



CONCOURS EXTERNE
D'AGENT DE MAITRISE TERRITORIAL
SPECIALITE «ESPACES NATURELS, ESPACES VERTS»
SESSION 2015

MERCREDI 14 JANVIER 2015

Epreuve écrite consistant en la résolution de problèmes d'application sur le programme de mathématiques. (Durée : 2 heures - Coefficient : 2)

Le sujet comporte 3 pages + la page de garde.

Rédigez vos réponses sur la copie.

Les questions peuvent être traitées dans l'ordre qui convient au candidat mais il doit bien préciser sur la copie le numéro de l'exercice et des questions qu'il traite.

L'utilisation d'une calculatrice non programmable et sans imprimante est autorisée.

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entre pour une part importante dans l'appréciation des copies.

CONSIGNES :

Lors de la remise de la copie, vous devrez impérativement signer la feuille d'émargement.

Les candidats ne doivent porter aucun signe distinctif sur leur copie ; pas de nom et prénom, pas de signature, sous peine qu'elle soit écartée par le Jury et considérée comme nulle pour non-respect de l'anonymat.

Ecrire à l'encre bleue ou noire, pas de crayon à papier, pas d'encre de couleur, pas de surligneur.

Ne pas y insérer de feuilles de brouillon. Les brouillons ne seront pas corrigés

Epreuve de mathématiques

EXERCICE 1 :

(2 points)

Trois amis se relayent au volant durant un voyage. Alain conduit $\frac{2}{5}$ de la durée totale du trajet, Bertrand pendant $\frac{1}{3}$ et Chloé le temps restant soit 2 heures.

- 1) Déterminer la fraction qui représente l'ensemble de la durée du trajet réalisé par Alain et Bertrand.
- 2) Déterminer la fraction qui représente la durée réalisée par Chloé.
- 3) Déterminer la durée totale du voyage et la durée de conduite pour Alain et Bertrand.

EXERCICE 2 :

(2,25 points)

La patronne d'un magasin prévoit de distribuer une prime de Noël de 475 € à ses 3 employées Alice, Bianca et Céline proportionnellement à leur ancienneté respective de 9 ans, 6 ans et 12 ans et à leur nombre d'enfants : 3, 1 et 2.

Calculer la part de la prime que reçoit chacune d'elles ?

EXERCICE 3 :

(1,75 point)

Pour l'achat d'un certain vin, il s'offre à vous 2 possibilités : soit un achat chez le caviste du coin qui vous propose un prix de 4,50€ la bouteille de vin, soit une commande sur un site de vente en ligne où le prix de la bouteille est de 3,75 € avec des frais de livraison de 7,00 € quel que soit la commande auxquels il faut rajouter 0,70 € par bouteille commandée.

- 1) On désire acheter un certain nombre de ces bouteilles de vin. Si x représente ce nombre de bouteilles,
 - a- exprimer, en fonction de x , le montant de l'achat chez le caviste,
 - b- exprimer, en fonction de x , le coût de l'achat en passant par le site de vente en ligne.
- 2) Déterminer le nombre de bouteilles qu'il faudrait acheter pour que les coûts soient identiques dans les deux situations d'achat.

EXERCICE 4 :

(2,5 points)

Un groupe qui désirait partir en voyage en bus, se retrouve avec 8 personnes en moins. Ce qui augmente le tarif par personne de 5 € pour financer le coût global des 2 240 €. Vouloir rechercher, à partir de ces données, le nombre de personnes qui devaient partir initialement en voyage, amène à résoudre l'équation suivante :

$$(x - 8) (2\,240 + 5x) = 2\,240x$$

- 1) Sans la résoudre, cette équation admet-elle $x = 20$ comme solution ?
- 2) Résoudre l'équation dans l'ensemble des nombres réels.

EXERCICE 5 :

(1,75 point)

Le livret A est à un taux d'intérêt annuel à 1% depuis le 1^{er} août 2014 (1,25% auparavant).

La banque calcule les intérêts du livret A pour une année civile suivant le principe des intérêts simples par quinzaine. La période étant la quinzaine, on compte 2 quinzaines par mois quel que soit le mois.

Les sommes déposées produisent des intérêts si elles sont placées par quinzaines entières, c'est-à-dire que l'augmentation du capital prend effet à partir du 1^{er} ou du 16 qui suit les dépôts d'argent.

Les intérêts sont capitalisés à la fin de chaque année civile et au 31 décembre de chaque année, les intérêts cumulés sur l'année s'ajoutent au capital.

