

determinare se le seguenti funzioni sono derivabili nel punto assegnato e stabilire il tipo di punto

1	$y = x - 3 + 2x - 5 $	$x = 3$	Non derivabile: punto angoloso
2	$y = e^{-\frac{1}{ x }}$	$x = 0$	Derivabile
3	$y = \sqrt{x + 5 + x }$	$x = 0$	Non derivabile: punto angoloso
4	$y = \frac{ x - 3 }{ x^2 - 5x + 6 }$	$x = 3$	Derivabile
5	$y = (x - 2) - x^3 - 8 $	$x = 2$	Non derivabile: punto angoloso
6	$y = \sqrt[3]{x - 1}$	$x = 1$	Non derivabile: punto di flesso a tan. verticale
7	$y = x x^2 + 1 $	$x = -1$	Derivabile
8	$y = \sqrt{ x^2 - 3 }$	$x = \pm\sqrt{3}$	Non derivabile: punto di cuspid
9	$y = \frac{x - 1 + x }{ x }$	$x = -1$	Non derivabile: punto angoloso
10	$y = x \sin x $	$x = 0$	Derivabile
11	$y = \begin{cases} \sqrt{x - 2} & x \geq 2 \\ \sqrt[3]{2x - \frac{x^2}{2} - 2} & x < 2 \end{cases}$	$x = 2$	Non derivabile: punto di flesso a tan. verticale

12	$y = \begin{cases} x^2 - \left x + \frac{1}{3}\right & x \leq -\frac{1}{3} \\ -9x - \frac{26}{9} & x > -\frac{1}{3} \end{cases}$	$x = -\frac{1}{3}$	Non derivabile: punto angoloso
13	$y = \begin{cases} x + \frac{1}{2} & x < \frac{\sqrt{33}-5}{4} \\ \frac{ x-1 }{ x +1} & x \geq \frac{\sqrt{33}-5}{4} \end{cases}$	$x = \frac{\sqrt{33}-5}{4}$	Non derivabile: punto angoloso
14	$y = \begin{cases} \left x - \frac{3}{2}\right & x \leq 1 \\ \frac{7}{2} - x + 2 & x > 1 \end{cases}$	$x = 1$	Derivabile
15	$y = x \left(\frac{1}{\sqrt{ x }} + \frac{\sqrt[3]{x}}{ x } \right)$	$x = 0$	Non derivabile: punto di cuspid

individuare e classificare i punti di non derivabilità delle seguenti funzioni

16	$y = \sqrt[3]{x+1} - 7$	-1 flesso a tang. verticale
17	$y = \arccos \sqrt{1-x^2}$	0 punto angoloso
18	$y = \sqrt[3]{(2x-1)^2}$	$\frac{1}{2}$ cuspid
19	$y = \frac{ \ln x }{x}$	1 punto angoloso
20	$y = e^{\sqrt[3]{2x+5}}$	$-\frac{5}{2}$ flesso a tang. verticale
21	$y = x^2 - 4 $	± 2 punti angolosi

22	$y = \begin{cases} x \cos x & x \geq 0 \\ x^3 & x < 0 \end{cases}$	0 punto angoloso
23	$y = \sin \sqrt[3]{(1-3x)^2}$	$\frac{1}{3}$ cuspidi
24	$y = \begin{cases} e^x & x \geq 0 \\ x^3 + 1 & x < 0 \end{cases}$	0 punto angoloso
25	$y = e^x + x + \sqrt[5]{(x-2)^3}$	2 flesso a tang. verticale
26	$y = \begin{cases} \ln x & x \geq 1 \\ x^2 - 1 & x < 1 \end{cases}$	1 punto angoloso
27	$y = x+3 + x $	0 e 3 punti angolosi
28	$y = 2 \sin \left(x - \frac{9}{2}\right) + 8 \sqrt[7]{(2x-9)^6}$	$\frac{9}{2}$ cuspidi
29	$y = \frac{x^2}{x^2 + x+1 }$	-1 punto angoloso
30	$y = (x^2 - 9) x $	0 punto angoloso
31	$y = (x^2 - 6x + 9)^{\frac{1}{2}}$	3 punto angoloso

32	$y = x^{\frac{2}{3}} - x$	0 cuspide
33	$y = \sqrt[3]{x^3 - x^2}$	0 cuspide
34	$y = - x ^{\frac{1}{2}}$	0 cuspide
35	$y = x^{\frac{2}{5}}$	0 cuspide
36	$y = 2x^2 - 4x $	0 e 2 punti angolosi
37	$y = 2 \ln x - 3$	1 punto angoloso
39	$y = \frac{9}{4}(1 - 2x)^{\frac{2}{3}}$	$\frac{1}{2}$ cuspide
40	$y = (2 - x)^{\frac{2}{3}}$	2 cuspide
41	$y = 1 + (x + 3)^{\frac{2}{3}}$	-3 cuspide
42	$y = e^{2x-2} - 1 $	1 punto angoloso
43	$y = \left \frac{4x}{4x - 8} \right $	0 punto angoloso

