

16 janvier 2013

## CONCOURS D'AGENT DE MAITRISE

retrait  
est

## EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée : 2 h ; coefficient 2

Consignes :

- L'utilisation d'une calculatrice non programmable et sans imprimante est autorisée.
- Tous les résultats doivent être détaillés et justifiés.

Problème 1 :

Soient les points A(2 ; 3) et B(-1 ; 1), et la droite D d'équation  $y = -\frac{3}{2}x + 6$

- 1) Déterminer l'équation de la droite (AB).
- 2) Montrer par le calcul que le point A appartient à la droite D.
- 3) Calculer les coordonnées du point C, point d'intersection entre la droite D et l'axe des abscisses.
- 4) Sur un même repère orthonormé, d'unité 1 cm, placer les points A, B et C, et tracer les droites D et (AB).
- 5) Montrer que le triangle ABC est rectangle en A, et isocèle.
- 6) Calculer, en  $\text{cm}^2$ , l'aire du triangle ABC.
- 7) Calculer de 2 façons différentes la valeur de l'angle  $\alpha$  délimité par les demi-droites [BA) et [BC).
- 8) Déterminer les coordonnées du point I, centre du cercle circonscrit au triangle ABC. Tracer ce cercle sur le repère précédent.

Problème 2 :

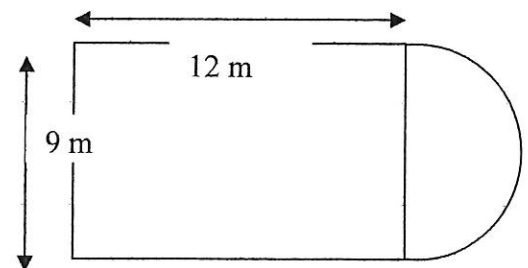
Une municipalité organise une soirée repas – spectacle au tarif normal de 23 €. Une remise de 30 % est accordée à certaines personnes (personnes âgées, demandeurs d'emploi). Pour cette soirée, 75 personnes se sont inscrites, et la recette se monte à 1 545,60 €.

Calculer le nombre de personnes ayant payé le prix normal, ainsi que celui des personnes ayant bénéficié du tarif réduit.

Problème 3 :

Les employés municipaux veulent bâtir un bâtiment rectangulaire de dimensions 12 m x 9 m. Dans le prolongement de ce bâtiment, ils veulent également réaliser une plateforme bétonnée ayant la forme d'un demi-disque (voir plan ci-contre).

Les employés entreprennent de réaliser les fondations du bâtiment (et uniquement du bâtiment) en régie, avec leur propre matériel. Ces fondations doivent avoir une largeur de 50 cm et une profondeur de 25 cm. Le béton doit être dosé à  $350 \text{ kg/m}^3$ .



- 1) Calculer le volume total de béton nécessaire à la réalisation de ces fondations.
- 2) Calculer le nombre de sacs de ciment de 35 kg à prévoir.
- 3) Les employés disposent d'un camion de PTAC 7,5 t, mais de charge utile 4 t. Calculer le nombre de rotations que les employés devront réaliser chez le vendeur de matériaux (achat ciment et tout-venant) afin de réaliser ces fondations, en sachant que la masse volumique du tout-venant est de  $1,4 \text{ t/m}^3$  et que la variation de volume due à l'ajout de ciment est négligée.

Les employés prévoient ensuite une dalle bétonnée de 10 cm d'épaisseur sur toute la superficie du bâtiment, mais aussi sur la partie en demi-disque.

- 4) Calculer le volume total de béton à prévoir pour la dalle.
- 5) En déduire le nombre de camions toupie de  $6 \text{ m}^3$  à commander auprès de la centrale à béton.

BAREME : problème 1 : 10,5 points    problème 2 : 3 points    problème 3 : 6,5 points