ETAT-MAJOR GENERAL DES ARMEES
ETAT-MAJOR DE L'ARMEE DE L'AIR
ECOLE DE L'ARMEE DE L'AIR

Thiès, le 20/05/2018

PLUS HAUT
EN PERSEVERANT

Concours direct d'admission d'élèves sous-officiers d'active à l'Ecole de l'Armée de l'Air (EAA)

Epreuve : Mathématiques

Durée : 04 heures

Coefficient : 04

I : a) Résoudre l'équation trigonométrique : $\cos x + \sqrt{3}\,x - \sqrt{3} = 0$

b) Dessiner la courbe représentative de la fonction : $x \to f(x) = \frac{1}{2}\sin x - \sin\frac{x}{2}$

II : a) Dans le plan rapporté à un repère orthonormé,former l'équation de la droite d :

1) Passant par A et orthogonale au vecteur $\vec{n}$ dans chacun des cas suivants.
   (1) A(1,2) , $\vec{n}(-3,4)$; (2) A(2,-3) , $\vec{n}(1,-1)$; (3) A(0,-2), $\vec{n}$ (4,0) ; (4) A(0,0) , $\vec{n}$ (-1,2)
2) Passant par A et orthogonale à la droite δ dans chacun des cas suivants.
   (1) A(1,2), $\delta : \sqrt{3}\,x - y + 7 = 0$;(2) A(-1,0) , $\delta : x - 3y - 5 = 0$

   (3) A(0,-2) , $\delta : mx - y - p = 0$; (4) A(x_0 ,y_0) ,$\delta : ux + vy + h = 0$

3) On considère les points A(2,1) et B(5,2).Un point d'abscisse x décrit l'axe des abscisses.

   1) Déterminer x pour que les points A,B,M soient alignés.

   2)Déterminer x pour que les vecteurs $\overrightarrow{MA}$ et $\overrightarrow{MB}$ soient orthogonaux.

   3) Déterminer la distance du point P(1,-1) à la droite d(A,$\overrightarrow{AB}$).

b) Soit dans le plan euclidien rapporté à un repère orthonormé,les points A(4,1) et B(0,3).

Déterminer l'ensemble des points M du plan tels que :

1) $MA^2 - MB^2 = 9$; 2) MA +MB =25 : 3) MA – 3MB =0

On considère dans ce plan le cercle (C) d'équation $x^2 + y^2 - r^2 = 0$, A(x_o ,y_o) un point du plan et $\vec{u}(\alpha, \beta)$ un vecteur normé.

1) Donner une représentation paramétrique de la droite d(A,$\vec{u}$)
2) Déterminer la relation en t caractérisant les valeurs du paramètre t des points communs à (C) et d.
3) On suppose le point A(x_o,y_o) choisi sur le cercle (C).

a) Montrer que la droite d(A,$\vec{u}$) coupe le cercle en deux points confondus avec A,si et seulement si $\overrightarrow{CA}.\vec{u}$ =0. Comment interpréter ce résultat ?
b) Former l'équation cartésienne de la tangente en A au cercle (C).