44	$y = e^{ x }$	0 punto angoloso
45	$y = \ln(x - 1) $	2 punto angoloso
46	$y = e^{x-1} - 1 $	1 punto angoloso
47	$y = \sqrt[3]{x^2 - x^3}$	0 punto di cuspid 1 flesso a tang.verticale
48	$y = \frac{(1-x)^{\frac{1}{3}}}{3x}$	1 flesso a tang.verticale
49	$y = e^x - (x - 1)^{\frac{2}{3}}$	1 cuspid
50	$y = \begin{cases} \frac{2x-2}{2x} & x \leq 1 \\ 1 - x^2 & x > 1 \end{cases}$	1 punto angoloso
51	$y = \begin{cases} -6x + 3 & x < 0 \\ 4x^2 + 2x + 2 & x \geq 0 \end{cases}$	0 punto angoloso
52	$y = \begin{cases} \sqrt{2+x} & x \geq -2 \\ -2-x & x < -2 \end{cases}$	$x = -2$ punto angoloso
53	$y = \begin{cases} 2 \sin x & x < 0 \\ \cos x - 1 & x \geq 0 \end{cases}$	0 punto angoloso

54	$y = x(\ln^2 x + \ln x - 5)$	1 punto angoloso
55	$y = \sqrt{ 1 - x }$	1 cuspid
56	$y = \sin x $	$k\pi$ punto angoloso
57	$y = \sqrt[3]{ x + 4 }$	-4 cuspid
58	$y = \left \frac{x^2 - 1}{x^2} \right $	± 1 punti angolosi
59	$y = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$	0 punto angoloso
60	$y = 1 - \sqrt[3]{(x + 1)^2}$	-1 cuspid
61	$y = \sqrt[3]{x^2 - x^3}$	0 cuspid 1 flesso a tang. verticale
62	$y = \sqrt[5]{x^3}$	0 flesso a tang. verticale
63	$y = x \sqrt[3]{x^2 + x}$	-1 flesso a tang. verticale 0 punto angoloso

64	$y = x - x^{\frac{4}{5}}$	0 punto di cuspid
65	$y = x(x - 2 - 1)^2$	2 punto angoloso
66	$y = (4 - x^2)^{\frac{2}{3}}$	± 2 flessi a tang. verticale
67	$y = \sqrt[3]{8 - x^3}$	2 flesso a tang. verticale
68	$y = \sqrt[3]{(x - 1)(x - 2)^2}$	1 flesso a tang. verticale 2 cuspid
69	$y = \sqrt[3]{(x - 1)^3(2 - x)}$	± 2 flesso a tang. verticale
70	$y = \begin{cases} x \log x & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$	0 flesso a tang. verticale
71	$y = \begin{cases} \sqrt{x+1} & x \geq 0 \\ x^2 + 1 & x < 0 \end{cases}$	0 punto angoloso
72	$y = \sqrt[3]{x^4 + 2x^3 + x^2}$	0 punto di cuspid -1 cuspid
73	$y = \begin{cases} \frac{1 - \cos x}{x^2} & x > 0 \\ \frac{x+1}{2} & x \leq 0 \end{cases}$	0 punto angoloso

determinare i parametri a e b in modo che le seguenti funzioni siano derivabili nel punto assegnato

74	$y = \begin{cases} a x & x \leq -1 \\ b + (x-1)^2 & x > -1 \end{cases}$	$x = -1$	$a = 4$ $b = 0$
75	$y = \begin{cases} \frac{ x-1 }{a+x} & x \leq 0 \\ bx - 4 & x > 0 \end{cases}$	$x = 0$	$a = -\frac{1}{4}$ $b = -12$
76	$y = \begin{cases} a 1 - \sqrt{x} & x \leq 2 \\ x^2 - 4 + b & x > 2 \end{cases}$	$x = 2$	$a = 8\sqrt{2}$ $b = 16 - 8\sqrt{2}$
77	$y = \begin{cases} x + ax & x \leq 9 \\ a^2\sqrt{x} + bx & x > 9 \end{cases}$	$x = 9$	$a = 0$ $b = 1$
78	$y = \begin{cases} b + \sqrt{ x } & x \leq -\frac{3}{8} \\ a + b^3\sqrt{x + \frac{1}{2}} & x > -\frac{3}{8} \end{cases}$	$x = -\frac{3}{8}$	$a = \frac{\sqrt{6}}{8}$ $b = -\frac{\sqrt{6}}{4}$
79	$y = \begin{cases} x^2 + ax & x \leq \sqrt{3} \\ x - bx^2 & x > \sqrt{3} \end{cases}$	$x = \sqrt{3}$	$a = 1$ $b = -1$
80	$y = \begin{cases} \sqrt{x+a} & x \leq 3 \\ b - x-2 & x > 3 \end{cases}$	$x = 3$	<i>impossibile</i>
81	$y = \begin{cases} a + \ln(x+1) & x \leq 1 \\ \frac{b}{x} & x > 1 \end{cases}$	$x = 1$	$a = \ln 2 - 1/2$ $b = -\frac{1}{2}$
82	$y = \begin{cases} a + \ln(x-1) & x < 1 \\ \frac{b}{x} & x \geq 1 \end{cases}$	$x = 1$	<i>impossibile</i>

