

Trois amis, Madame K., Monsieur C et Monsieur L ont décidé de changer de métier !
Ils finissent les travaux pour ouvrir leur salon de thé en janvier.

EXERCICE 1 :

Monsieur L s'occupe de l'accès au salon de thé «au théorème du thé» pour les personnes à mobilité réduite. Il doit installer un plan incliné. Après avoir observé le document suivant, répondre aux questions.

1. D'après les normes de sécurité, si l'angle formé par la rampe avec l'horizontale est égal à 3° alors la longueur de l'horizontale doit être inférieure à 7 m.
 - a. Sachant que l'angle \widehat{TDS} mesure 3° , calculer la longueur DS. En donner un arrondi au centième près.
 - b. En déduire si cette rampe est conforme à la norme.

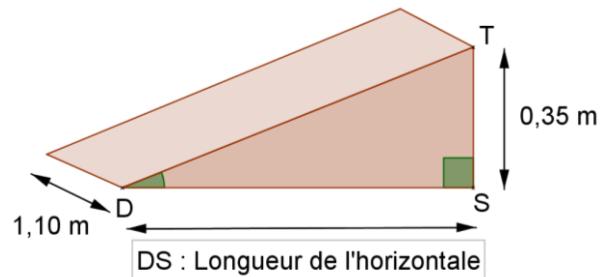


Schéma représentant
la rampe d'accès

2. Pour cette partie, on prendra : $DS = 6,68$ m.

- a. Calculer l'aire du triangle DST.
- b. Démontrer que le volume de béton en m^3 nécessaire à la fabrication de cette rampe est $1,2859 m^3$.

(Rappel : volume d'un prisme = Aire de la base \times hauteur du prisme).

3. La contenance d'une brouette est environ 60 L. Calculer le nombre de brouettes nécessaire à la réalisation de la rampe d'accès sachant que $1 m^3 = 1000 L$.

EXERCICE 2 :

Les personnes souffrant d'allergies alimentaires sont de plus en plus nombreuses.

Monsieur C a fait quelques recherches sur internet à ce sujet :

Extrait d'un rapport de l'agence nationale de la sécurité alimentaire :

En 2018 : les personnes concernées par des allergies alimentaires étaient deux fois moins nombreuses qu'en 2020.

En 2020, environ 4,7 % de la population française souffrait d'allergies alimentaires.

En 2025 : 3 888 600 personnes souffrant d'allergies ont été recensées.

Quelques données démographiques sur la population française :

En 2018 : 62 770 000 habitants En 2020 : 64 300 000 habitants En 2025 : 68 043 000 habitants

1. Montrer que le pourcentage de personnes souffrant d'allergies en 2025, arrondi à l'unité près est 6 %.

2. Calculer le nombre de personnes souffrant d'allergies en 2018.

EXERCICE 3 :

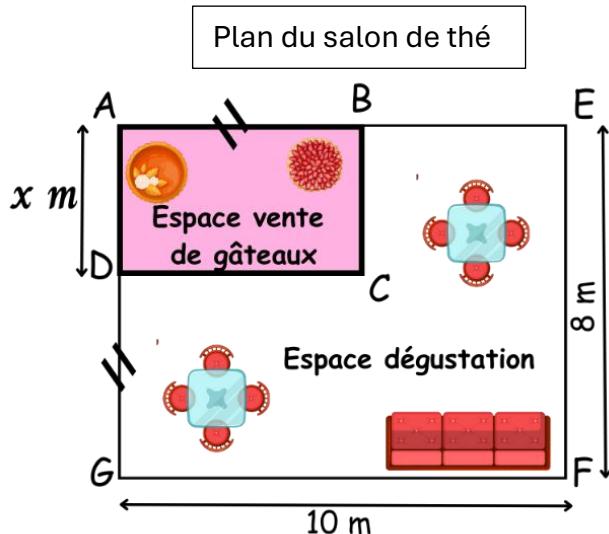
Le salon de thé « théorème du thé » a la forme d'un rectangle de longueur 10 m et de largeur 8 m.

Madame K souhaite partager cette salle en deux espaces :

- un espace vente de gâteaux rectangulaire dont une des dimensions est x mètres ;
- un espace dégustation.

Les longueurs sont données en mètres :

$GF = 10$ m; $EF = 8$ m; $AD = x$ m et $DG = AB$.



On suppose que $AD = 1,5$ m.

1. Calculer l'aire totale du salon de thé.
2. Calculer l'aire de l'espace vente de gâteaux .
3. En déduire l'aire de l'espace dégustation.

Pour la suite de l'exercice, on prendra $AD = x$ mètres.

Deuxième partie :

1. a- Entre quelles valeurs x est-il compris ?
b- Exprimer AB en fonction de x .
c- Calculer en fonction de x l'aire de l'espace de vente.
d- Démontrer que l'aire de l'espace dégustation est donnée par la formule $x^2 - 8x + 80$.
2. On note f , la fonction qui à x , associe l'aire de l'espace dégustation.
Calculer $f(1,5)$. Interpréter concrètement ce résultat.
3. Monsieur L a représenté graphiquement la fonction f .

Après avoir effectué les tracés nécessaires sur le graphique, répondre aux questions suivantes :

- a. Retrouver la valeur de $f(1,5)$ calculée dans à la question 2.
- b. Pour quelle valeur de x , l'aire de l'espace dégustation est-elle la plus petite possible ?
- c. En déduire l'aire de l'espace vente de gâteaux dans ce cas (question c).

