**Problemi di ottimizzazione 1. Attività**

Completa la soluzione del seguente problema sui contenitori

*Una ditta produce le scatole a base quadrata nella figura sotto. Una scatola deve avere un volume di 125cm3; in quale caso produce la scatola con la minima quantità di cartone?*

1. ***Dal problema al modello matematico***

La scatola ha la forma di un parallelepipedo a base quadrata. La scatola prodotta con la minima quantità di cartone è quella con superficie totale *S* minima.

1. Indica sulla figura:
	* Il lato di base, che ha lunghezza variabile *x*;
	* l’altezza, cheha lunghezza variabile *h.*

**2.** Spiega perché le seguenti formule esprimono il volume *V* e la superficie totale *S* del parallelepipedo in funzione di *x* ed *h*.

*V = x*2*h S* = 2*x*2 + 4*xh*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3.** Spiega perché, in questo problema, le variabili *V* ed *h* sono legate dalla relazione

$h=\frac{125}{x^{2}}$

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4.** Spiega perché, in questo problema, la superficie totale *y* varia al variare di *x* con la legge



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**5.** Se pensi geometricamente al parallelepipedo, quali valori può assumere *x*? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Indica il dominio della funzione ottenuta \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***B. Ricerca del minimo assoluto della funzione***

**6.** Spiega perché la derivata della funzione è  con dominio \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**7.** Quale fra i seguenti schemi rappresenta correttamente lo studio del segno di *y*’? \_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Schema A**Schermata 2016-01-10 alle 17.38.04.png | **Schema B**Schermata 2016-01-10 alle 17.42.50.png | **Schema C**Schermata 2016-01-10 alle 17.34.10.png |

**8.** Qual è il lato *x* che rende minima la superficie totale? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**9.** Quanto vale l’altezza *h* che rende minima la superficie totale? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**10.** Quanto vale (in cm2) la superficie minima? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***C. Generalizzare il problema***

La ditta produce scatole con volumi diversi e ha bisogno di costruire, per ogni volume V, la scatola con la minima quantità di cartone. Come risolvi questo problema?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_