

Dopo aver rappresentato il luogo geometrico della funzione integrale con la procedura già vista è interessante offrire una congettura relativa al teorema fondamentale del calcolo integrale.

Ovvero provare graficamente che la derivata della funzione integrale è la funzione stessa.

Vogliamo quindi calcolare il coefficiente angolare della retta tg alla funzione integrale nel punto P che ha generato il luogo.

1. Definire  $f(x)$  (partire con una f.ne semplice  $f(x)=x$ )
2. Punto P sull'asse x.
3.  $\text{area}_P = \int_0^{x_P} f(x)$  **comando: integrale[f(x),0,x<sub>P</sub>]**
4. Punto  $A_P=(x_P, \text{area}_P)$
5. Luogo di  $A_P$  al variare di P. *E' la funzione integrale.*

Vogliamo definire la derivata della funzione integrale della quale non conosciamo l'espressione analitica, quindi prendiamo due punti sulla funzione integrale e calcoliamo la pendenza della retta tg (derivata della funzione integrale).

6. Slider h da 0.01 a 0.5 ( $\lim_{h \rightarrow 0}$ )
7. Punto  $P_h=(x_P+h, 0)$
8.  $\text{area}_{P+h} = \int_0^{x_{P+h}} f(x)$  **comando: integrale[f(x),0,x<sub>P+h</sub>]**
9. Punto  $A_{P+h}=(x_{P+h}, \text{area}_{P+h})$

I punti  $A_P$  e  $A_{P+h}$  appartengono al luogo che rappresenta la funzione integrale.

10. Retta t passante per  $A_P$  e  $A_{P+h}$ . (*se  $\lim_{h \rightarrow 0}$  avremo la retta tangente*)
11. Pendenza m della retta t **comando: m=pendenza[t]**
12. Punto  $F=(x_P, m)$  **attivare traccia.**

### Attività

- Muovi il punto P. dove si trova la sua traccia?
- Prova a calcolare l'area utilizzando la geometria ponendo x la ascissa del punto P e rappresenta l'espressione ottenuta nel foglio di geogebra.
- Confronta  $f(x)$  e la funzione area che hai ottenuto geometricamente.
- Che relazione esiste tra il grafico di  $f(x)$  e quello della sua funzione integrale?
- Sostituisci ad  $f(x)$  le seguenti funzioni
  - $f(x) = 2x + 3$
  - $f(x) = x^2$
- Le osservazioni fatte nel caso di  $f(x)=x$ , valgono ancora?
- Qual è l'espressione analitica della funzione integrale.