

stabilire se il teorema degli zeri è applicabile alle seguenti funzioni negli intervalli indicati

1	$y = x^3 - 2x + 3$	$[-2; 2]$	si
2	$y = 4x^3 + 6x - 3$	$[0; 1]$	si
3	$y = x^8 + 4x^7 - 6x^5 - 5x^3 - 13x + 5$	$[-2; 2]$	no. La funzione assume lo stesso segno agli estremi dell'intervallo
4	$y = \frac{1}{x-2}$	$\left[1; \frac{5}{2}\right]$	no. La funzione non è continua nell'intervallo assegnato
5	$y = \frac{2x-7}{x^2-2}$	$[1; 2]$	no. La funzione assume lo stesso segno agli estremi dell'intervallo
6	$y = \frac{\sqrt[3]{x^3+19}}{1-x^2}$	$[-3; 3]$	si
7	$y = x^3 - x$	$\left[\frac{1}{2}; 2\right]$	si
8	$y = x^4 - 2x^2 + 1$	$[-1; 1]$	no. La funzione si annulla agli estremi dell'intervallo
9	$y = x^3 - x + \frac{2\sqrt{3}}{9}$	$\left[-2; -\frac{1}{\sqrt{3}}\right]$	si
10	$y = \sqrt[3]{x}$	$[-1; 2]$	si
11	$y = \frac{x}{x+3}$	$[-5; -1]$	no. La funzione non è continua nell'intervallo assegnato

12	$y = \frac{3}{x^3 - x}$	$\left[\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{5}{\sqrt{3}}\right]$	no. La funzione non è continua nell'intervallo assegnato
13	$y = \frac{2 - 4x^2}{x}$	$\left[-1; \frac{1}{2}\right]$	no. La funzione non è continua nell'intervallo assegnato
14	$y = \frac{(x-1)^2 - x}{x}$	$[2; 5]$	si
15	$y = \frac{\ln x}{e^{x-1}}$	$\left[\frac{1}{2}; 3\right]$	si
16	$y = e^{\sqrt{x-5}}$	$[7; 11]$	no. La funzione assume lo stesso segno agli estremi dell'intervallo
17	$y = \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$	$\left[\frac{4}{3}; 4\right]$	si
18	$y = \sin 2x$	$\left[\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$	si
19	$y = \frac{\sin x}{e^x}$	$\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$	si
20	$y = \frac{e^{\sin x} - e^{\cos x}}{\sqrt{x^2 - 1}}$	$[\pi; 2\pi]$	si
21	$y = e^x - 3 \sin x$	$[-2; 0]$	no. La funzione assume lo stesso segno agli estremi dell'intervallo
22	$y = \arctan x + \frac{1}{x^2}$	$[-2; -1]$	no. La funzione assume lo stesso segno agli estremi dell'intervallo
23	$y = \arctan(x^3 - x)$	$\left[\frac{\pi}{4}; 2\right]$	si

24	$y = \frac{x x }{\sqrt{ x }}$	$[-1; 1]$	no. La funzione non è continua nell'intervallo assegnato
25	$y = \frac{(x-1)^3 + 1}{ (x-1)^3 - 1 }$	$[-1; 3]$	no. La funzione non è continua nell'intervallo assegnato
26	$y = \frac{x}{\ln x }$	$\left[\frac{1}{2}; 2\right]$	no. La funzione non è continua nell'intervallo assegnato
27	$y = e^{-x^2} - x $	$\left[0; \frac{5}{4}\right]$	si
28	$y = \frac{2^x - 2}{ x }$	$\left[\frac{1}{2}; 3\right]$	si
29	$y = \frac{\sin x}{ \sin x } e^x$	$\left[\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$	no. La funzione non è continua nell'intervallo assegnato
30	$y = \frac{ x \cos x}{x}$	$[1; 2]$	si
31	$y = \left(\frac{2 \sin x + \sin x}{\sin 2x}\right) \cos x$	$\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$	no. La funzione non è continua nell'intervallo assegnato
32	$y = \frac{ \tan x }{x} + x$	$[-\pi; \pi]$	no. La funzione non è continua nell'intervallo assegnato

applicando il teorema degli zeri verificare se le seguenti funzioni presentano zeri negli intervalli indicati e stabilire il numero

33	$y = 2x^2 - 3x + 1$	$\left[\frac{3}{4}; 2\right]$	una soluzione
34	$y = x^3(x-1)^2$	$\left[-\frac{1}{2}; 3\right]$	due soluzioni

35	$y = 2x^3 - 7x^2 + 9$	$[-2; 4]$	<i>tre soluzioni</i>
36	$y = \frac{2x}{x^3 - 1}$	$\left[-5; \frac{1}{4}\right]$	<i>una soluzione</i>
37	$y = \frac{2}{\sqrt{1-x}} - \frac{2}{\sqrt{1+x}}$	$\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$	<i>una soluzione</i>
38	$y = \frac{x^3}{8} e^{-x}$	$[-2; 3]$	<i>una soluzione</i>
39	$y = 3x + \ln x$	$\left[\frac{1}{3}; 1\right]$	<i>una soluzione</i>
40	$y = e^x(x-2) + 2 - x$	$\left[-3; \frac{7}{3}\right]$	<i>due soluzioni</i>
41	$y = \cos x + \frac{1}{2} \cos 2x - \frac{1}{4}$	$[0; 2\pi]$	<i>il teorema non si può applicare. La funzione assume valori dello stesso segno agli estremi dell'intervallo.</i>
42	$y = \frac{\cos x}{\sin x - 1}$	$[\pi; 2\pi]$	<i>una soluzione</i>
43	$y = \arctan x - x$	$[-1; 1]$	<i>una soluzione</i>

esercizi di vario tipo

44	Provare che la funzione $y = \sin x - \cos x$ verifica le ipotesi del teorema degli zeri nell'intervallo $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ e stimare il valore dello zero	$\frac{\pi}{4}$
----	---	-----------------

45	Determinare c affinché la funzione $y = \ln x + cx$ verifichi il teorema degli zeri nell'intervallo $[1; 4]$ e stimare il valore dello zero	$-\frac{\ln 2}{2} < c < 0$ lo zero appartiene all'intervallo $(1; 2)$
46	Quanti zeri ha la funzione $y = \sin \frac{1}{x}$ nel suo intervallo di definizione?	infiniti zeri $x = \frac{1}{\pi(k+1)}$
47	Determinare un intervallo in cui la funzione $y = x^3 + x^2 - x - 2$ ammette almeno uno zero	$(0; 2)$
48	Determinare quanti zeri ha la funzione $y = -x^2 - 2$	nessuno
49	Verificare se la funzione $y = \frac{1}{x-1}$ soddisfa il teorema degli zeri nell'intervallo $[-1; 2]$	no, la funzione non è continua in $x = 1$
50	Verificare se esiste almeno una soluzione c dell'equazione $\cos x - \log x = 0$ nell'intervallo $[1; 2\pi]$ e stimarne il valore	$1,2 < c < 1,6$