**Problemi di ottimizzazione 1. Attività**

Completa la soluzione del seguente problema sui contenitori

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

***A. 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, nel problema assegnato, le variabili *V* ed *h* sono legate dalla relazione

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

**4.** Spiega perché, nel problema assegnato, 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?