83	$y = \begin{cases} a \sin x - 1 & x \leq \frac{\pi}{3} \\ a + b \cos^2 x & x > \frac{\pi}{3} \end{cases}$	$x = \frac{\pi}{3}$	$\begin{aligned} a &= 4\sqrt{3}(7 + 4\sqrt{3}) \\ b &= -4(7 + 4\sqrt{3}) \end{aligned}$
84	$y = \begin{cases} a \sin(x - \frac{\pi}{4}) & x \leq \frac{\pi}{2} \\ x + b \cos x & x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$	$x = \frac{\pi}{2}$	$\begin{aligned} a &= \frac{\pi}{\sqrt{2}} \\ b &= 1 - \frac{\pi}{2} \end{aligned}$
85	$y = \begin{cases} a \cos x + \sin(x + \frac{\pi}{2}) & x \leq \frac{\pi}{6} \\ b \sin x - \cos x & x > \frac{\pi}{6} \end{cases}$	$x = \frac{\pi}{6}$	$\begin{aligned} a &= -2 \\ b &= 0 \end{aligned}$
86	$y = \begin{cases} e^{x-a} & x \leq 1 \\ be^x + x & x > 1 \end{cases}$	$x = 1$	$\begin{aligned} &\text{indeterminato} \\ b &= e^{-a} - e^{-1} \end{aligned}$
87	$y = \begin{cases} e^{x^2+x-a\sqrt{3}} & x \leq 3\sqrt{3} \\ 1 - e^{b\sqrt{x}} & x > 3\sqrt{3} \end{cases}$	$x = 3\sqrt{3}$	impossibile
88	$y = \begin{cases} ax - \sqrt{x} & x \leq 4 \\ b - x - a & x > 4 \end{cases}$	$x = 4$	$\begin{aligned} a &= -\frac{3}{4} \\ b &= -\frac{1}{4} \end{aligned}$

verificare per quali valori dei parametri a e b le seguenti funzioni sono continue e derivabili

89	$y = \begin{cases} (x+a)e^x + b(x^2+1) & x \geq 0 \\ -a \sin x - b \cos x + 1 & x < 0 \end{cases}$	$a = -\frac{1}{2}; \quad b = \frac{3}{4}$
90	$y = \begin{cases} a \ln(x-1) + bx^2 & x \geq 2 \\ (a+1)\sqrt[3]{x^2+4} + 2b & x < 2 \end{cases}$	$a = -\frac{11}{14}; \quad b = \frac{3}{14}$

91	$y = \begin{cases} e^{x-3} + a & x \leq 3 \\ \frac{b}{x-4} - 2 & x > 3, x \neq 4 \end{cases}$	$a = -2; b = -1$
92	$y = \begin{cases} a(\sin x)^2 + b \cos x + \log_2 8 & x \leq 0 \\ \frac{a}{x+3} + b \tan x & x > 0, x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases}$	$a = \frac{27}{2}; b = \frac{3}{2}$
93	$y = \begin{cases} a + b\sqrt{x^2 + 8} & x \leq 1 \\ (b-1)x + a \ln x & x > 1 \end{cases}$	$a = 2; b = -\frac{3}{2}$
94	$y = \begin{cases} \frac{ax^2 + 1}{x + b} & x \leq 1 \\ \ln x + 2 & x > 1 \end{cases}$	$a = \frac{5}{3}; b = \frac{1}{3}$
95	$y = \begin{cases} (x-b)^3 + 8 & x \geq 0 \\ a \sin x & x < 0 \end{cases}$	$a = 12; b = 2$
96	$y = \begin{cases} ax^2 + bx - 1 & x \geq 2 \\ a(x-1)^2 + b(x-1)^2 & x < 2 \end{cases}$	$a = \frac{1}{5}; b = \frac{2}{5}$