



## COOPERATION REGIONALE OCCITANIE

### AGENT DE MAITRISE TERRITORIAL CONCOURS EXTERNE SESSION 2017

#### SPECIALITE Espaces naturels-espaces verts

**Jeudi 26 janvier 2017**

Epreuve : Problèmes d'application sur le programme de mathématiques.

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

#### **A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET**

Ce sujet comporte 5 feuilles en tout.

- ✦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni signature ou paraphe.
- ✦ Aucune référence (nom de collectivité, nom de personne, ...) autre que celles figurant le cas échéant sur le sujet ou dans le dossier ne doit apparaître dans votre copie.
- ✦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.
- ✦ Seul l'usage d'un stylo à bille ou à encre de couleur noire ou bleue est autorisé. 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

## Consignes aux candidats

### *Déroulement de l'épreuve.*

- En premier lieu, les candidats doivent compléter la partie anonymat de leur copie et la coller.
- Aucun document personnel n'est autorisé sur la table durant le déroulement des épreuves.
- Seul le petit matériel d'écriture est autorisé sur la table de composition (stylos, crayons, gomme, règle, correcteur liquide ou à ruban) et le cas échéant une calculatrice non programmable de fonctionnement autonome et sans imprimante.
- Les copies et feuilles de brouillon sont fournies par le Centre de gestion organisateur.
- Sont interdits entre les candidats, tout échange de calculatrices, matériel d'écriture, brouillons ou copies.
- Les téléphones mobiles doivent rester strictement éteints et rangés pendant la durée des épreuves.
- L'épreuve dure **2 heures**. Vous devez rester impérativement dans la salle pendant **1 heure**. Passée cette durée, les surveillants passeront dans les rangées et vous distribueront votre attestation de présence. A partir de ce moment-là, vous pourrez rendre votre copie et quitter la salle en silence.
- Lorsque la durée de l'épreuve est arrivée à expiration, les candidats en sont informés et sont invités à cesser d'écrire et à poser obligatoirement leur stylo. Ils doivent ensuite se diriger immédiatement vers le surveillant de leur secteur afin de rendre leur copie. Le candidat continuant d'écrire s'expose à l'annulation de sa copie par le jury.
- Le responsable de salle peut, le cas échéant, décider l'exclusion immédiate de la salle de concours ou d'examen de tout candidat n'ayant pas respecté l'une des consignes.

### *Respect de l'anonymat.*

- Il est demandé aux candidats de composer au stylo à bille ou à encre, de couleur bleue ou noire. 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.
- Aucun nom, prénom, signature, paraphe, initiales, nom de collectivité autres que ceux mentionnés le cas échéant dans les libellés de sujets, ne doit être portés sur la copie.
- Le jury veille au respect de la règle de l'anonymat. Tout signe distinctif constaté sur la copie entraînera l'attribution d'une note de zéro sur vingt.

### *Ramassage des copies.*

- Le candidat doit remettre au surveillant une copie rendue anonyme par ses soins, même vierge de toute production, et doit obligatoirement signer la feuille d'émargement.
- Les candidats n'ayant pas émargé seront réputés ne pas avoir rendu leur copie.
- Les candidats rendant une copie accompagnée d'un ou de plusieurs intercalaires sont invités à les insérer dans la copie et à préciser le nombre d'intercalaires dans la case de la copie prévue à cet effet.
- Les brouillons ne sont ni ramassés ni corrigés car ce sont des signes distinctifs.



L'usage d'une calculatrice non programmable et sans imprimante est autorisé.

Vous rédigerez vos réponses et justifierez vos calculs.

1 point de pénalité pour la non rédaction des réponses ;

1 point de pénalité pour présentation négligée

### **PROBLEME I – En route vers le futur**

**(4 points)**

Le responsable du service Environnement de votre agglomération peut utiliser pour le budget essence au maximum 4 % du budget total qui s'élève à quarante mille euros.

Le service possède une voiture et trois utilitaires.

[aide : 1 an = 12 mois = 52 semaines = 365 jours]

1) La voiture est une voiture hybride fonctionnant à l'électricité et à l'essence (3,5 litres aux 100 km). Le responsable parcourt 250 km par semaine et utilise l'électricité pendant 60% du trajet ; sinon il utilise l'essence.

Quel volume de carburant (essence), en litres, la voiture a-t-elle besoin par an ? *1 Point*

2) Chaque utilitaire consomme 7,5 L aux 100 km et parcourt 357 km par mois.

Quel volume de carburant, en litres, les utilitaires ont-ils besoin par an ? *1 Point*

3) Quel est le volume total de carburant, en litres, pour faire fonctionner les véhicules ?

*0,5 Point*

4) Le carburant coûte 1,379 euros TTC le litre. Quel est le coût annuel, arrondi à l'euro près ?

*0,5 Point*

5) Le responsable respecte-t-il son budget ? Justifier par un calcul.

*1 Point*

### **PROBLEME II – Ca craque ?**

**(4 points)**

La Communauté d'Agglomération de SACRAC regroupe 40 communes formant un ensemble de 73 530 habitants.

