OK. 1'A.P. e~~X~~

COLLEGE DE LA RETRAITE

Année Scolaire : 2019/2020

EVALUATION TRIMESTRIELLE N° I :

EVALUATION DE MATHEMATIQUES : PC

Durée : 3H Coeff : 06

L'épreuve comporte deux parties indépendantes et obligatoires. La qualité du raisonnement, la présentation des résultats seront pris en compte dans l'évaluation de la copie du candidat.

Partie A : 15,5 points

Exercice I : (6,5points)

A/ Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

1. Soit le polynôme P défini par $P(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$

a) Déterminer une condition pour que P admette deux racines opposées. **0,75pt**

b) On pose $a = 1, b = 1 + \sqrt{2}$ et $c = \sqrt{2}$

Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation $P(x) = 0$. **0,75pt**

2. Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ Le système $(\Gamma): \begin{cases} x - y + z = 1 \\ -x + y - z = -1 \\ 2x - 2y + 2z = 2 \end{cases}$ **1,5pt**

B/ Soit p le polynôme défini par $P(x) = x^3 - 6x^2 - 51x + 280$

1. Trouver trois réels a, p et q tels que $P(x) = (x + a)^3 + p(x + a) + q$. **1,5pt**

2. On pose $X = x + a$

a) Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation $X^3 + pX + q = 0$. **1,5pt**

b) En déduire les solutions de l'équation $P(x) = 0$. **0,5pt**

Exercice II : (4points)

ABC est un triangle rectangle en A . ABC a pour périmètre $24m$. On pose $AB = a$; $AC = b$ et $BC = c$.

1. Justifier que le triplet (a, b, c) est solution du système $(s): \begin{cases} X^2 + Y^2 - Z^2 = 0 \\ X + Y + Z = 24 \\ Z < X + Y \end{cases}$ **1pt**

2. Démontrer que le triplet (a, b, c) est solution de (s) si et seulement si $c < 12$ et a et b sont solutions de l'équation $(E): x^2 - (24 - c)x + 24(12 - c) = 0$ d'inconnue x. **1pt**

3. a) Déterminer les dimensions éventuelles de ce triangle si $c = 5$. **1pt**

c) Résoudre (s) . **1pt**

Exercice III. (5points)

Soit $ABCD$ un carré de côté $6cm$. On considère les points I et J tels que $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AJ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$, K est le point d'intersection des droites (ID) et (JC).

1. Faire une figure. **0,5pt**

2. Montrer que les droites (ID) et (JC) sont perpendiculaires. **1pt**

3. a) Calculer de deux manières différentes le produit scalaire $\overrightarrow{DI}.\overrightarrow{DJ}$. **1pt**

b) Etablir alors que $DK \times DI = \frac{1}{3}DA^2$. **0,5pt**

3) Calculer les distances DK et KI. **1pt**

4) L est le projeté orthogonal de A sur (DI)

Calculer IL, puis LK. **1pt**

Partie B :4,5pointsEVALUATION DES COMPETENCES

Situation :

Pour assurer une alimentation équilibrée de ses poulets, un éleveur doit leur donner quatre types d'ingrédients A, B C et D don les besoins mensuels sont globalement et respectivement estimés à $75kg$, $30kg$, $10kg$ et $20kg$. Deux aliments préparés P et Q contiennent ces ingrédients dans les proportions suivantes :

	Ingrédient A	Ingrédient B	Ingrédient C	Ingrédient D
Aliment P	50%	10%	20%	0%
Aliment Q	30%	20%	0%	40%

L'éleveur désire acheter dans la limite de la capacité de son véhicule qui est de $400kg$, une quantité d'aliments P et Q suffisante pour au moins un mois. Il décide de conditionner les produits P et Q dans des sacs de $50kg$.

L'éleveur veut réaliser des économies pendant l'achat de ces produits. Il achète alors dans les mêmes conditions, P et Q au mémé prix, et le deuxième mois le vendeur lui vend le produit P deux fois plus cher que le produit Q.

Tâches.

1. Déterminer toutes les répartitions possibles des produits P et Q. **1,5pt**
2. Quelle est la répartition mensuelle possible des produits le premier mois ? **1,5pt**
3. Quelle est la répartition mensuelle possible des produits le premier mois ? **1,5pt**