

Teoremi di Rolle Lagrange Cauchy

indice

1. Teorema di Rolle [pag. 2](#)
2. Teorema di Lagrange [pag. 3](#)
3. Teorema di Cauchy [pag. 6](#)

Gli esercizi sono proposti in ordine di difficoltà crescente.

nota: in un file così lungo e complesso può accadere che sia presente un errore di diversa natura nonostante gli esercizi siano stati controllati più volte. Saremo grati di ricevere segnalazioni di eventuali refusi o suggerimenti di qualsiasi natura.

1. verificare le ipotesi del teorema di Rolle e in caso siano soddisfatte determinare i punti che soddisfano la tesi del teorema



1	$f(x) = x^2 - 5x + 6$	$[2; 3]$	$\frac{5}{2}$
2	$f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$	$[2; 3]$	$2 + \frac{\sqrt{3}}{3}$
3	$f(x) = x^4 - 3x^2$	$[-1; 1]$	0
4	$f(x) = x $	$[-1; 1]$	teorema non applicabile
5	$f(x) = \frac{x^2 + 2}{x^2 - 2}$	$[-1; 1]$	0
6	$f(x) = 2 - \sqrt[3]{x^2}$	$[-2; 2]$	teorema non applicabile
7	$f(x) = 2x - \sqrt{3x + 5}$	$\left[-\frac{5}{3}; -\frac{11}{12}\right]$	$-\frac{71}{48}$
8	$f(x) = \sqrt{4 - x^2}$	$\left[0; \frac{1}{2}\right]$	teorema non applicabile
9	$f(x) = \sqrt{3 - x} + \sqrt{x - 1}$	$[1; 3]$	2
10	$f(x) = \frac{2}{\sqrt{1 - x^2}}$	$\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$	0

11	$f(x) = e^{x-x^2}$	$[0; 1]$	$\frac{1}{2}$
12	$f(x) = \ln(x - \sqrt{x} + 1)$	$[0; 1]$	$\frac{1}{4}$
13	$f(x) = 2^{\sin x}$	$[0; \pi]$	$\frac{\pi}{2}$
14	$f(x) = \sin x + \cos x$	$[0; 2\pi]$	$\frac{\pi}{4}; \frac{5}{4}\pi$
15	$f(x) = \tan x$	$[0; \pi]$	teorema non applicabile
16	$f(x) = \sin x + \cos^2 x$	$\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$	$\frac{\pi}{6}$

2. verificare le ipotesi del teorema di Lagrange e in caso siano soddisfatte determinare i punti che soddisfano la tesi del teorema 

17	$f(x) = x^2 - 5x + 6$	$[0; 1]$	$\frac{1}{2}$
18	$f(x) = x - x^3$	$[-2; 1]$	-1

19	$f(x) = \frac{x-4}{2-7x}$	$[1; 2]$	$\frac{2+\sqrt{29}}{7}$
20	$f(x) = \frac{2x-x^3}{x-1}$	$[-1; 1]$	<i>teorema non applicabile</i>
21	$f(x) = \frac{x+2}{x-3}$	$[4; 6]$	$\sqrt{3}+3$
22	$f(x) = \frac{x^2+2}{x-1}$	$[-1; 0]$	$1-\sqrt{2}$
23	$f(x) = \sqrt{-x^2+7x-10}$	$[3; 5]$	$\frac{7+\sqrt{3}}{2}$
24	$f(x) = 2x - \sqrt{4-x^2}$	$[-1; 1]$	0
25	$f(x) = e^x - 2$	$[\ln 2; 2]$	$\ln \frac{e^2-2}{2-\ln 2}$

26	$f(x) = e^{x-2} - 1$	$[-1; 1]$	$\ln\left(\frac{e^2 - 1}{2e^3}\right) + 2$
27	$f(x) = \ln \sqrt{x-2}$	$[3; 5]$	$2 + \frac{1}{\ln 3}$
28	$f(x) = \ln \sqrt{4-x}$	$[-1; 1]$	$4 + \frac{2}{\ln \frac{3}{5}}$
29	$f(x) = x + \cos x$	$\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$	0
30	$f(x) = \arcsin x$	$[-1; 1]$	$\pm \sqrt{1 - \frac{4}{\pi^2}}$
31	$f(x) = x + 3 $	$[-4; 0]$	teorema non applicabile
32	$f(x) = x + 3x^2 $	$\left[-1; \frac{1}{2}\right]$	teorema non applicabile

3. verificare le ipotesi del teorema di Cauchy e in caso siano soddisfatte determinare i punti che soddisfano la tesi del teorema



33	$f(x) = x^2 + 2$ $g(x) = x^3 - 1$	$[1; 2]$	$x_0 = \frac{14}{9}$
34	$f(x) = \sqrt{3x - 1}$ $g(x) = 3x - 1$	$\left[\frac{1}{3}; 1\right]$	$\frac{1}{2}$
35	$f(x) = e^x + 2$ $g(x) = x - 2$	$[1; 2]$	$1 + \ln(e - 1)$
36	$f(x) = x^3$ $g(x) = \ln x$	$[1; 2]$	$\sqrt[3]{\frac{7}{3\ln 2}}$
37	$f(x) = (\ln x)^3$ $g(x) = \ln x$	$[e^{-1}; e]$	$x_0 = e^{\frac{\sqrt{3}}{3}}$
38	$f(x) = \sin x - \cos x$ $g(x) = \sin x$	$\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$	$\frac{\pi}{4}$