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 $f(x)=x^{-\alpha}\cos x$, $x\ge\pi$. 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 $n\ge 0$. 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