

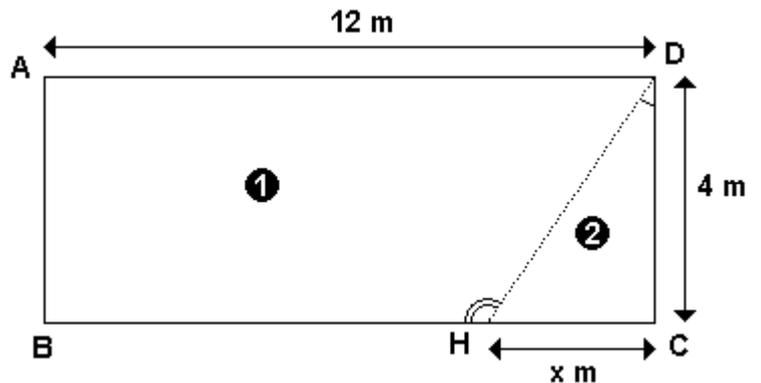
Exemple n°1 de problème : géométrie, fonctions linéaires et affines

On dispose d'un séjour rectangulaire dans lequel on veut réaliser un petit cagibi triangulaire. Pour cela on veut installer une cloison.

Voici ci-contre une représentation de la pièce.

La partie ② est le cagibi et la partie ① représente le 4 m séjour après la création du cagibi. La cloison a été dessinée en pointillés.

Dans l'exercice, on considérera que la cloison a une épaisseur nulle.



Les trois parties sont indépendantes.

Partie I (4 points)

On considère ici que $x = 3$ m.

- 1) Quelle est la longueur de la cloison (en pointillé) ?
- 2) Calculer la valeur (à 1° près) de l'angle \widehat{HDC} ?
- 3) Calculer la valeur (à 1° près) de l'angle \widehat{DHB} ?

Partie II : (5 points)

- 1) a) Exprimer la surface au sol du cagibi ② en fonction de x , sous la forme $f(x) = \dots$
b) Exprimer la surface au sol du séjour ① en fonction de x , sous la forme $g(x) = \dots$
- 2) On admet que $f(x) = 2x$ et que $g(x) = 48 - 2x$.
a) Quelle est la nature de la fonction f ? Quelle est la nature de la fonction g ?
b) Tracer dans un repère (abscisse : 1 cm pour 0,5 unités et en ordonnées 1 cm pour 5 unités) les représentations graphiques des fonctions f et g pour x compris entre 0 et 10.
- 3) On veut que le séjour ① ait une surface minimale de 35 m^2 . Lire sur le graphique la valeur maximale de x pour que cette condition soit respectée.
- 4) Lire sur le graphique la valeur de x pour laquelle le séjour et le cagibi ont la même surface. Trouver ensuite le résultat par le calcul.

Partie III (3 points)

On réalise une maquette de cette pièce, avant la création du cagibi, à l'échelle 1/200

- 1) Rappeler ce que signifie "échelle 1/200".
- 2) Quelle sera, sur la maquette, la longueur du mur de 12 m ?
- 3) La surface réelle du séjour est de 48 m^2 . Quelle est la surface du sol du séjour dans la maquette (en cm^2) ?
- 4) Le volume du séjour de la maquette est $13,125 \text{ cm}^3$. Quel est le volume réel du séjour (en cm^3 puis en m^3) ?

Exemple n°2 de problème : calcul, fonctions linéaires et affines

Le gérant d'une salle de cinéma propose deux options à ses clients :

- option 1 : Le client paie 7 € par séance.
- option 2 : Le client paie un abonnement annuel de 37,5 € puis seulement 3 € par séance.

Première partie

- 1) a) Quelle est l'option la plus avantageuse pour un client assistant à 12 séances par an ? Justifier votre réponse.
b) Quelle est l'option la plus avantageuse pour un client assistant à 6 séances par an ? Justifier votre réponse.
- 2) On désigne par x le nombre de séances auxquelles assiste un spectateur dans l'année, par A sa dépense annuelle en francs s'il a choisi l'option 1 et par B sa dépense annuelle en francs s'il a choisi l'option 2. Exprimer A et B en fonction de x .

Deuxième partie

Dans un repère orthogonal, on choisit les unités graphiques suivantes:

- sur l'axe des abscisses : 1 cm pour 1 séance;
- sur l'axe des ordonnées : 2 cm pour 10 €.

On utilisera une feuille de papier millimétré.

- 1) Tracer dans ce repère les droites qui représentent graphiquement les fonctions :

- $f(x) = 7x$
- $g(x) = 37,5 + 3x$

- 2) Lire graphiquement les coordonnées du point d'intersection K de ces deux droites. Trouver ensuite les coordonnées de K par le calcul.

Troisième partie

Le gérant propose une option 3 à ses meilleurs clients : un abonnement forfaitaire de 80 €, chaque séance devenant alors gratuite.

- 1) Cette option est-elle avantageuse pour 12 séances ?
- 2) Déterminer graphiquement le nombre de séances à partir duquel cette option devient la plus avantageuse. (On laissera apparents les traits de construction.)