

**CONCOURS D'AGENT DE MAITRISE TERRITORIAL
SESSION 2013**

Mercredi 16 janvier 2013

Epreuve de mathématiques

Problèmes d'application sur le programme de mathématiques (durée : deux heures ; coefficient : 2).

CONSIGNES A RESPECTER IMPERATIVEMENT PAR LE CANDIDAT

- Il est demandé au candidat d'écrire au **stylo bleu ou noir** uniquement
- Aucun signe distinctif ne doit apparaître sur votre copie : ni votre prénom ou votre nom, ni votre signature... Vous ne devez pas mentionner dans vos réponses des noms imaginaires ou existants (par exemple nom d'une commune, nom d'un agent...) mais seulement utiliser les éléments qui vous sont fournis dans les questions. Toute mention d'identité portée ou signe distinctif entraînera la note de zéro à cette épreuve et donc l'élimination du candidat à cet examen professionnel
- Le candidat rédigera ses réponses **aux exercices 1 à 5 sur la copie et les intercalaires** mis à disposition.
- L'identité du candidat devra figurer uniquement dans la partie supérieure droite de la copie mise à sa disposition (partie à coller pour respecter l'anonymat)
- Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte

L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans système d'impression est autorisée.

Le sujet comporte 3 pages (page de garde comprise).
Veuillez vérifier que vous disposez de toutes les pages du sujet avant de commencer à composer.

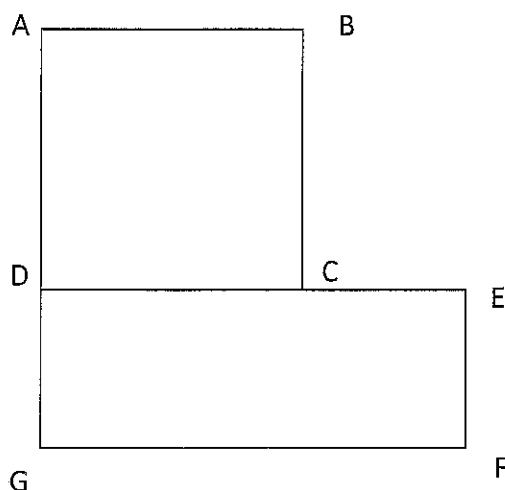
Sujet et questions..... pages 2-3

Vous pouvez traiter les exercices 1 à 5 dans l'ordre qui vous convient, en précisant le numéro de l'exercice avant de répondre sur votre copie.

Sujet noté sur 20 points, note sur 20.

Exercice 1 (4 points)

Un terrain est constitué d'un carré ABCD et d'un rectangle DEFG juxtaposés (voir dessin : DCE alignés dans cet ordre).



Les mesures suivantes sont en mètres :

$$DG = 4$$

$$CE = 3$$

$$AB = x$$

Le carré et le rectangle ont même surface.

- 1) Vérifier $x^2 - 4x - 12 = 0$ (1 point)
- 2) Résoudre cette équation (1 point)
- 3) Calculer la surface totale du terrain (1 point)
- 4) Quelle est la mesure de l'angle BCA ? Les points A, C et F sont-ils alignés ? (1 point)

Exercice 2 (3 points)

1) Dans cette partie, on vous demande d'exposer des procédés de calcul rapide approché à 0,1 près.

On donne $\sqrt{2} \cong 1,4$; $\sqrt{3} \cong 1,7$; $\sqrt{5} \cong 2,2$
Comment calculer $\sqrt{6}$; $\sqrt{8}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt{12}$; $\sqrt{18}$
Quelles valeurs trouvez-vous ? (1 point)

2) Calculer $(1 - \sqrt{2})^2$ (0,5 point)

En déduire la valeur de $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$ (0,5 point)

3) Comparer les quotients $\frac{2\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1}$ et $\frac{\sqrt{3}+5}{2}$ (1 point)

Exercice 3 (2,5 points)

En Slovaquie la TVA est fixée à 20% du prix Hors Taxe.

- 1) Un service est fixé à 150€ HT. Quel est le montant de la TVA ? (0,5 point)
- 2) Un commerçant reverse à l'Etat 12600€ de TVA pour ses diverses ventes d'une période donnée. Quel est le montant HT de ses rentrées pour cette période ? (1 point)
- 3) Un objet de valeur est mis en vente 2640€ TTC. Quelle est la TVA que le vendeur devra verser à l'Etat à la cession de cet objet ? (1 point)

Exercice 4 (5 points)

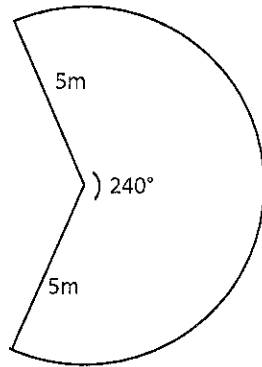
1) On rappelle que la hauteur d'un triangle équilatéral de côté a est $\frac{\sqrt{3}}{2}a$.

Un hexagone régulier a pour côté 2 mètres.

a) Calculer la surface de cet hexagone à 1dm^2 près. (1 point)

b) Calculer à 1dm^2 près la surface comprise entre l'hexagone et son cercle circonscrit (qui passe par les six sommets). (1 point)

2) Une borne d'arrosage couvre un secteur angulaire de 5 mètres de rayon et d'angle 240° au débit de 5cl/s .



a) Calculer la surface arrosée à 1dm^2 près. (0,5 point)

b) En supposant l'arrosage uniforme, quelle quantité d'eau en litres, reçoit chaque mètre carré en 24 heures ? (1 point)

c) Le système s'arrête automatiquement lorsqu'il a consommé 2m^3 d'eau. Combien de temps a-t-il fonctionné (en jours, heures, minutes, secondes) ? (1,5 points)

Exercice 5 (5 points)

1) Simplifier la fraction $\frac{432}{540}$ (1 point)

2) Trois voleurs se partagent le contenu d'un coffre dans une banque :

a) Ils emportent les deux tiers de la totalité, le reste étant constitué d'obligations inutilisables. Au moment du partage :

Le voleur A prend $\frac{2}{5}$ de la somme ramenée, le voleur B et le voleur C se partagent le reste dans la proportion suivante : la part du voleur B représente $\frac{2}{3}$ de celle du voleur C.

Sachant que le coffre contenait au départ 36000€ de biens, calculer la part de chacun. (2 points)

b) Après leur arrestation, la police récupère :

$\frac{1}{4}$ de la part du voleur A

$\frac{1}{5}$ de la part du voleur B

$\frac{1}{6}$ de la part du voleur C

Quelle est la proportion du contenu du coffre qui a été perdue ? (1 point)

c) Peut-on retrouver ce résultat si on ne connaît pas le contenu du coffre au départ ? (1 point)