

CONCOURS EXTERNE
AGENT DE MAÎTRISE TERRITORIAL
SESSION 2017

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Problèmes d'application sur le programme de mathématiques.

Durée : 2 heures
Coefficient : 2

A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif sur votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni votre numéro de convocation, ni signature ou paraphe.
- Seul l'usage d'un stylo à encre soit noire, soit bleue est autorisé (bille non effaçable, plume ou feutre). L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou pour souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.
- L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- 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.

Chaque réponse doit être justifiée. Les réponses doivent être portées sur votre copie en indiquant le numéro de la question à laquelle vous répondez. Il n'est pas nécessaire de recopier la question.

Ce sujet comprend 3 pages.

EXERCICE n°1

(3,5 points)

Une ville possède deux collèges avec les données suivantes pendant l'année scolaire 2015/2016 :

- le collège J.J. Rousseau qui comporte 590 élèves dont 50% de demi-pensionnaires.
- le collège Diderot qui comporte 870 élèves dont 70% de demi-pensionnaires.

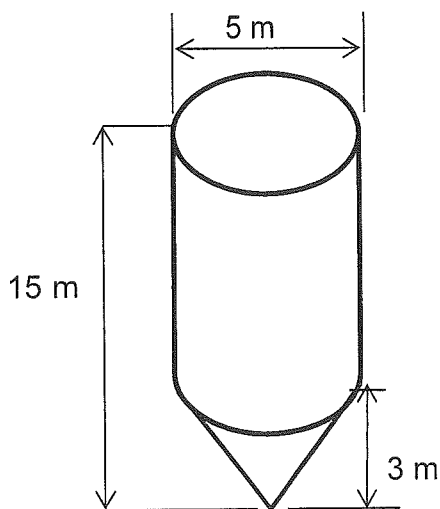
1) Déterminer le pourcentage, arrondi à l'unité, de collégiens demi-pensionnaires de cette ville.

2) Le nombre d'élèves du collège Diderot a augmenté de 25% ces 5 dernières années, alors que sur la même période, le collège J.J. Rousseau a perdu 20% de ses élèves. Comparer les effectifs de ces deux collèges lors de l'année scolaire 2010/2011.

EXERCICE n°2

(5,5 points)

Un silo à grains a la forme d'un cône de révolution surmonté d'un cylindre de révolution schématisé par le dessin ci-dessous :



Il est rempli de céréales qui sont ensuite chargées dans des containers qui ont la forme d'un pavé droit de dimensions : $L = 2,44\text{m}$ $l = 1,96\text{m}$ $h = 2,15\text{m}$

1) Combien de containers peut-on remplir de céréales avec ce silo ?
(on pourra prendre $\pi \approx 3,14$)

2) Lors du chargement des céréales dans un container, le débit de céréales est de 4 tonnes/h. Sachant que la masse volumique des céréales est de 800kg/m^3 , déterminer le temps nécessaire en minutes pour remplir un container (on arrondira à la minute).

EXERCICE n°3**(3,5 points)**

Résoudre les équations suivantes :

$$a) \frac{x-1}{2} - \frac{2x-5}{3} = x \qquad b) (2x-1)^2 - (6x+5)^2 = 0$$

EXERCICE n°4**(3,5 points)**

Cet exercice est composé de deux questions indépendantes.

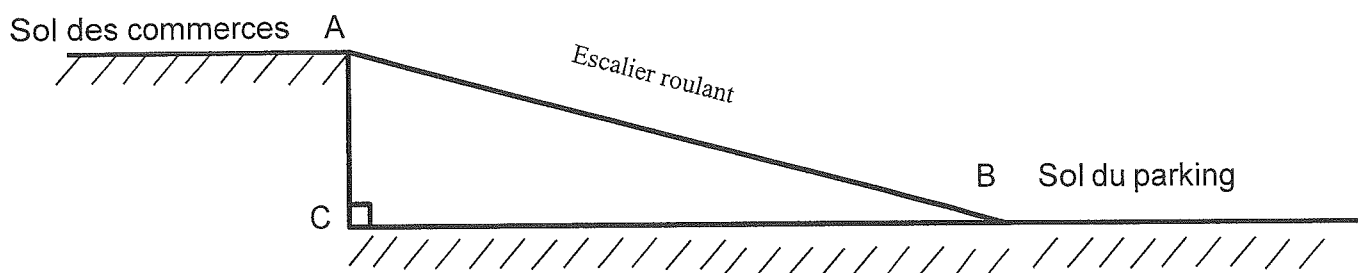
- 1) Une association a dépensé $\frac{1}{3}$ de son budget annuel pour louer son local, $\frac{1}{4}$ de son budget annuel en frais de fonctionnement et $\frac{5}{18}$ de son budget annuel pour ses activités. Il lui reste alors 235€.

Quel est son budget annuel ?

- 2) Un groupe d'amis souhaite louer un chalet pour un week-end. Chacun doit donner 45€. Au dernier moment, deux amis se désistent. Ceux qui sont partis en week-end dans ce chalet ont dû payer chacun 63€. Quel est le montant de la location de ce chalet ?

EXERCICE n°5**(4 points)**

Un centre commercial veut installer un escalier roulant pour relier le parking souterrain à ses commerces. Les préconisations du constructeur imposent un angle maximal de l'escalier roulant avec l'horizontale de 30° et la vitesse de l'escalier roulant est de 2km/h.

Données : $AC = 8m$ $BC = 15m$

- 1) Peut-on installer cet escalier roulant ? Justifier votre réponse.
- 2) Déterminer le temps nécessaire, à la seconde près, pour se rendre du point A au point B.