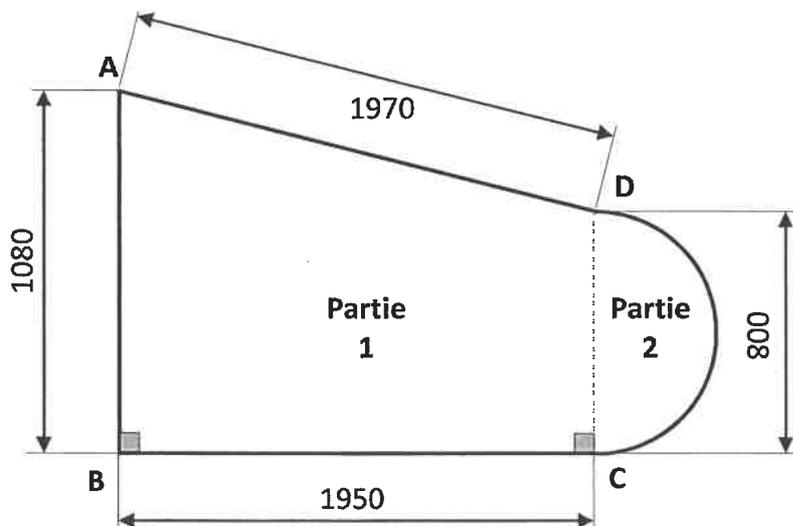
- 1) À l'ouverture le 9 août 2014 d'un livret A, on dépose la somme de 6 000 €. Calculer les intérêts produits en fin d'année 2014 par ce dépôt.
- 2) En déposant une certaine somme le 28 octobre 2014, on obtient un intérêt supplémentaire de 0,85 €. Déterminer le montant du dépôt le 28 octobre.

EXERCICE 6 :

(2,5 points)

Le schéma ci-dessous représente de façon simplifiée le plan du nouveau réfectoire qui se composera de deux parties. Les segments [AB] et [CD] sont parallèles et les segments [AB] et [BC] sont perpendiculaires. La partie 2 est un demi-disque. Les cotes sont données en centimètres.

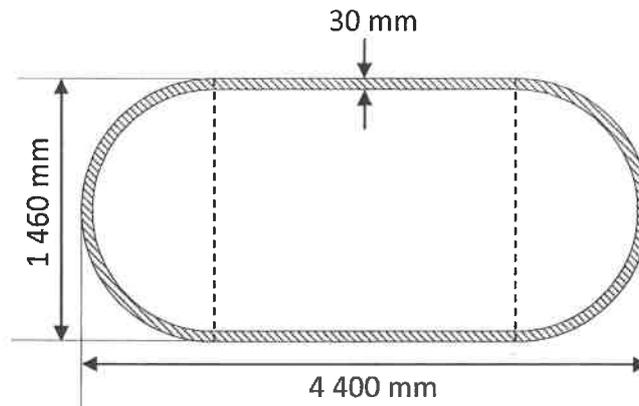
On prendra $\pi = 3,14$.



- 1) Donner le nom de la figure géométrique représentant la partie 1.
- 2) Calculer, en m^2 , l'aire de la partie 1 du réfectoire.
- 3) Calculer, en m^2 , l'aire de la partie 2 du réfectoire, arrondie à 0,01 mètre carré près.

EXERCICE 7**(3,75 points)**

Le fioul domestique a été choisi comme énergie de chauffage pour un bâtiment. Ce fioul sera stocké dans une cuve dont la forme est schématisée ci-dessous (4 400 mm de longueur extérieure et 30 mm d'épaisseur).



Cette cuve peut être décomposée en une partie centrale de forme cylindrique et en deux demi-sphères à chaque extrémité (de diamètre extérieur de 1 460 mm). La cuve est faite dans matériau composite dont la masse volumique globale peut être ramenée à 700 kg/m^3 .

On donne : Densité du fioul utilisé : 0,85

$$\pi = 3,14$$

- 1) Calculer le volume, en dm^3 , de matériau composite qui sert à fabriquer la cuve (arrondir à 0,1 dm^3).
- 2) Calculer, en kg, la masse totale de la cuve vide (arrondir à 0,1 kg).

On a commandé pour 4 895,55 € de fioul à 0,825€ le litre.

- 3) La vitesse de remplissage de la cuve en fioul est de 920 L/min. Calculer la durée du remplissage. Exprimer cette durée en ...min ...s.
- 4) Calculer, en kg, la masse de fioul commandé (arrondir à 0,1 kg).

EXERCICE 8 :**(3,5 points)**

Dans les conditions de règlement, les produits commandés, vous sont facturés à la livraison et doivent être payés dans les 60 jours de fin mois d'expédition. Pour une commande de 200 bidons du produit d'entretien, vous obtenez une remise d'un montant de 200 € hors taxes. Pour cette commande vous procéder cette fois-ci à un paiement anticipé de 2 mois. Ce qui vous permet alors de négocier, en tant que client régulier, un escompte de 0,5% par mois anticipé (sur le prix d'achat après déduction des remises). Le prix unitaire hors taxes d'un bidon est de 12,50 € et la TVA est de 20%.

- 1) Déterminer le pourcentage de la remise.
- 2) Calculer le montant HT de l'escompte.
- 3) Calculer le montant HT puis TTC de la facture.

Lors d'une précédente commande de 200 bidons de produit d'entretien en 2013 où la TVA était de 19,6 %, le montant de la facture après remise de 10% mais sans escompte était de 2 723,29 € TTC.

- 4) Déterminer, les valeurs arrondies à 0,01 €, du montant HT de cette facture et du prix unitaire HT d'un bidon avant remise.