NOME e COGNOME_____ DERIVATE, 5°C

1. Dai la definizione di derivata di una funzione $f(x)$ in un punto c del dominio ed illustra il suo significato geometrico.

2. Ripercorri il ragionamento che abbiamo seguito con Geogebra per dare una giustificazione del significato geometrico della derivata di una funzione in un punto.

3. Per ognuna delle seguenti funzioni scrivi la corrispondente funzione derivata.

Funzione	Funzione derivata
$f(x) = k$, con k costante	
$f(x) = x$	
$f(x) = x^a$, con $a \in \mathbb{R}$	
$f(x) = \sqrt{x}$	
$f(x) = \sqrt[n]{x}$, con $n \in \mathbb{N}$	
$f(x) = \cos x$	
$f(x) = a^x$, con $a > 0$	
$f(x) = e^x$	
$f(x) = \log_a x$, con $a > 0$ e $a \neq 1$	
$f(x) = \ln x$	

4. Calcola le funzioni derivate delle seguenti funzioni.

Funzione	Funzione derivata
$f(x) = \sin \frac{\pi}{10}$	
$f(x) = 4x^3 - 2x^2 + 5x - 1$	
$f(x) = x + \sin x + \cos x$	
$f(x) = \frac{2}{x} + 5 \ln x - 2e^x$	

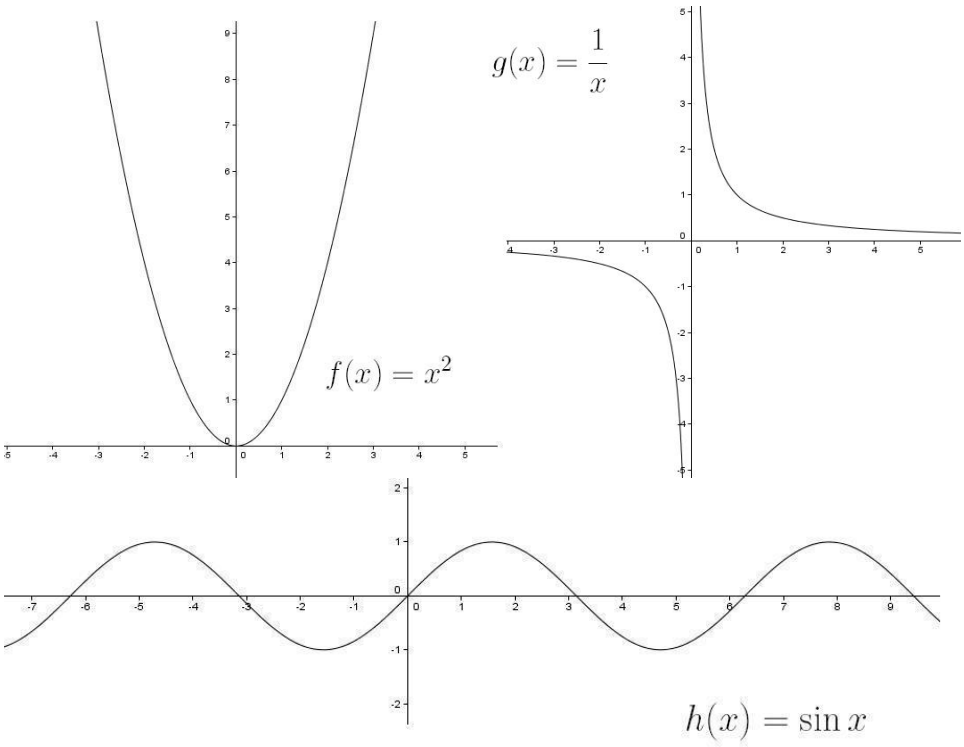
5. Completa gli enunciati dei seguenti teoremi e per ciascuno di essi fai due esempi.

   - La derivata del prodotto di una costante k per una funzione derivabile $f(x)$ è uguale .....
   .....
   .....
   .....
   - La derivata della somma algebrica di due o più funzioni derivabili è uguale .....
   .....
   .....
   .....

6. **Usando la definizione di derivata**, calcola il valore della derivata delle seguenti funzioni (di cui è riportato il grafico) nel punto indicato:

   - $f(x) = x^2$ nel punto di ascissa $x_0 = 2$;
   - $g(x) = \frac{1}{x}$ nel punto di ascissa $x_0 = 1$;
   - $h(x) = \sin x$ nel punto di ascissa $x_0 = 0$.

7. Conosci un modo per controllare i risultati che hai ottenuto? Giustifica la tua risposta.



8. Per ognuna delle funzioni dell'esercizio precedente scrivi l'equazione della retta tangente al grafico nel punto di ascissa indicato. Disegna le tre rette tangenti ai grafici.

9. Spiega cosa significa che la funzione $\cos x$ è la funzione derivata della funzione $f(x) = \sin x$; se lo ritieni utile, aiutati con un disegno.

10. Dimostra che $D(\sin x) = \cos x$.