PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES : 15points

EXERCICE 1 : 5,5 points pour la série C et 4 points pour la série C

I- *(Série C exclusivement)*

On considère la droite (D) d'équation réduite $y = \frac{65}{16}x - \frac{5}{16}$ dans un repère orthonormé du plan.

1. Démontrer que (D) passe par au moins un point M dont les coordonnées sont des nombres entiers relatifs. **0,25pt**
2. Déterminer l'ensemble E des points de (D) à coordonnées entières. **0,75pt**
3. Déterminer les points de (D) dont les ordonnées sont des entiers compris entre -126 et 134 **0,5pt**

II- Soit un point $A(-2; 1; 1)$ et un vecteur $\vec{n}(1; -2; 3)$ de l'espace ε muni d'un repère orthonormé (O ; $\vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k}$).

1. Déterminer une équation du plan (P) contenant le point A et de vecteur normal $\vec{n}$. **0,5pt**
2. Donner une expression analytique de la réflexion de plan (P). **1pt**

III- Le plan complexe est rapporté à un repère (O ; $\vec{u}, \vec{v},$). On considère la transformation g du plan d'écriture complexe $Z' = \frac{1+i}{2}Z + 1$.

Ω est le point d'affixe $1 + i$, les points A_n d'affixes Z_n .

(Z_n) est la suite définie par : $Z_0 = 0$ et $Z_{n+1} = 1 + \frac{1+i}{2}Z_n$,pour tout entier naturel n.

1. Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de g. **1pt**
2. Montrer que :
   a) Pour tout entier naturel n, les points Ω, A_n et A_{n+4} sont alignés. **0,5pt**
   b) Pour tout entier naturel n, le triangle $\Omega A_n A_{n+1}$ est rectangle et isocèle. **1pt**

EXERCICE 2 : 4,5 points

I- Une urne contient 6 boules indiscernables au toucher dont deux boules sont marquées 0, trois boules sont marquées $\sqrt{3}$ et une boule marquée $-\sqrt{3}$. On tire successivement et sans remise deux boules de cette urne.

On note λ la variable aléatoire qui à chaque tirage associe la somme des nombres marqués sur les boules tirées.

1. Déterminer la loi de probabilité de λ. **0,75pt**
2. Calculer l'espérance mathématique et l'écart-type de λ. **0,75pt**

II- Le plan est muni d'un repère orthonormé direct (O ; $\vec{\imath}, \vec{\jmath}$,).

(Σ) est l'ensemble des points $M(X; Y)$ tels que $4X^2 - Y^2 = -4$.

1. Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de (Σ). **1pt**

r est la rotation de centre O et d'angle $-\frac{\pi}{6}$.

2. a) Donner l'expression analytique de r. **0,75pt**
   b) Déterminer une équation de l'ensemble (Σ'),image de (Σ) par r. **0,5pt**
   b)Déterminer la nature et les élément caractéristique de (Σ'). **1pt**
   c) Construire dans le repère (O ; $\vec{\imath}, \vec{\jmath}$) ($\Sigma$)$et$ (Σ'). **0,5pt**

EXERCICE 3 : 3,25 points pour la série C et 4,75 points pour la série E.

On considère une fonction numérique f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{x+2}{e^x}$ et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé : unité sur les axes: 2 cm.

1. a) Etudier les variations de f. **0,75pt**

b) Déterminer une équation cartésienne de la tangente (T) en (C) au point d'abscisse -1. **0,25pt**

c) Construire la courbe (C) de f et (T) dans le même repère. **1pt**

2. a) Déterminer les constante réelles a, b et c telles que la fonction F définie sur $\mathbb{R}$ par $F(x) = \frac{ax+b}{e^x} + cx$ soit une primitive de f. **0,75pt**

   b) Calculer $\int_{-1}^{0} f(x)dx$. **0,5pt**

3. ***(E exclusivement)***

   On considère la fonction numérique f définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = f(-x)$ et (C') sa courbe et (E) l'équation différentielle définie par: $y'' - 2y' + y = 0$.

   a) Résoudre (E). **0,75pt**

   b) Déterminer la solution de (E) dont la courbé passe par le point A(0 ; -1) et admet en ce point une tangente.de coefficient directeur 1. **0,75pt**

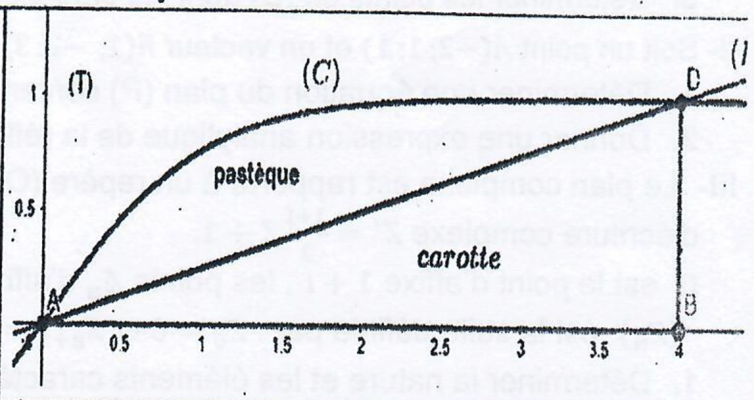
PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES : 5points

Situation ;

La figure ci-après représente le domaine d'un villageois nommé ABBA.

Il a cultivé cette année des carottes et des pastèques dans des portions comme l'indique la figure ci-contre.

Il a récolté le même jour et a tout déversé dans un camion. Son fils KAM met en sac afin de vendre à raison de 6800F le sac de pastèques et à 3000F le sac de carottes, pour un total de 17 sacs



A la fin de la vente, ABBA appelle KAM au téléphone pour savoir la recette obtenue. Avec des problèmes de réseau il le suit à peine et ne retient que : « la différence entre le prix de vente total des carottes et des pastèques n'est que de 4000F ». un sac de chaque type n'est pas vendu.

ABBA envisage vendre une partie ou tout son vaste terrain à l'avenir. Dans cette zone, le m² coute 2000F. Il confie ce projet à M KONG pour l'estimation de la valeur de ce terrain. Celui-ci crée un repère indiqué sur la figure ci-dessus où l'unité sur l'axe des ordonnées est 10m et 100m sur l'axe des abscisses. Les contours du terrain sont constitués de la droite (AB), la droite (DB) et la ligne (C). La droite (L) représente la séparation de la portion exploitée pour cultiver les pastèques de celle exploitée pour cultiver les carottes. KONG a réussi à trouver les équations de (C) et de (L) qui sont respectivement $y = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ *et* $y = \frac{1}{4}x$.

Tâches :

1. Combien coûtera ce terrain entier que ABBA souhaite vendre ? **1,5pt**
2. Combien aura ABBA s'il ne souhaite vendre que la portion réservée aux pastèques? **1,5pt**
3. Aider ABBA à retrouver le nombre de sacs de chaque type des deux produits cultivés. **1,5pt**

Présentation : **0,5pt**

 SESSION 2021