



EXERCICES SUR LES ÉQUATIONS DU SECOND DEGRÉ

Exercice 1

Résoudre $x^2 - 121 = 0$

(D'après sujet de BEP Secteur 1 Académie de Bordeaux Session 1999)

Exercice 2

Résoudre l'équation $2x^2 - 11x + 12 = 0$.

(D'après sujet de Bac Pro Comptabilité Session 2003)

Exercice 3

Résoudre l'équation $\frac{1}{4}x^2 - x - 3 = 0$.

(D'après sujet Bac Pro MSMA Session septembre 2001)

Exercice 4

Résoudre l'équation : $-0,1x^2 + 0,6x + 7,2 = 0$.

(D'après sujet de Bac Pro Métal Alu Verre Session juin 2006)

Exercice 5

La distance d'arrêt D_A d'un véhicule dépend :

- de la distance parcourue pendant le temps de réaction du conducteur,
- de la distance de freinage.

On considère que le temps de réaction d'un conducteur, lorsqu'il est en pleine possession de ses moyens, est d'une seconde. La distance d'arrêt D_A sur route sèche, exprimée en mètre, est alors donnée dans ce cas par la relation :

$$D_A = \frac{v^2}{12} + v$$

où v est la vitesse exprimée en mètre par seconde.

1) Le véhicule roule à une vitesse de 14 mètres par seconde. **Calculer**, en mètre, la distance d'arrêt D_A du véhicule. **Arrondir** le résultat au dixième.

2) On recherche la vitesse qui induit une distance d'arrêt de 65 mètres.

a) **Écrire** l'équation permettant de déterminer cette vitesse et montrer qu'elle est équivalente à l'équation:

$$v^2 + 12v - 780 = 0$$

b) **Déterminer**, en mètre par seconde, la vitesse v qui induit une distance d'arrêt de 65 mètres. **Arrondir** le résultat au dixième.

(D'après sujet de Bac Pro Maintenance de Véhicules Automobiles Session juin 2007)



Exercice 6

La vitesse d'un véhicule dont la distance de freinage est de 110 mètres est solution de l'équation suivante : $0,01v^2 - 0,025v - 110 = 0$

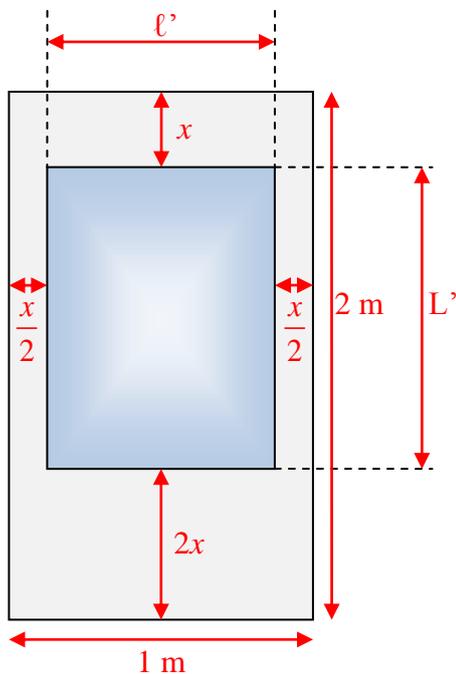
- 1) **Résoudre** cette équation. **Arrondir** à l'unité.
- 2) En **déduire** la vitesse, en km/h, d'un véhicule dont la distance de freinage est de 110 mètres.

(D'après sujet de Bac Pro Sécurité Prévention Session juin 2008)

Exercice 7

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 $\ell = 1$.

La partie centrale représente la vitre. C'est un rectangle de longueur L' et de largeur ℓ' .



La figure n'est pas à l'échelle. Les contraintes imposent pour x : $0,2 \leq x \leq 0,6$.

