

**AGENT DE MAITRISE
TERRITORIAL
CONCOURS EXTERNE
SESSION 2015**

Problèmes d'application sur le programme de mathématiques.

MATHEMATIQUES

A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET

- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni signature ou paraphe.
- Seul l'usage d'un stylo soit noir soit bleu est autorisé (bille, plume ou feutre). L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.

Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le Jury.

Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce document comprend 3 pages

**CONCOURS EXTERNE
AGENT DE MAITRISE TERRITORIAL**

SESSION 2015

EPREUVE D'ADMISSIBILITE

Durée : 2 heures / Coefficient : 2

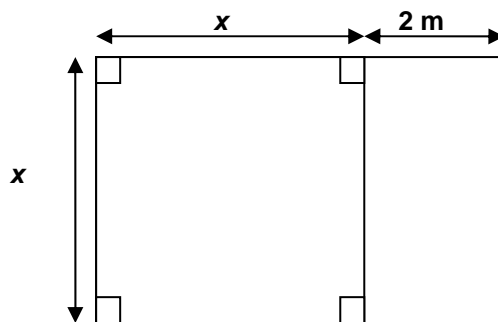
Problèmes d'application sur le programme de mathématiques.

Mathématiques

SUJET

▪ **Question N°1 - (8 points)**

Un menuisier dispose d'une planche de 15 m². Il doit construire un panneau selon le schéma suivant :



Le but de l'exercice est de déterminer la longueur x en mètres, qu'il doit choisir pour utiliser toute la planche.

1. Exprimer l'aire totale du panneau en fonction de x .
2. Montrer que, pour utiliser toute la planche x doit obéir à l'équation $(x - 3)(x + 5) = 0$.
3. En déduire alors la longueur x que le menuisier doit choisir.

▪ **Question N°2 - (8 points)**

Le tableau suivant donne les cotisations payées en 2010 par les adhérents à une médiathèque, selon la catégorie à laquelle ils appartiennent.

Adhérent	Catégorie	Cotisation
Résident	Catégorie A : scolaire	Gratuit
	Catégorie B : étudiant	12 euros
	Catégorie C : autre	20 euros
Non résident	Catégorie D	28 euros

La recette totale de la médiathèque se compose :

- d'une subvention municipale ;
- des cotisations des adhérents.

1. En 2010 :

- La subvention municipale a été de 40000 euros ;
- Il y a eu 5000 adhérents, dont 72% de résidents ;
Parmi les résidents : 45% appartiennent à la catégorie A, 30% à la catégorie B et le reste à la catégorie C.

(a) Combien y a-t-il eu d'adhérents de chaque catégorie ?

(b) Quelle a été la recette totale ?

2. En 2011 :

- Pour équilibrer le budget, la recette totale doit augmenter de 10% ;
- La subvention municipale est augmentée de 3%.

(a) Montrez que pour équilibrer le budget, les cotisations en 2011 doivent être de 79 976 euros.

(b) Le nombre d'adhérents augmente en 2011 de 10% par rapport à 2010 dans chaque catégorie. On modifie uniquement les cotisations des catégories C et D ; la cotisation de la catégorie C passe à 21 euros.

Calculez, à 1 euros près par excès, la cotisation minimale de la catégorie D pour que la part de la recette provenant des cotisations en 2011 soit au moins de 79976 euros.

▪ Question N°3 - (4 points)

Dans une raffinerie de pétrole, une citerne de carburant a la forme d'une sphère de 10 m de diamètre.

1. Calculer le volume de cette citerne, au dixième de m^3 près ($V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$).

2. Exprimer la capacité de cette citerne en litres, à l'unité près.