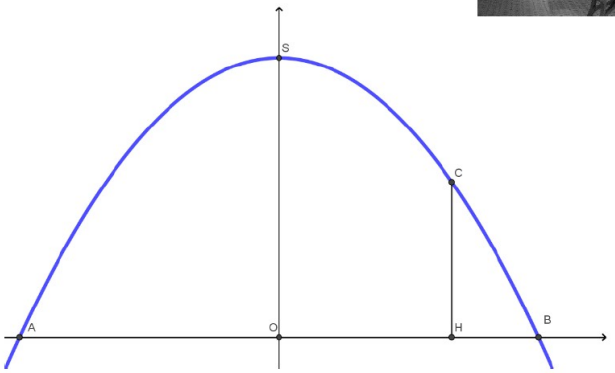
La Casa Batllo est l'une des réalisations de l'architecte Antoni Gaudí à Barcelone.
Le grenier abrite une succession d'arcs en forme de paraboles évoquant la cage thoracique d'un grand animal.
Le but de cet exercice est de déterminer une équation de l'un de ces arcs (celui situé au fond sur la photo).






On modélise cet arc à l'aide d'une fonction polynôme du second degré $f$, qui a pour expression $f(x) = ax^2 + bx + c$ où $a, b$ et $c$ sont des réels qui seront déterminés dans cet exercice.

La parabole de sommet S, qui représente graphiquement la fonction $f$, est tracée ci-dessus dans un repère orthonormé d'origine O dont l'axe des abscisses est la droite $(OB)$ et l'axe des ordonnées la droite $(OS)$. **L'unité est le mètre sur chacun des axes**.

La largeur AB de l'arc au sol est égale à 6 mètres. On a donc $A(-3;0)$ et $B(3;0)$.

1) Déterminer $f(-3)$ et $f(3)$.

2) En déduire que l'on a : $9a - 3b + c = 0$ et $9a + 3b + c = 0$.

3) À l'aide des deux égalités de la question 2, prouver que $b = 0$ et $9a + c = 0$.

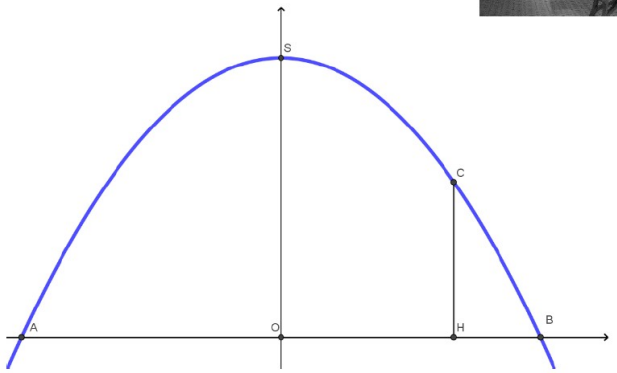
4) Une personne de taille 1,70 m représentée par le segment [HC] sur le graphique passe exactement sous l'arc en se plaçant à 1 m du point B de l'arc. On a donc $C(2\,;1{,}7)$. Montrer que $4a + c = 1{,}7$

5) À l'aide des questions précédentes, déterminer l'expression de $f$ .

1AA Exercice mise en équation,système

La Casa Batllo est l'une des réalisations de l'architecte Antoni Gaudí à Barcelone.
Le grenier abrite une succession d'arcs en forme de paraboles évoquant la cage thoracique d'un grand animal.
Le but de cet exercice est de déterminer une équation de l'un de ces arcs (celui situé au fond sur la photo).






On modélise cet arc à l'aide d'une fonction polynôme du second degré $f$, qui a pour expression $f(x) = ax^2 + bx + c$ où $a, b$ et $c$ sont des réels qui seront déterminés dans cet exercice.

La parabole de sommet S, qui représente graphiquement la fonction $f$, est tracée ci-dessus dans un repère orthonormé d'origine O dont l'axe des abscisses est la droite $(OB)$ et l'axe des ordonnées la droite $(OS)$. **L'unité est le mètre sur chacun des axes**.

La largeur AB de l'arc au sol est égale à 6 mètres. On a donc $A(-3;0)$ et $B(3;0)$.

1) Déterminer $f(-3)$ et $f(3)$.

2) En déduire que l'on a : $9a - 3b + c = 0$ et $9a + 3b + c = 0$.

3) À l'aide des deux égalités de la question 2, prouver que $b = 0$ et $9a + c = 0$.

4) Une personne de taille 1,70 m représentée par le segment [HC] sur le graphique passe exactement sous l'arc en se plaçant à 1 m du point B de l'arc. On a donc $C(2\,;1{,}7)$. Montrer que $4a + c = 1{,}7$

5) À l'aide des questions précédentes, déterminer l'expression de $f$ .