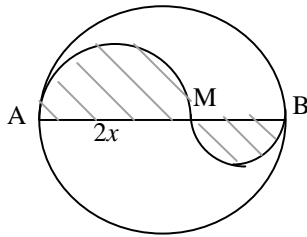


Problème n° 1 : Yin et Yang

Sur un diamètre $[AB]$ d'un cercle de rayon 4 cm, on marque un point M . On désigne par $2x$, avec $0 \leq x \leq 4$, la longueur de AM .



On trace deux demi-cercles de part et d'autre de (AB) , de diamètre $[AM]$ pour l'un et $[BM]$ pour l'autre.

Exprimer l'aire de la partie hachurée et déterminer pour quelle valeur de x cette aire est maximum.

Problème n° 2 : Triangle et rectangle

ABC est un triangle rectangle isocèle en A tel que : $AB = AC = 6$ cm. M est un point du segment $[AB]$ tel que $AM = x$,

Pour quelle valeurs de x l'aire du rectangle $AMNP$ est maximale ?

Soient $N \in [BC]$ et $P \in [AC]$ tels que le quadrilatère $AMNP$ soit un rectangle.

Problème n° 3 : Rectangle et parallélogramme

Un rectangle $ABCD$ est tel que $AB = 5$ et $BC = 3$. M est un point du segment $[AB]$. On construit les points N , P et Q respectivement sur $[BC]$, $[CD]$ de $[DA]$ tels que $AM = BN = CP = DQ$.

On veut étudier la façon dont l'aire du quadrilatère $MNPQ$ varie suivant la position du point M sur $[AB]$, et savoir en particulier pour quelle position de M l'aire du quadrilatère $MNPQ$ est minimale.

Exercice à faire pour le 08 Janvier 2013.

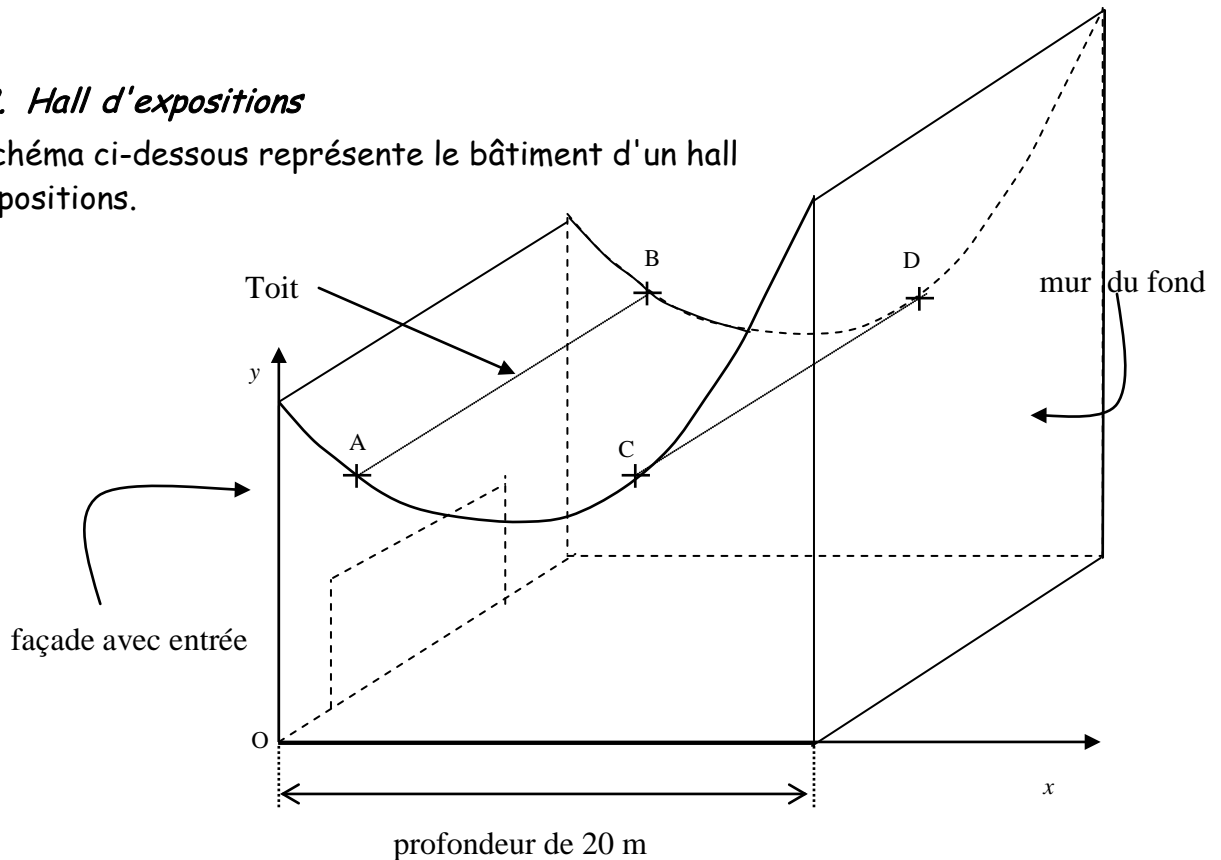
1. Equation et inéquation

Soient les fonctions $f(x) = 8 - x^3$ et $g(x) = -4x + 8$ représentées ci-dessous.

1. a. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$.
- b. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq g(x)$.
2. Factoriser l'expression $f(x) - g(x)$.
3. Résoudre alors par le calcul l'équation et l'inéquation du 1.

2. Hall d'expositions

Le schéma ci-dessous représente le bâtiment d'un hall d'expositions.



Sur le schéma, la vue de face est munie du repère orthonormal (Ox, Oy) , où l'unité de longueur est le mètre.

Le profil du plafond correspond alors à la courbe représentative de la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 20]$ par :

$$f(x) = 0,05x^2 - 0,8x + 8.$$

1. Etude de fonction.

- Déterminer le sens de variation de la fonction f .
- Pour quelle valeur de x , f est-elle minimale ? On notera α cette valeur.
- Calculer $f(\alpha)$. A quoi correspond cette valeur pour le hall d'expositions ?

2. Tracer la courbe représentative de la fonction f à l'échelle 1/100.

- Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 6$. Laisser apparents les traits permettant la lecture.
- Le hall d'exposition est éclairé par deux rangées de points lumineux ancrés dans le plafond à la hauteur de 6 m ; elles sont représentées sur le schéma par les segments $[AB]$ et $[CD]$.
Dédurre de ce qui précède les coordonnées des points A et C, exprimées en mètre et arrondies au centimètre.