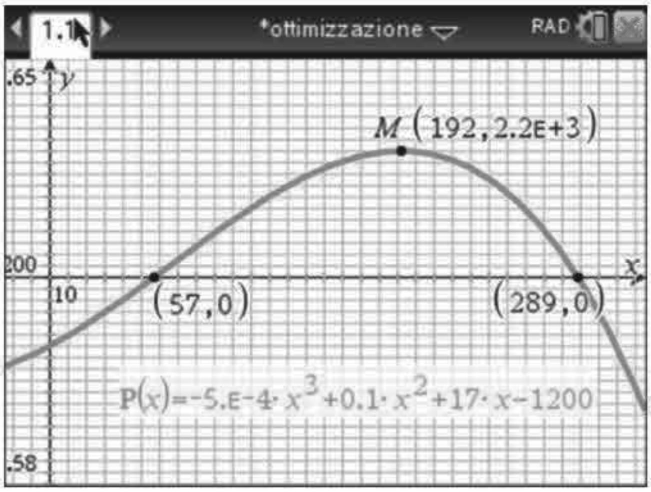
ATTIVITÀ 23 ◆ Un problema di ottimizzazione

Un'azienda stima che il costo per produrre x metri di un certo tessuto è dato, ogni giorno, dalla funzione: $C(x) = 0{,}0005x^3 - 0{,}1x^2 + 12x + 1200$ (euro).
Dalla vendita di x metri di tessuto l'azienda ricava, in un giorno, per ogni metro di tessuto: $p(x) = 29 - 0{,}00021x$ (euro).
Quindi il profitto giornaliero dell'azienda per produrre e vendere x metri del tessuto è dato da $P(x) = xp(x) - C(x)$.
Individua l'intervallo della x per cui esiste un profitto.
In accordo con questo modello, quanti metri x del tessuto dovrebbero essere prodotti e venduti per avere il massimo profitto giornaliero?

Il profitto è dato dalla funzione

$$P(x) = x(29 - 0{,}00021x) - \left(0{,}0005x^3 - 0{,}1x^2 + 12x + 1200\right) =$$
$$= 29x - 0{,}00021x^2 - 0{,}0005x^3 + 0{,}1x^2 - 12x - 1200 =$$
$$= -0{,}0005x^3 + 0{,}09979x^2 + 17x - 1200$$

Dati da inserire per ottenere il grafico	Grafico ottenuto
Documenti > Nuovo > Grafici Nella riga di inserimento di scrive: `P(x)= -0.0005x³+0.09979x²+17x-1200` Si usa $\boxed{\text{menu}}$ > **4:Finestra/Zoom** > **A:Adatta zoom** e si cambia l'unità di misura sugli assi in modo da visualizzare il grafico. Usando poi $\boxed{\text{menu}}$ > **Analizza grafico** > **Zero** e $\boxed{\text{menu}}$ > **Analizza grafico** > **Massimo** si trova che il massimo si ha circa per $x = 192$ m e che l'intervallo per cui il profitto è positivo o nullo va da 57 m a 289 m di produzione giornaliera.	

In questo caso l'analisi grafica svolta con la calcolatrice risulta più agevole rispetto al calcolo della derivata prima e allo studio del suo segno e analogamente per il calcolo dell'intervallo di produzione in cui il profitto è positivo o nullo.