

AGENT DE MAITRISE TERRITORIAL

CONCOURS EXTERNE

SESSION 2009

PROBLEMES D'APPLICATION PORTANT SUR LE PROGRAMME DE MATHEMATIQUES

Durée : 2h00

Coefficient : 2

Vous pouvez traiter les problèmes dans l'ordre qui vous convient, en précisant le numéro du problème.

Vous détaillerez impérativement vos calculs.

PROBLÈME N°1 (4 points) :

Un bassin rectangulaire mesure 7 m de longueur, 4,5 m de largeur et 70 cm de profondeur.

1. Quel volume d'eau (en m^3) contient-il quand il est rempli aux $3/4$?
2. Ce bassin a une fuite, qui fait baisser le niveau de 10 cm en 24 heures. Calculez le débit nécessaire à la fontaine pour maintenir un niveau constant, exprimé en L/h.
3. On veut refaire l'étanchéité de ce bassin en appliquant une peinture membrane sur tout l'intérieur : quelle est la surface à peindre ?
4. Cette peinture est vendue en pots de 5 kg, et le fabricant recommande d'en appliquer 2 kg/m^2 . Combien de pots de 5 kg faut-il acheter ?

PROBLÈME N°2 (3 points):

Un silo vertical a la forme d'un cylindre terminé à son extrémité inférieure par un cône. L'angle au sommet du cône est de 90° .

La hauteur totale du silo est de 12 m, et son diamètre est de 4 m.

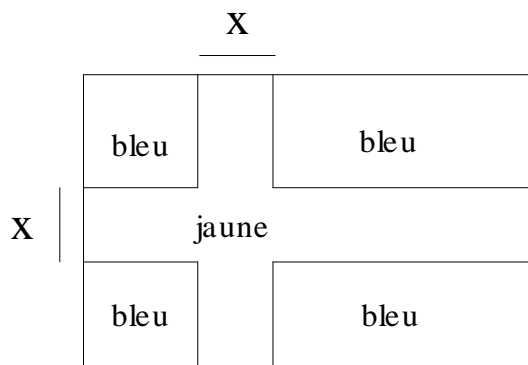
1. Calculez la contenance du silo en m^3 , arrondie à $0,1 \text{ m}^3$ près.
2. Le silo est rempli aux trois quarts de sa hauteur. On veut terminer de le remplir au maximum en amenant des grains par camion. La citerne du camion mesure 8 m de long et a un diamètre intérieur de 1,8 m. Combien de voyages faudra-t-il faire ?

PROBLÈME N°3 (3 points):

On veut réaliser un parterre de fleurs bleu et jaune selon le motif ci-dessous, reproduisant approximativement le drapeau de la Suède.

Le parterre mesure 4 m de longueur et 3 m de largeur. Les deux branches de la croix sont de la même largeur (X).

On veut que la surface jaune soit égale à la surface bleue. Quelle doit être la largeur (X) de la croix ?



PROBLÈME N°4 (3 points):

Une entreprise reçoit sa facture d'électricité. Lors de la période couverte par la facture, sa consommation a été de 11 000 kWh. Le prix hors taxe du kWh est égal à 0,1106 €. À ce prix s'ajoutent :

- 12% de taxes locales (8% pour la commune et 4% pour le département), qui s'appliquent sur 80% du prix HT ;
- 19,6% de TVA payés sur le prix HT et sur les taxes locales.

1. Quel a été le coût TTC de la consommation d'électricité de l'entreprise sur la période ?
2. Quel pourcentage de la dépense du client revient à la commune ?

PROBLÈME N°5 (3 points):

Deux villes A et B sont distantes de 50 km et sont reliées par une ligne de chemin de fer. À 8h du matin, un train part de la ville A vers la ville B en circulant à 65 km/h. À 8h10, un autre train part de la ville B vers la ville A en circulant à 90 km/h.

1. À quelle heure arrive le premier train à la ville B ?
2. À quelle heure arrive le deuxième à la ville A ?
3. Où et quand vont-ils se croiser ?

PROBLÈME N°6 (4 points):

Soit l'expression $H(x) = (x + 1)(2x + 5)$

1. Résolvez l'équation $H(x) = 0$.
2. Calculez H pour $x = 1/3$, puis pour $x = -2$.

AGENT DE MAITRISE TERRITORIAL

CONCOURS EXTERNE

SESSION 2009

MATHEMATIQUES

A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET

Ce sujet comporte 2 pages.

- ↪ **Ni dans votre copie, ni dans les documents éventuellement à joindre à votre copie vous ne devez faire apparaître de signes distinctifs tels que paraphe, signature, votre nom ou un nom fictif.**
- ↪ **Seules les références (nom de collectivité, nom de personne, ...) figurant le cas échéant sur le sujet ou dans le dossier peuvent apparaître dans votre copie.**
- ↪ **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.