

Esercizi per il Corso di MATEMATICA 2

Foglio 5
5 aprile 2019

1. Si trovi l'equazione della retta tangente al grafico della funzione
 - (a) $\sin(x)$ nel punto $x = 0$;
 - (b) $\ln(x)$ nel punto $x = 1$;
 - (c) e^x nel punto $x = 0$.
2. Utilizzando la definizione di derivata di una funzione, si dimostri che:
 - (a) La derivata della funzione $\frac{1}{x}$ vale $-\frac{1}{x^2}$.
 - (b) La derivata della funzione $\sqrt{x}$ vale $\frac{1}{2\sqrt{x}}$.
 - (c) La derivata della funzione e^x vale e^x .
 - (d) La derivata della funzione $\sin(x)$ vale $\cos(x)$.
 - (e) La derivata della funzione $\cos(x)$ vale $-\sin(x)$.
 - (f) La derivata della funzione $\tan(x)$ vale $\frac{1}{\cos^2(x)}$.
3. Utilizzando la equazione della retta tangente al grafico di una funzione f in un punto $(c, f(c))$ dove f è derivabile, e rivolgendosi alle lezioni di Matematica 1 su geometria analitica, si dimostri che l'equazione della retta perpendicolare al grafico di f nel punto $(c, f(c))$ è

$$y - f(c) = -\frac{1}{f'(c)}(x - c)$$

sempre che $f'(c)$ sia diverso da zero. Cosa succede alla retta perpendicolare al grafico di f nel punto $(c, f(c))$ se $f'(c) = 0$?

4. Si trovi l'equazione della retta perpendicolare al grafico della funzione
 - (a) $\frac{1}{x}$ nel punto $x = 2$;
 - (b) $\sqrt{x}$ nel punto $x = 4$;
 - (c) $\cos x$ nel punto $x = -\frac{\pi}{4}$;
 - (d) $\tan(x)$ nel punto $x = \frac{\pi}{4}$.
5. Utilizzando le operazioni su derivate, per ogni delle seguenti funzioni derivabili si trovi la sua funzione derivata.
 - (a) $a(x) = \cos(x) \sin(x)$
 - (b) $b(x) = (e^x - 1)(3x^2 + 1)$
 - (c) $c(x) = \frac{2x^3 - 3x + 2}{x^4 + x^2}$
 - (d) $d(x) = \frac{3e^x - \cos(x) \sin(x)}{\cos^2(x) + 1}$