En 2015, chaque habitant a produit en moyenne 583 kg de déchets dont 107 kg ont été recyclés ou compostés.

Toutes les questions sont indépendantes.

1. Calculer le pourcentage par habitant des déchets non recyclés ou non compostés. (arrondir le pourcentage à l'unité) *1 Point*

2) Quelle est la masse totale des déchets recyclés ou compostés par les habitants de l'Agglomération de Sacrac ? (exprimer le résultat en kg, puis en tonnes, puis en milliers de tonnes en arrondissant pour chacun à l'unité, si besoin.) *1 Point*

3) En matière de taxe de ramassage, une participation incitative est mise en place. Le paiement de l'abonnement de 75 euros couplé au paiement de 60 centimes d'euros par kg de déchets non recyclés ou non compostés se substitue au forfait de 300 euros.

Pour quelle masse de déchets non recyclés ou non compostés chaque habitant paiera-t-il comme avant ? *1 Point*

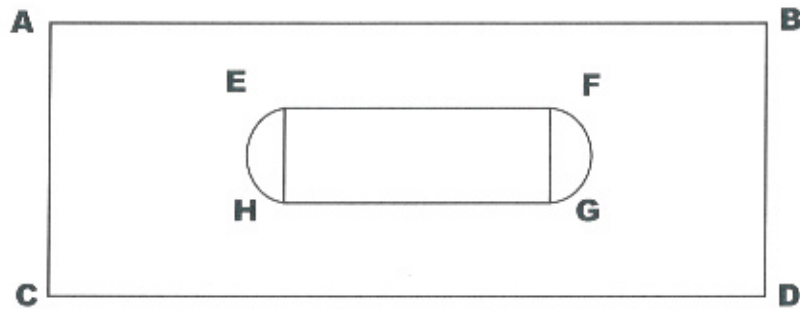
4) Le service Environnement qui emploie 25 salariés a diminué son effectif de 20 % en janvier 2016. Puis, se rendant compte des nouvelles possibilités qu'offre le recyclage, a augmenté son effectif de 20% en juillet 2016.

Quel est l'effectif de ce service aujourd'hui ?

1 Point

### PROBLEME III – Espace aqualudique

(4 points)



Un terrain rectangulaire ABDC mesure 90 m de longueur et sa largeur la moitié de la longueur.

A l'intérieur se situe une piscine, de profondeur constante de 12 dm, constituée d'un rectangle EFGH et de deux demi-cercles (voir schéma qui n'est pas à l'échelle).

EH mesure 1000 cm et EF mesure  $\frac{5}{18}$  de AB.

1) Calculer la surface occupée en  $m^2$  par la piscine (en prenant  $\pi = 3,14$ )

1 Point

**Pour la suite de l'exercice, on prendra comme surface de la piscine :  $330 m^2$**

2) Quel volume d'eau en litres faudra-t-il pour la remplir au  $\frac{3}{4}$  de sa profondeur ?

0,5 Point

[Aide :  $1dm^3 = 1$  litre]

3) Sachant que le prix HT d' $1m^3$  d'eau coûte 2,75 euros, calculer le montant exact HT pour remplir la piscine.

0,5 Point

4) Puis calculer le prix TTC, sachant que la TVA est égal à 5,5%. (Arrondir à l'euro près)

0,5 Point

5) Sur le reste du terrain, on sème du gazon pour que les nageurs puissent se prélasser sur une pelouse. Quelle est la surface de la pelouse ?

0,5 Point

6) On achète le gazon en sac de 12 kg sur lequel il est indiqué : 1kg pour  $30m^2$ . Combien de sacs devra-t-on acheter ?

0,5 Point

7) Il faut grillager le contour du terrain en laissant une ouverture de 3 m sur chacun des côtés. On dispose de 260 m de grillage. Est-ce suffisant ? Justifier par un calcul.

0,5 Point

### **PROBLEME IV – Ne tombez pas dans le panneau !**

**(4 points)**

Le service technique décide d'élaborer le panneau de bienvenue pour la nouvelle région, en forme carrée soutenu par deux pieds cylindriques.

Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

1) Le panneau est un carré d'aire  $2,25 \text{ m}^2$ .

a) Calculer le côté du panneau.

*1 Point*

b) Calculer le périmètre du panneau.

*0,5 Point*

2) Les pieds cylindriques mesurent 2,5m de haut et ont un diamètre de 14 cm.

a) Calculer le volume des pieds cylindriques en  $\text{cm}^3$  ( $\pi = 3,14$ )

*1 Point*

b) L'aluminium a une masse volumique de  $2,7\text{g}/\text{cm}^3$ .

Calculer la masse d'un pied cylindrique arrondie au kg.

*1,5 Points*

### **PROBLEME V –Bonnes affaires**

**(4 points)**

Un service administratif décide de renouveler des ordinateurs de son parc informatique. Le devis fourni indique un prix T.T.C de 2 880 €.

a) Sachant que le taux de T.V.A est de 20 %, donner le prix hors taxes.

*2 points*

Après négociations, le fournisseur accepte de baisser son prix T.T.C à 2 736 €

b) A quel pourcentage de réduction correspond cette baisse ?

*2 points*