EXERCICES SUR LES ÉQUATIONS DU SECOND DEGRÉ

Exercice 1

Le propriétaire d'un restaurant souhaite refaire ses cartons publicitaires. Il désire pour des raisons esthétiques que les dimensions L et ℓ de chaque carton rectangulaire respectent l'égalité suivante :

$$\frac{L+\ell}{L} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \text{ où } \frac{1+\sqrt{5}}{2} \text{ est appelé le « nombre d'or ».}$$

1) Donner la valeur arrondie au dixième du nombre d'or.

2) L et ℓ respectant les conditions du nombre d'or, calculer la longueur L d'un carton de largeur $\ell = 5$ cm. Le résultat sera arrondi au dixième.

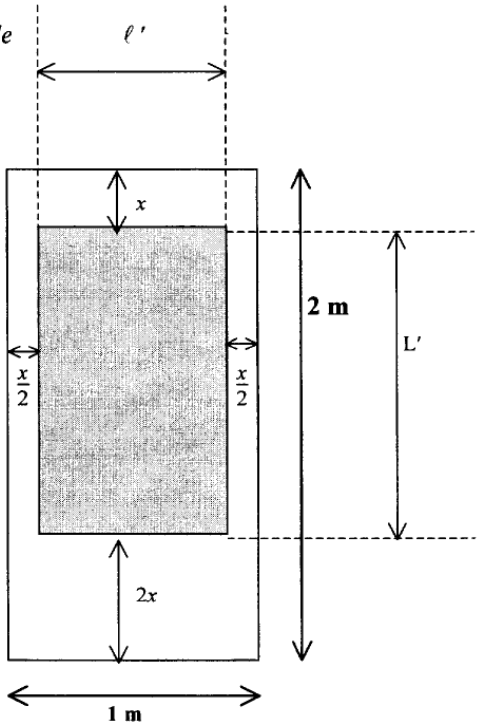
3) Pour des raisons de coût, le propriétaire souhaite que chaque carton ait une aire de 30 cm^2. L'aire d'un carton étant donnée par la formule $A = 1{,}6\ell^2$, calculer la largeur ℓ de ce carton arrondie au dixième. En déduire la longueur L arrondie au dixième.

(*D'après sujet de Bac Pro Restauration Session juin 2002*)

Exercice 2

Dans cet exercice les longueurs sont exprimées en mètres et les aires en m^2. La porte d'un chalet est un rectangle de longueur L = 2 et de largeur ℓ = 1. La partie hachurée représente la vitre. C'est un rectangle de longueur L' et de largeur ℓ'.
Les contraintes imposent pour x : $0,2 \leq x \leq 0,6$.

La figure n'est pas à l'échelle



1) Donner en fonction de x, la longueur L' de la vitre.

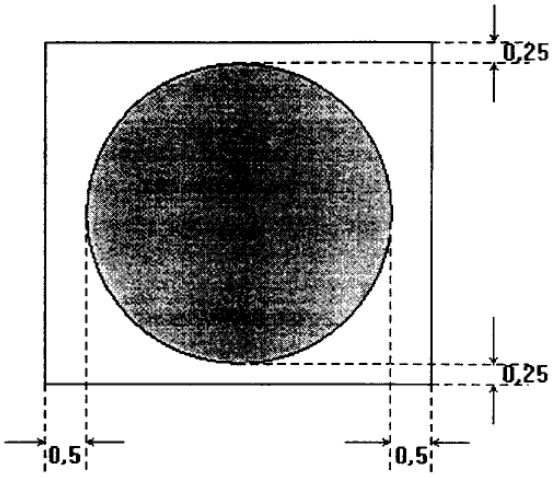
2) Donner en fonction de x, la largeur ℓ' de la vitre.

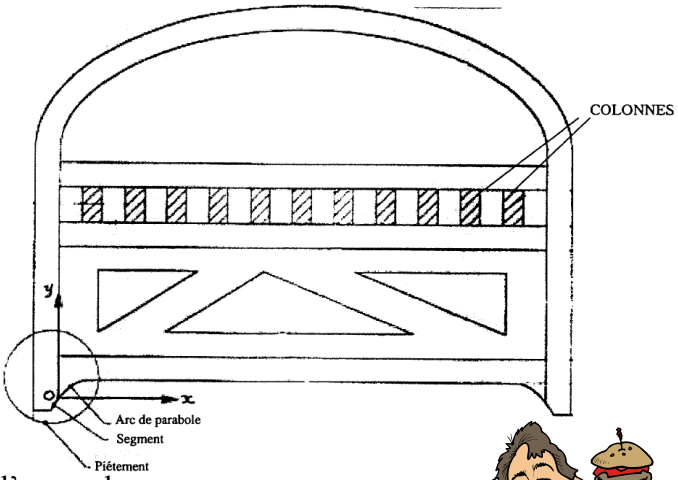
3) Montrer que l'aire A de la vitre peut s'écrire : $A = 3x^2 - 5x + 2$.

(*D'après sujet de Bac Pro Bois Construction agencement du bâtiment Session juin 2001*)

Exercice 3

Afin d'aménager des espaces non-fumeurs dans ses établissements, une chaîne de restauration rapide décide de commander en grand nombre des claustras dont le modèle est représenté ci-après. Les colonnes sont réalisées à partir de poutres. L'aire de la section rectangulaire de ces poutres est de 76,5 cm^2. Les pertes apparaissent sur la figure ci-dessous :





On désigne par x la mesure en cm du diamètre d'une colonne.

1) Exprimer en fonction de x la longueur et la largeur de la section d'une poutre.

2) Montrer que x est solution de l'équation : $x^2 + 1{,}5x - 76 = 0$.

