

Problemi di ottimizzazione

1. Un rettangolo $ABCD$ possiede le seguenti dimensioni: $\overline{AB} = 5 - x$ e $\overline{BC} = x - 2$, dove x rappresenta un numero reale, $2 < x < 5$.
- Determina l'espressione analitica della sua area.
 - Per quali valori di x l'area diventa massima?
 - Qual è il valore dell'area massima?

$$[A(x) = -x^2 + 7x - 10; 7/2; 9/4]$$

2. La somma di due numeri reali, uno dei quali è $x - 2$ con $x \in R$, è 100.
- Trova la funzione $p(x)$ che esprime il prodotto dei due numeri.
 - Determina poi il valore massimo di $p(x)$.

$$[p(x) = -x^2 + 104x - 204; 2500]$$

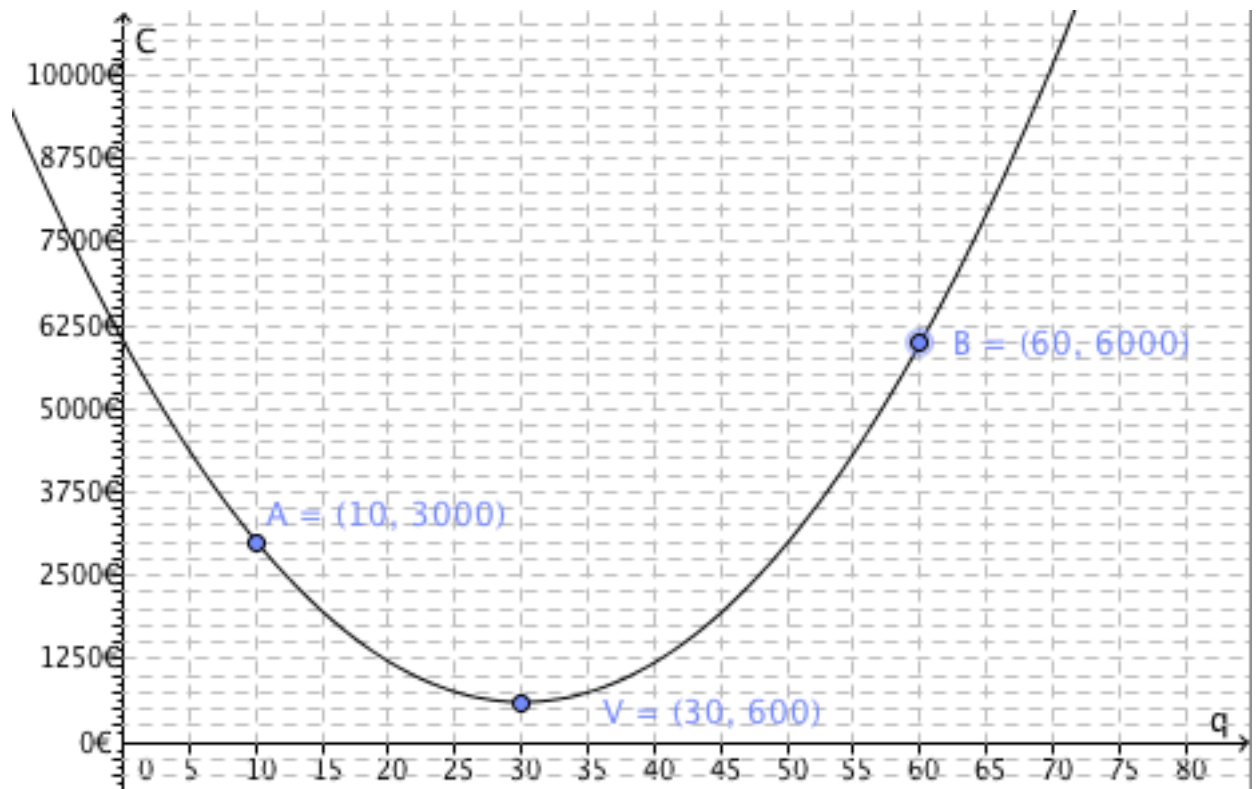
3. Trova due numeri positivi che hanno somma 100, in modo che il loro prodotto sia massimo. [50; 50]
4. Trova due numeri reali che differiscono l'uno dall'altro di 16, in modo che il loro prodotto sia minimo. [-8; +8]
5. Se un oggetto viene lanciato da terra verso l'alto in linea retta, con una velocità iniziale di $29,4 \text{ m/s}$, la sua altezza in metri, dopo t secondi, sarà data, trascurando la resistenza dell'aria, dalla relazione $h(t) = 29,4t - 4,9t^2$. Determina l'altezza massima dell'oggetto e l'istante t in cui cadrà di nuovo al suolo. [44,1 m; 6 s]

6. Supponi che la distanza d , in chilometri, che un'automobile può coprire con un pieno di benzina, viaggiando alla velocità di v chilometri orari, sia data dalla relazione $d(v) = 12v - (v/4)^2$. Quale velocità rende massima la distanza d e di conseguenza minimo il consumo di carburante? [96 km/h]

7. La ditta TuLp produce tulipani che vende a confezioni da 50 al prezzo di 20 €. Il costo totale per la produzione di n tulipani è $C(n) = 4n^2 - 2500n + 400000$. La ditta vende tutto quello che produce. Qual è il guadagno massimo, ipotizzando che il ricavo sia lineare? [10000 €]

8. Il costo variabile per la produzione di $q \text{ kg}$ di gelato in un giorno è dato dalla relazione $C_v(q) = -q^3 + 20q^2 - 100q$. Determina il numero di chilogrammi da produrre in un giorno in modo da minimizzare il costo di ogni singolo chilogrammo (chiamato *costo unitario* $C_u(q) = C_v(q)/q$). [10 kg]

9. Il costo totale di q paperelle di plastica è rappresentato dal seguente grafico di una parabola.



Sai che il ricavo ottenuto dalla vendita di v paperette è $R(v) = 2v^2 - 30v$.

- i. Determina il guadagno massimo possibile, nell'ipotesi che tutte le paperelle prodotte siano state vendute.
- ii. Arriva un periodo di crisi e vengono vendute solamente il 50% delle paperelle prodotte. I costi di stoccaggio della merce invenduta è di 500 €. Determina quante paperelle produrre in modo da avere il guadagno massimo.

[806 €; 31]

10. Un'agenzia per il noleggio di auto noleggia 300 auto al giorno alla tariffa giornaliera di 40 € cad.no. Ad ogni aumento della tariffa di 1 € corrisponde un calo di 5 auto nel noleggio. A quale tariffa giornaliera dovrebbero essere nolleggiate le auto per avere il massimo ricavo?

[50 €]

11. Un'agenzia immobiliare dà in affitto tutti gli 80 appartamenti di uno stabile a 1000 € al mese (per ciascun appartamento). Ad ogni aumento dell'affitto di 40 €, corrisponde una partenza da un appartamento. Ogni appartamento libero comporta una spesa per l'agenzia di 60 € al mese per tasse e manutenzione, mentre il costo mensile per tasse, servizi, manutenzione e acqua di uno di quelli occupati ammonta a 260 € al mese. Che affitto dovrebbe pretendere l'agenzia per avere il massimo profitto?

[2200 €]