Ministère des Enseignements Secondaires
Office du Baccalauréat du Cameroun

Examen : PROBATOIRE *Session* **: 2015**
Série : C / E
Epreuve : Mathématiques
Durée : 3 heures
Coefficient : 6 / 5

Cette épreuve est constituée de 2 exercices et d'un problème étalés sur 2 pages que chaque candidat traitera obligatoirement.

EXERCICE 1 : 5 points

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $4x^2-2x-1=0.$ **0,75pt**

   Pour toute la suite, on pose $x=\cos\frac{\pi}{5}$ et $y=\sin\frac{\pi}{5}$.

2. Exprimer $\sin\frac{2\pi}{5}$ en fonction de x et y. **0,5pt**

3. **(a)** Justifier que $\cos\frac{2\pi}{5}=1-2y^2=2x^2-1.$ **0,75pt**

   (b) En déduire que $\sin\frac{3\pi}{5}=y\left(4x^2-1\right).$ **0,75pt**

4. **(a)** Justifier que $\sin\frac{2\pi}{5}=\sin\frac{3\pi}{5}.$ **0,5pt**

   (b) En déduire que : $4x^2-2x-1=0.$ **0,75pt**

   (c) Déduire alors que : $\cos\frac{\pi}{5}=\frac{\sqrt{5}+1}{4}$ et $\sin\frac{\pi}{5}=\frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4}.$ **1pt**

EXERCICE 2 : 4 points

On s'est intéressé aux dépenses en appels téléphoniques de 100 personnes durant une semaine . Les résultats de cette enquête sont consignés dans le tableau ci-dessous ; les effectifs des personnes qui ont dépensé 4300 et $7500FCFA$ durant cette semaine sont désignés par x et y respectivement.

Dépenses en FCFA	1500	4300	7500	10500
Effectifs	10	x	y	30

1. La moyenne M de la série statistique ainsi définie est $M=7000.$

   Justifier que x et y vérifient le système : $\begin{cases} 43x+75y=3700 \\ x+y=60 \end{cases}$ **1pt**

2. En déduire les valeurs de x et y. **1pt**

3. Un opérateur de téléphonie locale voudrait attribuer les prix identiques à un groupe de 5 personnes choisies au hasard parmi les 30 ayant dépensé $10500FCFA$.

   (a) De combien de façons peut-on constituer le groupe à primer ? **1pt**

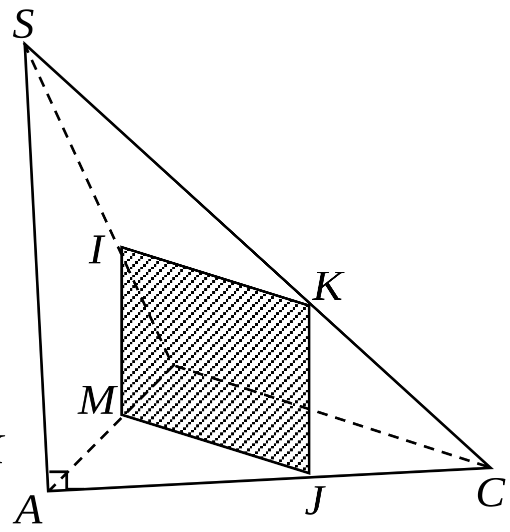
   (b) Ces personnes étant choisies et les prix identiques étant au nombre de 7.

De combien de façons peuvent être attribués ces prix si chacune des personnes reçoit au moins 1 prix ? **1pt**

PROBLEME : 11 points

PARTIE A : 4,5 points

Sur la figure ci-contre, $SABC$ est un tétraèdre. La droite (SA) est orthogonale au plan (ABC) et le triangle ABC rectangle en B. M est un point du segment $[AB]$ différent de A et B.



1. Justifier que les droites (SA) et (BC) sont orthogonales. **0,75pt**
2. Le plan (P) passant par M et perpendiculaire à la droite (AB) coupe les segments $[SB],[SC]$ et $[AC]$ en I, K et J respectivement.
   - **(a)** Montrer que la droite (IM) est parallèle au plan (SAC) et en déduire que $(IM)//(KJ)$. (on pourra raisonner par l'absurde). **0,75pt**
   - **(b)** Montrer que $(MJ)//(BC)$ et en déduire que $(MJ)//(IK)$. **1pt**
   - **(c)** Justifier que $IKJM$ est un rectangle. **0,75pt**
   - **(d)** On donne $AB = 3; SA = BC = 4$ et on pose $AM = x$. $S(x)$ désigne l'aire du rectangle $IJKM$ en m^2. Exprimer $S(x)$ en fonction de x. **1,25pt**

PARTIE B : 6,5 points

Soit f la fonction définie dans $[0;3]$ par $f(x) = -x^2 + 3x$ et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1. Etudier les variations de f et dresser son tableau de variation. **1pt**
2. **(a)** Vérifier que $S(x) = \frac{16}{9} f(x)$. **0,75pt**
   - **(b)** En déduire la valeur de x pour laquelle l'aire du rectangle $IKJM$ est maximale et calculer cette aire. **0,75pt**
   - **(c)** Calculer l'aire du rectangle $IKJM$ lorsque $x = 2$. **0,75pt**
3. Tracer la courbe (C_f). (unité de longueur sur les axes : $1,5cm$). **1,5pt**
4. Déterminer une équation de la tangente au point d'abscisse $x = \frac{1}{2}$. **0,75pt**
5. Soit (U_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $U_n = 2n + \frac{1}{4}$.

   Montrer que (U_n) est une suite arithmétique dont on donnera le 1^{er} terme et la raison. **1pt**