

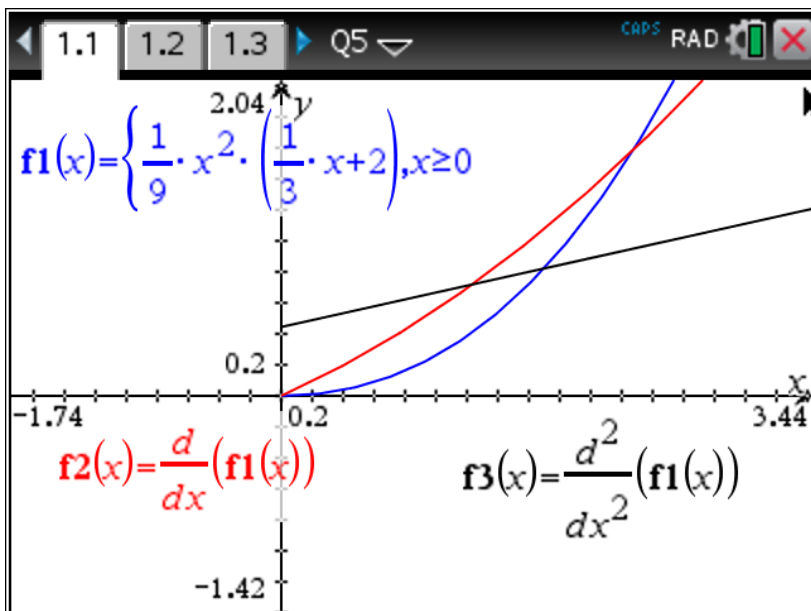
**Simulazione di prova scritta di Matematica – Fisica – 28 febbraio 2019**  
**Quesito 6 - Soluzione con la calcolatrice grafica TI-Nspire CX di Texas Instruments**  
**Soluzione a cura di: Formatori T<sup>3</sup> Italia - Teachers Teaching with Technology**



6. Un punto materiale si muove di moto rettilineo, secondo la legge oraria espressa, per  $t \geq 0$ , da  $x(t) = \frac{1}{9}t^2 \left(\frac{1}{3}t + 2\right)$ , dove  $x(t)$  indica (in m) la posizione occupata dal punto all'istante  $t$  (in s). Si tratta di un moto uniformemente accelerato? Calcolare la velocità media nei primi 9 secondi di moto e determinare l'istante in cui il punto si muove a questa velocità.

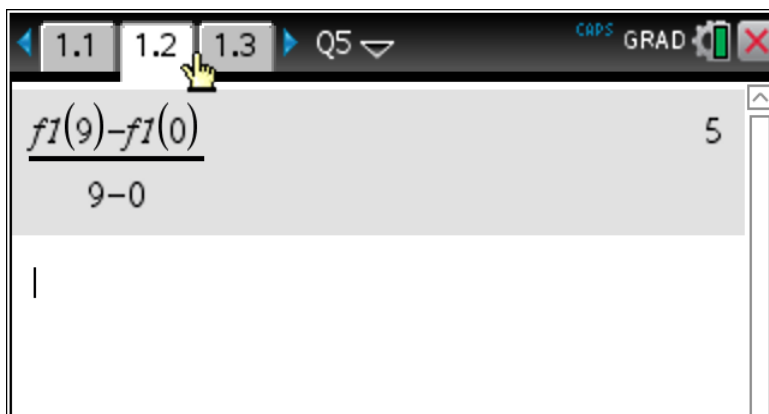
**Soluzione**

In un moto uniformemente accelerato la legge oraria è un polinomio di secondo grado nel tempo; essendo l'equazione fornita di terzo grado il punto materiale si muove con accelerazione non costante ma crescente linearmente con il tempo. La calcolatrice consente di verificare con i grafici, inserendo nella stessa scheda il grafico della legge oraria, il grafico della sua derivata prima, che rappresenta l'andamento della velocità istantanea e il grafico della derivata seconda, che rappresenta l'accelerazione istantanea, come nella figura:

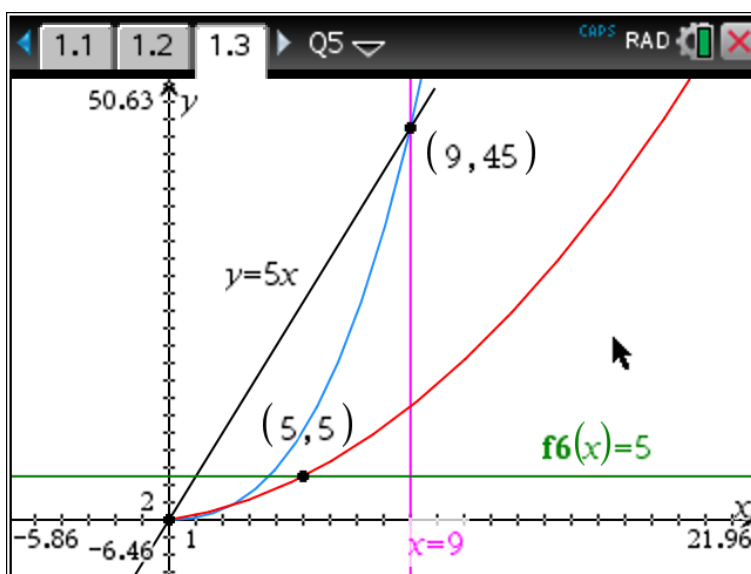




Per calcolare la velocità media utilizziamo la definizione in una scheda di calcolo, ottenendo il valore di 5 m/s:



Allo stesso risultato si arriva considerando il coefficiente angolare della retta secante alla curva della legge oraria, che passa per l'origine e per il punto di ascissa  $t=9$  e posizione  $x=45$ . Per trovare l'istante di tempo positivo nel quale la velocità istantanea uguaglia la velocità media calcolata occorre individuare l'intersezione della curva della velocità (in rosso in figura) con la retta  $v=5$  m/s, ottenendo l'istante  $t=5$  s.



**Commento**

Livello di difficoltà stimato del quesito: medio.

L'argomento è presente nel QdR di Fisica: Sì

Di solito, viene svolto nella pratica didattica usuale? Sì.

Per la risoluzione del problema è utile usare una calcolatrice grafica perché permette una visualizzazione immediata dei grafici della legge oraria, della velocità istantanea e dell'accelerazione.

