

Corso di Laurea in Scienze Geologiche

Corso di Matematica

L. Paladino

Foglio di esercizi n. 5

Dire se le seguenti funzioni sono continue nei rispettivi domini. In caso non siano continue, elencare i punti di discontinuità e dire di che tipo di discontinuità si tratta.

1) $f(x) = xe^x$;

2) $f(x) = \frac{x-1}{x^2-4}$;

3) $f(x) = \frac{\log x}{x^2}$;

4) $f(x) = |\sin x|$;

5) $f(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 1 \\ 0, & 0 \leq x < 1 \\ x^2, & x < 0 \end{cases}$;

6) $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2}, & x > 0 \\ 0, & -\frac{\pi}{2} \leq x \leq 0 \\ \tan x, & x < -\frac{\pi}{2} \end{cases}$;

7) $f(x) = \begin{cases} x, & x > 0 \\ 1, & x = 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$.

Dire se le seguenti funzioni sono continue in tutto \mathbb{R} . In caso non siano continue, elencare i punti di discontinuità e dire di che tipo di discontinuità si tratta.

- 8) $f(x) = \frac{|x|}{x}$;
9) $f(x) = \frac{\sin x}{x}$;
10) $\frac{1}{x^2}$;
11) $f(x) = \frac{\cos x - 1}{x^2}$;
12) $f(x) = e^{x^2}$.

Calcolare la derivata prima delle seguenti funzioni.

- 13) $f(x) = x^2 + 7x + 6$;
14) $f(x) = x^2 - 4x + 4$;
15) $f(x) = 7x^2 - 6x + 2$;
16) $f(x) = -x^2 + 2x - 1$;
17) $f(x) = x^3 - 7x + 6$;
18) $f(x) = x^4 + 2x^2 + 1$;
19) $f(x) = x^4 + 13x + 36$;
20) $f(x) = e^{x-1}$;
21) $f(x) = -5e^{2x}$;
22) $f(x) = -\sin 2x$;
23) $\cot x$;
24) $f(x) = \cos x^2$;
25) $f(x) = \cos^2(x)$;
26) $f(x) = \sqrt{x^2 - x}$;

- 27) $f(x) = \sqrt[3]{x}$;
- 28) $f(x) = \sqrt[4]{2x}$;
- 29) $f(x) = \frac{x-1}{x}$;
- 30) $f(x) = \frac{x^2+5}{x-2}$;
- 31) $f(x) = \frac{x^2-12x}{x^3+8}$;
- 32) $f(x) = \frac{x-2}{x^2-3x+2}$;
- 33) $f(x) = \log(x^2+1)$;
- 34) $f(x) = \log(3x-2)$;
- 35) $f(x) = \log(5x) + \log(x+3)$;
- 36) $f(x) = e^{x^2-4} \log(x^2-3)$;
- 37) $f(x) = 3 \log \sin x$;
- 38) $f(x) = \sin \log x$;
- 39) $f(x) = \log \cos x$;
- 40) $f(x) = \cos \log x$;
- 41) $f(x) = 2e^{\sin x}$;
- 42) $f(x) = e^{\log 2x}$;
- 43) $f(x) = e^{\sin x}$;
- 44) $f(x) = e^{\cos \frac{x}{2}}$;
- 45) $f(x) = e^{\sin x}$;
- 46) $f(x) = \sin(\sin x)$;
- 47) $f(x) = \cos \cos \cos x$;

- 48) $f(x) = \cos^2 \cos \cos 2x$;
- 49) $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 4x}}{x + 1}$;
- 50) $f(x) = \frac{e^{\sqrt{2x}}}{x^2 + 6x + 8}$;
- 51) $f(x) = \frac{\log \sqrt{2x + 1}}{x^2 - x - 5}$;
- 52) $f(x) = \sqrt{\frac{\log x}{x + 2}}$;
- 53) $f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 4x + 4}{x - 3}}$;
- 54) $f(x) = \sqrt{e^{\sqrt{x}} x^2}$;
- 55) $f(x) = \sin(4x - 4)$;
- 56) $f(x) = \cos(2x + 2)$;
- 57) $f(x) = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$;
- 58) $f(x) = \frac{\sin x}{x^2}$;
- 59) $f(x) = \frac{\cos^2 x}{x}$;
- 60) $f(x) = \frac{\log(x - 2)}{x - 2}$;
- 61) $f(x) = |x - 3|$;
- 62) $f(x) = \frac{|x - 2|}{x + 5}$;
- 63) $f(x) = \frac{|\sin x|}{x}$;
- 64) $f(x) = \log x + e^{\sqrt{x}} + \frac{1}{x}$;
- 65) $f(x) = \frac{1}{x^3 - 2x}$;
- 66) $f(x) = \frac{1}{e^x}$;

$$67) f(x) = \frac{1}{\cos x};$$

$$68) f(x) = \frac{3}{x^4 - 16};$$

$$69) f(x) = e^{|x|};$$

$$70) f(x) = \log(x - 2);$$

$$71) f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^2 + 1}}{x^2};$$

$$72) f(x) = \sin 2x;$$

$$73) f(x) = \frac{3x + 1}{\sqrt{2x - 1}};$$

$$74) f(x) = \frac{4x^2 - 1}{\sqrt{x + 2}};$$

$$75) f(x) = \frac{3x^3 + 3}{\sqrt{x + 1}};$$

$$76) f(x) = 2x \log x;$$

$$77) f(x) = x + \sqrt{x};$$

$$78) f(x) = x - \sqrt{x};$$

$$79) f(x) = e^{|x|};$$

$$80) f(x) = \arcsin 2x;$$

$$81) f(x) = (\arccos x)^2;$$

$$82) f(x) = \arccos \sin x;$$

$$83) f(x) = 3\operatorname{arctag}(2x);$$

$$84) f(x) = \operatorname{arctag}\sqrt{x};$$

$$85) f(x) = \operatorname{arctag}x^2;$$

$$86) f(x) = \arcsin e^x;$$

87) $f(x) = \arccos x^2$;

88) $f(x) = \operatorname{arctag} \frac{x}{2}$;

89) $f(x) = 4 \operatorname{arctag} e^x$;

90) $f(x) = \operatorname{arctag}(3x^3)$.

Trovare l'equazione della retta tangente al grafico delle seguenti funzioni $y = f(x)$ nel punto x_0 assegnato.

91) $f(x) = \frac{x^2 - x}{x^3 - 8}$ in $x_0 = 0$;

92) $f(x) = \sqrt{3x - 3}$, in $x_0 = 4$;

93) $f(x) = \log_2 x^2$, in $x_0 = 8$;

94) $f(x) = e^{x^2 - 2x + 1}$, in $x_0 = -1$;

95) $f(x) = (x - 2) \log(x - 2)$, in $x_0 = 3$;

96) $f(x) = \sin(2x) + 3x^4 - e^{\sqrt{x}}$, in $x_0 = 0$;

97) $f(x) = \frac{x^2 - x}{x^3 - 8}$, in $x_0 = 1$;

98) $f(x) = \frac{\sin x}{x}$, in $x_0 = \pi$;

99) $f(x) = \sin x - \frac{e^{\sqrt{x^2 - 1}}}{x^2 - 1}$, in $x_0 = 0$;

100) $f(x) = \operatorname{arctag} x - 2$, in $x_0 = 3$.