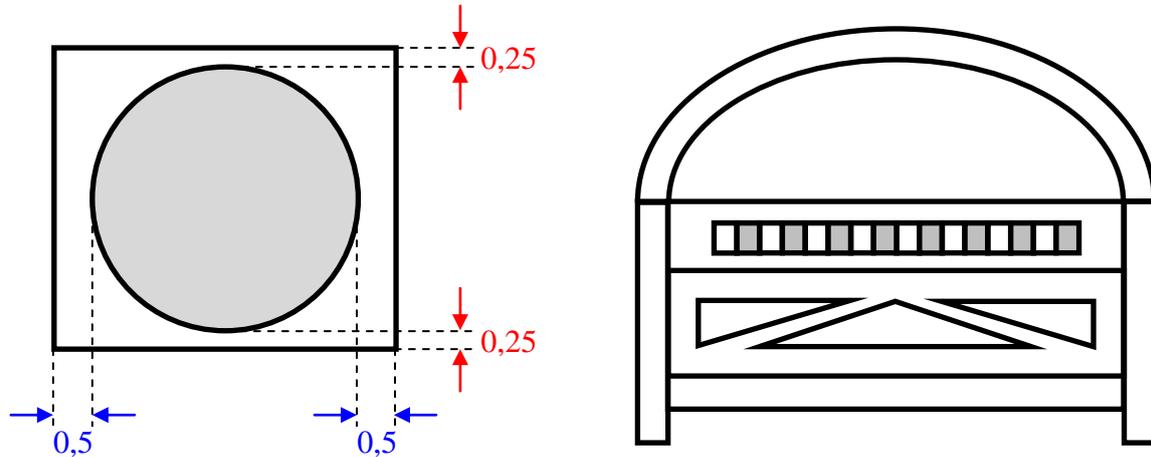
- 1) **Donner** en fonction de x , la longueur L' de la vitre.
- 2) **Donner** en fonction de x , la largeur ℓ' de la vitre.
- 3) **Montrer** que l'aire A de la vitre peut s'écrire : $A = 3x^2 - 5x + 2$.
- 4) On souhaite que la partie centrale ait une aire de $0,48 m^2$.
 - a) **Écrire** puis **résoudre** l'équation permettant de trouver la valeur de x correspondant à une aire de la vitre de $0,48 m^2$.
 - b) **Expliquer** pourquoi une seule solution répond au problème posé.

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



Exercice 8

Afin d'aménager des espaces conviviaux 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 $76,5 \text{ cm}^2$. Les pertes apparaissent sur la figure ci-dessous :



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

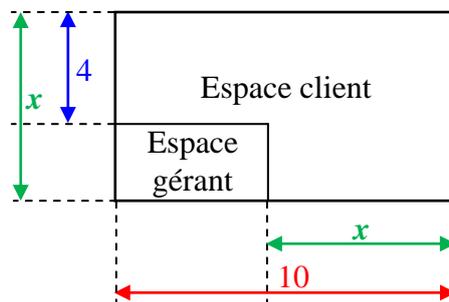
- 1) **Exprimer** en fonction de x la longueur et la largeur de la section d'une poutre.
- 2) **Montrer** que x est solution de l'équation : $x^2 + 1,5x - 76 = 0$.
- 3) **Résoudre** cette équation. En **déduire** le diamètre d'une colonne et l'aire en cm^2 de sa section, arrondie au centième.



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

Exercice 9

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 :

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

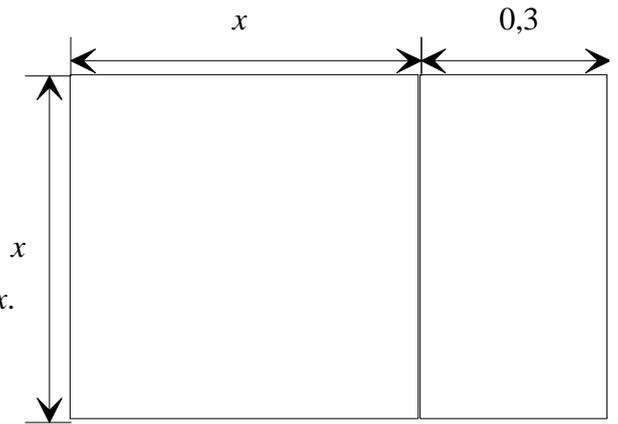
- 3) Pour quelles valeurs de x , l'aire de cet « espace gérant » est-elle égale à 8 m^2 ?

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



Exercice 10

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 $A = 1,80 \text{ m}^2$.

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 ?

