

Ogni esercizio ha una sola risposta giusta e tre sbagliate.

1. Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = \begin{cases} x & \text{se } x \leq 1 \\ 3 - x^3 & \text{se } x > 1 \end{cases}$

- (a)  $f$  è continua in  $\mathbb{R}$       (b)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f'(x) = +\infty$       (c)  $f$  è continua in  $[1, +\infty)$       (d)  $f'_-(1) = 1$

2. La derivata della funzione  $f(x) = x^3(e^{x^3} - 1)$  è

- (a)  $9x^4 e^{x^3}$       (b)  $3x^2 e^{x^3} - 3x^2 + x^6 e^{x^3 - 1}$   
(c)  $e^{x^3}(3x^2 + x^3) - 3x^2$       (d)  $3e^{x^3}(x^2 + x^5) - 3x^2$

3. Nel punto  $x = 0$  la funzione definita da  $f(x) = \begin{cases} |x|^{\frac{3}{2}} \log |x| & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$

- (a) è continua ma non è derivabile      (b) è derivabile  
(c) non è continua      (d) è derivabile a destra ma non a sinistra

4. Il limite  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\log(1 + \sin x)}{1 + \sin x - e^x}$

- (a) vale  $-\infty$       (b) vale  $+\infty$       (c) vale  $-\frac{1}{2}$       (d) vale 0

5. Nel punto  $x_0 = 0$  la funzione  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{\sin x} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$

- (a) è continua a destra ma non a sinistra      (b) non è continua né a destra né a sinistra  
(c) è derivabile      (d) è continua ma non derivabile

6. La funzione  $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = \frac{(x+1) \log(1 + \frac{1}{x})}{x}$  è

- (a) ha un asintoto obliquo      (b) concava  
(c) non ha punti di minimo locale      (d) debolmente crescente

7. La derivata della funzione  $f(x) = (\log x)^{\sin x}$  è

- (a)  $\left(\frac{1}{x}\right)^{\sin x} + (\log x)^{\cos x}$       (b)  $(\log x)^{\sin x} \left(\cos x \log(\log x) + \frac{\sin x}{x \log x}\right)$   
(c)  $\frac{1}{x} (\log x)^{\cos x}$       (d)  $\frac{1}{x} (\log x)^{\sin x - 1}$

8. Il polinomio di Taylor di ordine 3, centrato in  $x_0 = 0$ , della funzione  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  è

- (a)  $1 - x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3}$       (b)  $1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3}$       (c)  $1 - x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{6}$       (d)  $1 - x + x^2 - x^3$

9. La funzione  $f(x) = |x| \sin x$ , nel punto  $x_0 = 0$

- (a) non è continua      (b) ha un punto angoloso      (c) ha un punto di cuspidè      (d) è derivabile

10. Nel punto  $x = 0$  la funzione  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x - x}{x^3} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$

- (a) è continua ma non derivabile      (b) non è continua  
(c) è derivabile a sinistra ma non a destra      (d) è derivabile