

# Simulazioni di terza prova di esame di stato

## Tipologia: risposte aperte brevi

Quesiti di: **Matematica**

- Sia  $f(x)$  una funzione continua e dotata di derivata prima e seconda nell'intervallo  $[-3, +2]$ . Dire se le seguenti condizioni sono, oppure no, fra loro compatibili.  
 $f(-3) = +2$   
 $f(+2) = -1$   
 $f'(-3) = +1$   
 $f''(x) > 0$  "per ogni"  $x$  "compreso"  $[-3, +2]$   
In caso affermativo, fai il disegno di una tale funzione; in caso negativo, spiega in non più di 10 righe il perchè
- Enuncia il teorema di Rolle per una funzione  $f(x)$  nell'intervallo  $[0, 1]$ , esplicitando le varie ipotesi. Spiegane anche il significato geometrico. Supponi che una certa funzione  $g(x)$  soddisfi tutte le ipotesi del teorema tranne una (scegli tu quale). Vale ancora la proprietà espressa dalla tesi per la funzione  $g(x)$ ? Che cosa può succedere? perché? (15 righe)
- Enuncia il teorema di Lagrange; dimostra che il teorema di Rolle è un caso particolare del teorema di Lagrange. Nel caso in cui la funzione  $f(x) = \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x}$  soddisfi le ipotesi del teorema di Rolle in  $[2, 4]$  ricava l'ascissa del punto e che verifica il teorema
- Dopo aver definito il criterio di derivabilità della funzione  $f(x)$  nel punto  $X_0$ , verifica che la funzione  $f(x) = \begin{cases} -3x^2 + 5 & x \leq 0 \\ e^x + 4 & x \geq 0 \end{cases}$  non è derivabile in  $x = 0$ , pur essendo ivi continua; spiega perché la continuità è una condizione necessaria ma non sufficiente per la derivabilità