

1. Quale è l'insieme dei valori  $m$  per cui l'equazione  $\log x = mx$  ha due soluzioni distinte?  
  $a$   $0 < m < 2$ ;   $b$   $0 < m < 1$ ;   $c$   $0 < m < 2/e$ ;   $d$   $0 < m < 1/e$ .

2. Se  $f(x) = x + \log(x+1)$  allora l'equazione della retta tangente al grafico della funzione inversa  $f^{-1}$  nel punto  $(1 + \log 2, 1)$  è:   $a$   $y = \frac{2}{5}x + \frac{3}{5}$ ;   $b$   $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ ;   $c$   $y = \frac{2}{5}x + \frac{1}{5} - \frac{2}{5} \log 2$ ;  
  $d$   $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3} - \frac{2}{3} \log 2$ .

3. Quale è l'area massima di un rettangolo con base sull'asse  $x$  ed inscritto nella parabola di equazione  $y = 1 - x^2$ ?   $a$   $\frac{4}{3\sqrt{6}}$ ;   $b$   $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ ;   $c$   $\frac{4}{3\sqrt{3}}$ ;   $d$   $\frac{3\sqrt{6}}{4}$ .

4.

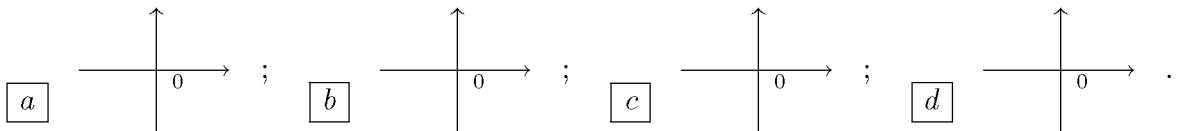
$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{se } x \geq 2 \\ kx + h & \text{se } x < 2 \end{cases}$$

Per quali valori di  $h$  e  $k$  la funzione  $f$  è continua e derivabile?   $a$   $h = -8, k = 4$ ;   $b$   $h = 4, k = -8$ ;   $c$   $h = -4, k = 4$ ;   $d$   $h = 4, k = -4$ .

5. Sia  $g(x) = |x^2 - 100x|$ . Per quali valori di  $\beta > 0$  il massimo assoluto di  $g$  sull'intervallo  $[0, \beta]$  è strettamente maggiore di 2.500?   $a$  Per  $\beta > 125$ ;   $b$  Per  $\beta > 50\sqrt{2}$ ;   $c$  Per ogni  $\beta$ ;   $d$  Per  $\beta > 50(1 + \sqrt{2})$ .

6. Se  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  è una funzione derivabile e  $f'(1) = f''(1) = 0$  allora   $a$  1 è un punto di flesso;   $b$  nessuna delle altre risposte è necessariamente vera;   $c$  1 è un punto di massimo locale;   $d$  1 è un punto di minimo locale.

7. Il grafico di  $f(x) = \frac{1 - \cos x}{x^3}$  vicino a 0 è:



8. Sia  $f(x) = \frac{2x^2 + 3}{x^2 + 3x + 1}$  nell'intervallo  $[1, +\infty)$ . Allora:   $a$  il punto  $x = 1$  è un minimo relativo, ma non assoluto;   $b$  il punto  $x = 1$  è un minimo assoluto;   $c$  il punto  $x = 1$  è un massimo relativo;   $d$   $f'(1) = 0$ .

9. Per quali valori del parametro  $\alpha$  la funzione  $f(x) = x^4 + \alpha x^2$  ha un massimo locale nel punto  $x = 0$ ?   $a$  Per nessun valore di  $\alpha$ ;   $b$  Per tutti i valori di  $\alpha$ ;   $c$  Per  $\alpha > 0$ ;   $d$  Per  $\alpha < 0$ .

10. Sia  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ . Quale delle seguenti affermazioni è necessariamente vera?   $a$  Se  $f''(x) > 0$  allora  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ;   $b$  Se  $f$  è derivabile allora  $|f|$  è derivabile;   $c$  Se  $f$  è continua allora  $|f|$  è continua;   $d$  Se  $|f|$  è continua allora  $f$  è continua.