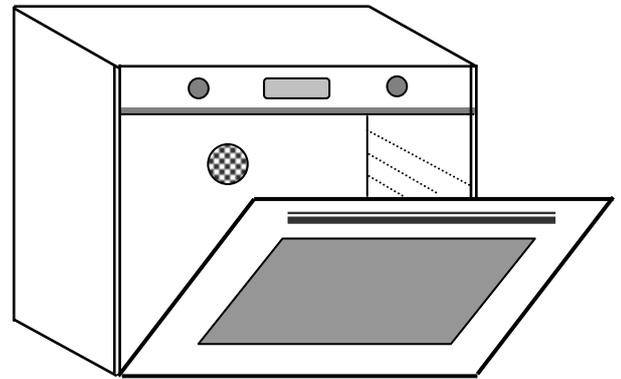
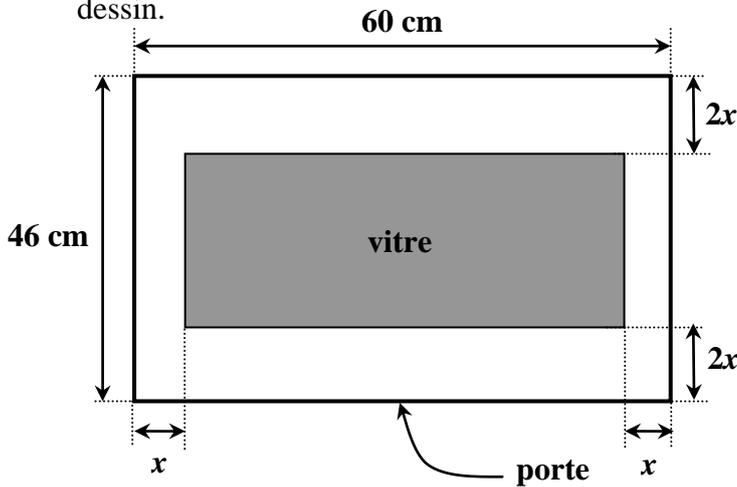
b) **Calculer** la longueur et vérifier que l'aire vaut bien $1,80 \text{ m}^2$.

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

Exercice 11

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 au dixième.

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



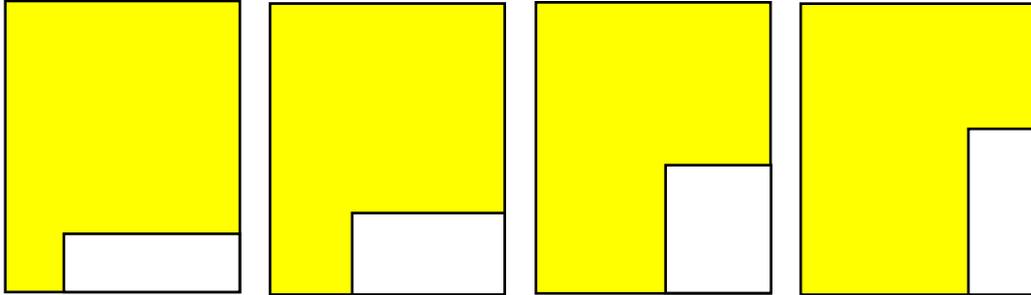
(D'après sujet de Bac Pro MAEMC Session juin 2002)



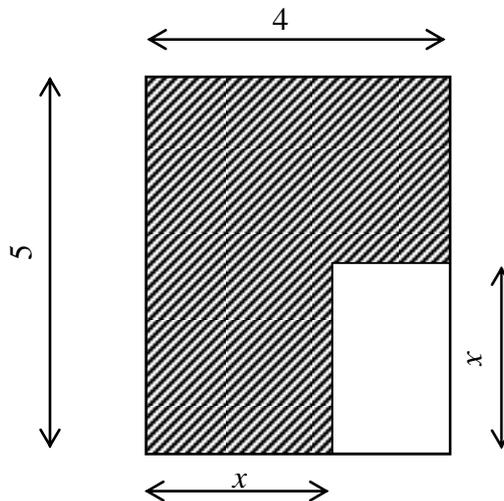
Exercice 12

L'entreprise Prim' Jet se propose de réaliser un logo représentant la lettre P stylisée, dans d'une pièce métallique rectangulaire d'épaisseur 5 mm.

Un choix doit être effectué parmi différentes options telles que celles représentées ci-dessous :



Dans la figure suivante, la partie hachurée représente la zone où le matériau doit être déposé. Les cotes sont exprimées en cm et $0 \leq x \leq 4$.



On appelle A l'aire de la partie traitée (hachurée sur le schéma).

- 1) **Calculer** A pour $x = 1,5$.
- 2) a) **Exprimer** l'aire du rectangle découpé (blanc sur le schéma) en fonction de x .
b) En **déduire** que l'aire A est donnée par la relation : $A = x^2 - 4x + 20$.
- 3) L'entreprise qui a commandé les pièces propose une aire de 17 cm^2 . **Déterminer** par le calcul (ou les) cote(s) x correspondante(s).

(D'après sujet de Bac Pro Traitements de Surfaces Session juin 2007)