \int_{1/x}^{4x^3} f(y)\, dy$ esiste ed è finito; $\boxed{b}$ la serie $\sum_{n=0}^{\infty} f(n)$ converge; $\boxed{c}$ f è limitata; $\boxed{d}$ $\exists\, \alpha > 1 :$ $f(x) = O(x^{-\alpha})$ per $x \to +\infty$.

6. Sia $f(x) \in C^\infty(\mathbb{R})$ tale che $f^{(n)}(0) = e^{2-n}$ e $f^{(n)}(1) = e^{n-2}$ per ogni $n \geq 0$. Allora $\exists\, x \in \mathbb{R}$ tale che: $\boxed{a}$ $f'''(x) = 0$; $\boxed{b}$ $f(x) = 0$; $\boxed{c}$ $f'(x) = 0$; $\boxed{d}$ $f''(x) = 0$.

7. Sia $f \in C^0[0, +\infty[$ tale che $f(0) = 0$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 1$. Allora: $\boxed{a}$ f è uniformemente continua; $\boxed{b}$ f non ha massimo assoluto; $\boxed{c}$ f non ha minimo assoluto; $\boxed{d}$ f ha massimo assoluto.

8. Sia P un polinomio di grado 9 a coefficienti interi. Allora: $\boxed{a}$ $\exists!\, x \in \mathbb{R} :$ $P^{(5)}(x) = 0$; $\boxed{b}$ $\exists\, x \in \mathbb{R} :$ $P^{(6)}(x) = 0$; $\boxed{c}$ $\exists!\, x \in \mathbb{R} :$ $P^{(6)}(x) = 0$; $\boxed{d}$ $\exists\, x \in \mathbb{R} :$ $P^{(5)}(x) = 0$.

9. Sia $f \in C^1[0, +\infty[$ tale che $\liminf_{x\to+\infty} f(x) = 2$, $\limsup_{x\to+\infty} f(x) = 5$, $f(0) = 0$ e $f(1) = 5$. Allora: $\boxed{a}$ la derivata di f non è limitata; $\boxed{b}$ f ha almeno un punto di minimo assoluto; $\boxed{c}$ f ha infiniti punti di minimo assoluto; $\boxed{d}$ f non ha punti di massimo assoluto.

10. Siano I un intervallo e $f : I \to \mathbb{R}$ una funzione convessa e derivabile. Allora: $\boxed{a}$ f è monotona; $\boxed{b}$ $f \in C^1(I)$; $\boxed{c}$ $f \in C^2(I)$; $\boxed{d}$ $f \in C^1(I)$ ma $f \notin C^2(I)$.

Spazio riservato alla commissione