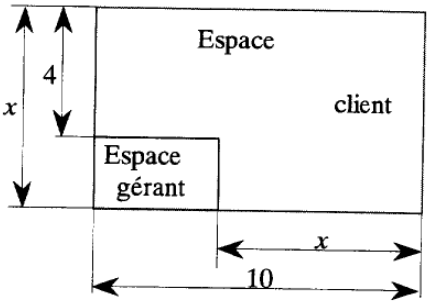
3) Résoudre cette équation. En déduire le diamètre d'une colonne et l'aire en cm^2 de sa section, arrondie au centième.

(*D'après sujet de Bac Pro Construction agencement du bâtiment Session juin 2002*)

Exercice 4

Alex est responsable d'un salon d'exposition constitué d'un « espace client » avec des professionnels et d'un « espace gérant ».

Le salon d'exposition est représenté sur la figure ci-dessous :



1) Exprimer la longueur L et la largeur ℓ de « l'espace gérant » en fonction de x.

2) Montrer que l'aire A en m^2 de cet espace s'exprime en fonction de x par :

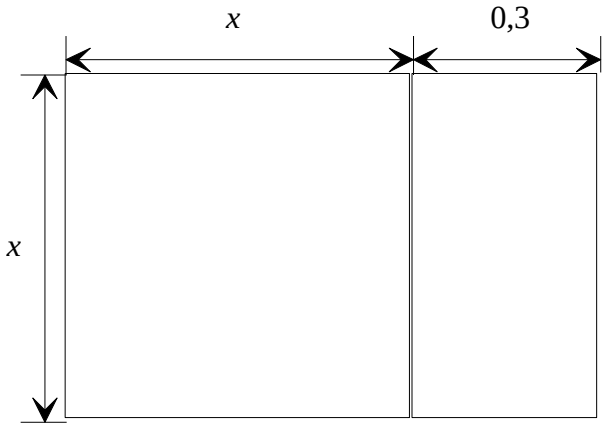
$$A = -x^2 + 14x - 40.$$

3) Pour quelles valeurs de x l'aire de cet « espace gérant » est-elle égale à 8 m^2 ?

(*D'après sujet de Bac Pro Hygiène environnement Session juin 2001*)

Exercice 5

Soit le rectangle représenté par la figure suivante :



1) a) Exprimer l'aire de ce rectangle en fonction de x.

b) Résoudre l'équation : $x^2+0,3x-1,80=0$.

2) Le rectangle de la figure représente une pièce de tissu dans laquelle on confectionne une jupe longue. Les dimensions sont exprimées en mètre et l'aire de cette pièce est $\mathcal{A}=1,80\text{m}^2$.

a) L'une des solutions de l'équation du second degré ci dessus représente la largeur de la pièce de tissu. Quelle est cette largeur ?

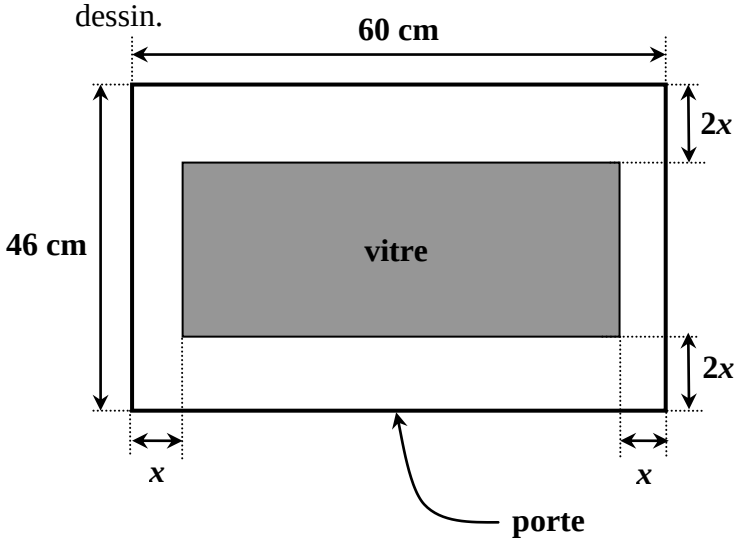
b) Calculer la longueur et vérifier que l'aire vaut bien 1,80 m^2.

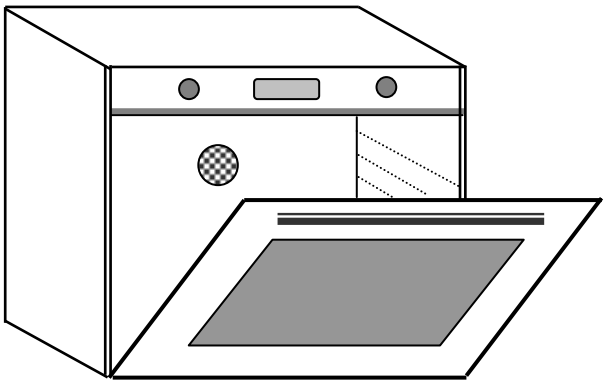
(*D'après Bac Pro Artisanat et métiers d'art - vêtements et accessoires de mode Session 2000*)

Exercice 6

On utilisera le cm comme unité de longueur et le cm^2 comme unité d'aire.

1) Exprimer en fonction du nombre réel positif x l'aire S du vitrage rectangulaire grisé sur le dessin.





2) On veut que l'aire de la surface vitrée soit égale à la moitié de l'aire de la surface totale de la porte. Montrer que x est solution de l'équation : $8x^2-332x+1380=0$.

3) Résolution de l'équation.

a) Résoudre l'équation ci-dessus et arrondir les solutions à 10^{-1}.

b) En tenant compte du schéma, choisir la solution convenable.

(*D'après sujet de Bac Pro MAEMC Session juin 2002*)