**Ottimizzazione senza derivate. Attività 1**

*So che l’area dei rettangoli di spago varia e intuisco che il quadrato ha l’area massima. Come verificare che ha l’area massima proprio il quadrato e non un rettangolo con base e altezza ‘quasi uguali’?*

**Completa il seguente procedimento per rispondere alla domanda**

* Ho indicato con *x* e *y* le dimensioni di tutti i ‘rettangoli di spago’.
* L’area di tutti i rettangoli è ***S*** = ........................................
* Il **semi**perimetro di tutti i rettangoli è 20, perciò risulta

***x*** + ***y*** = ..... da cui ***y*** = ..............

* Quali fra i seguenti numeri non puoi sostituire alla *x*?

5  –2 0 7,38 30 20 π

* A quali limitazioni è soggetta la *x*?
* Scrivo l’area ***S*** nella forma ***S*** = ***x*** ( .............)
  + Eseguo la moltiplicazione indicata e ottengo

***S =*** .....................................

* + Quale fra i grafici qui sotto mostra come varia l’area *S* al variare della base *x*?
  + Indica sul grafico scelto il massimo dell’area.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Grafico A**  **Schermata 2019-03-13 alle 17** | **Grafico B**  **Schermata 2019-03-13 alle 17** | **Grafico C**  **Schermata 2019-03-13 alle 17** | **Grafico D**  **Schermata 2019-03-13 alle 17** |

**Problemi di ottimizzazione**

Hai risolto un problema di ottimizzazione: *fra tutti i rettangoli con perimetro 40cm, trova quello di area massima* oppure *fra tutte le zone rettangolari che puoi recintare con una rete lunga 40m trova quella di area massima*.

Problemi come questo sono molto numerosi e anche oggi molto importanti nelle applicazioni. Ecco qualche esempio:

- massimizzare i guadagni per gestire un centro sportivo, un albergo, …;

- ottimizzare la distribuzione di ripetitori per telefoni cellulari, centrali elettriche, ...;

- minimizzare i costi per trasportare materiali o merci; …

Importanti le più recenti ricerche su problemi di ottimizzazione:

- in economia, premio Nobel a Olivier Williamson, nel 2009;

- in matematica, medaglia Fields ad **Alessio Figalli**, nel 2018.