

Problemi di ottimizzazione

▲ Esercizio 1

Data la parabola di equazione $y = \frac{1}{2}x^2$, determina il suo punto P più vicino al punto $A(4, 1)$.

1. In GeoGebra inserisci nella barra di inserimento l'equazione della parabola « $y=1/2x^2$ ».
2. Disegna il punto  $A(4, 1)$.
3. Considera sul grafico un punto  P e per il momento posizionalo nell'origine; disegna il segmento  AP e indicalo con a .
4. Visualizza il foglio di calcolo, seleziona il punto P con il tasto destro e clicca sulla voce «Registra sul foglio di calcolo»: in tal modo la colonna A e la colonna B del foglio di calcolo sono pronte per «ospitare» le coordinate del punto P che farai variare sulla parabola.
5. Seleziona con il tasto destro il segmento AP e clicca sulla voce «Registra sul foglio di calcolo»: così la colonna C «ospiterà» la lunghezza di tale segmento.
6. Trascina il punto P sulla parabola, una volta sola da sinistra a destra, fino ad ascisse pari circa a 4: si crea automaticamente una tabella nel foglio di calcolo.
7. Seleziona, da tale tabella, tutti i dati che stanno nella colonna A e nella colonna C.
8. Lasciando attivata la selezione precedente crea una lista di punti : il programma disegna il grafico della funzione che rappresenta la lunghezza del segmento AP al variare dell'ascissa di P .

Che cosa puoi osservare riguardo alla distanza minima?

.....

.....

Ora puoi risolvere il problema analiticamente e verificare la validità della tua ipotesi.

▲ Esercizio 2

Determina il rettangolo di area massima inscritto in una semicirconferenza di raggio r .

1. In GeoGebra, disegna una semicirconferenza  di raggio 3, per esempio, e indica con C il suo  centro.
2. Considera un  punto sul diametro e denominalo A , posizionandolo inizialmente vicino al centro.
3. Considera il punto simmetrico  di A rispetto a C e denominalo B .
4. Traccia il segmento  AC e indica con k la sua misura.
5. Traccia le perpendicolari  al diametro passanti per A e B e individua le loro intersezioni  con la semicirconferenza, rispettivamente E e D .
6. Disegna il rettangolo $ABDE$ e chiamalo m .
7. Visualizza il foglio di calcolo; clicca con il tasto destro su k e seleziona la voce «Registra sul foglio di calcolo»; ripeti l'operazione cliccando su « m »: in tal modo la colonna A e la colonna B del foglio di calcolo sono pronte per «ospitare» la lunghezza di AC e l'area del rettangolo.

8. Trascina il punto A fino all'estremo del diametro più vicino, così da riempire di dati la tabella.
9. Seleziona tutti i dati scritti nelle colonne A e B .
10. Con la selezione attiva, crea una lista di punti : il programma disegna il grafico della funzione che rappresenta l'area del rettangolo al variare del segmento AC .

Che cosa puoi osservare riguardo all'area massima?

.....

.....

Ora puoi risolvere il problema analiticamente e verificare la validità della tua ipotesi.