COLLEGE PASCAL TOHOUA KAMGA					
EPREUVE	Devoir TRIMESTRE	COEFFICIENT	CLASSE	DUREE	A/S
MATHS	N° 1	07	Tle C	04H00	2021/2022

Proposé Par : MBEI Emmanuel 1er « le Peintre »

L'épreuve comporte 4 exercices et un problème. La qualité de la rédaction, la présentation et la clarté des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES : 15,5pts

EXERCICE 1 : 3,5pts

I- Considérons l'espace vectoriel E $= \mathbb{R}^3$.

On donne F $= \{(a+b; a\,; a-b)a, b \in \mathbb{R}\}$, $G = \{(2a-2b; 3a; a+2b); a, b \in \mathbb{R}\}$

1. Montrer que F et G sont des sous-espaces vectoriels de E et préciser leur dimension. 1pt
2. Donner une équation cartésienne de F et une équation cartésienne de G. 0,5pt
3. Déterminer F∩G et dim (F∩G). 0,75pt
4. Déterminer F + G et dim (F + G). Que remarque-t-on ? 0,75pt

II- E est un espace vectoriel de dimension 3 et $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ est une base de E.
P est le plan vectoriel de E d'équation $x + y + z = 0$ et D est la droite vectorielle de E engendrée par le vecteur $\vec{e}_1 = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$. Montrer que P et D sont supplémentaire dans E. 0,5pt

EXERCICE 2 : 5,5pts

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ et (C) est la courbe de la fonction $x \longmapsto \ln x$

1) Soit M le point d'abscisse x de la courbe (C). Exprimer la distance OM de l'origine à M en fonction de x. 0,25pt
2) Etude de la fonction auxiliaire définie sur]0 ;+∞[, par u(x) $= x^2 + \ln x$
   a) Justifier les limites de u(x) en 0 et en +∞ ainsi que le sens de variation de u. 1pt
   b) Montre qu'il existe un réel α et un seul tel que u$(\alpha) = 0$. 0,5pt
   c) Montrer que α est compris entre 0,5 et 1 puis donner un encadrement d'amplitude 10^{-2}. 0,75pt
   d) Déterminer le signe de u(x) suivant les valeurs de x. 0,25pt
3) Etude de la fonction g définie sur]0 ;+ ∞[par g(x) $= x^2 + (\ln x)^2$
   a) Calculer g'(x) et vérifier g'(x) $= \frac{2}{x} u(x)$. 0,5pt
   b) En déduire le tableau de variation de g. 0,75pt
4) Déduire des questions précédentes la valeur exacte de la plus courte distance de l'origine aux points de la courbe (C) et en donner une valeur approchée exprimée en cm en utilisant pour α la valeur centrale de l'encadrement trouvée à la question 2c). 1pt
5) A étant le point d'abscisse α de (C), démontrer que la tangente en A est perpendiculaire à la droite (OA). 0,5pt

Exercice 3 : 3,5pts

On considère la suite (U_n) d'entiers naturels définie par $U_0=14$ et $U_{n+1}=5U_n-6$;

1. Calculer U_1, U_2, U_3 et U_4. Quelle conjecture peut-on émettre? 1,25pt
2. Montrer que $\forall n \in \mathbb{N}$, $U_{n+2} \equiv U_n\ [4]$. 0,5pt
3. En déduire que $\forall k \in \mathbb{N}$, $U_{2k} \equiv 2\ [4]$ et $U_{2k+1} \equiv 0\ [4]$. 0,5pt
4. Montrer par récurrence que $\forall n \in \mathbb{N}$, $2U_n = 5^{n+2} + 3$ 0,5pt
5. En déduire que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $2U_n \equiv 28\ [100]$ 0,25pt
6. Déterminer les 2 derniers chiffres de l'écriture décimal de U_n suivant les valeurs de n. 0,5pt

EXERCICE 4 : 3pts

A- soit les fonctions f et g dérivables sur]-1 ;+∞[et définies par :

$$f(x) = (ax+b)\sqrt{x+1} \quad et \quad g(x) = \frac{-3x+1}{\sqrt{x+1}}$$

1) Déterminer les nombres réels a et b pour que la fonction f soit une primitive sur]-1 ;+∞[de la fonction g. 0,75pt
2) En déduire la primitive h de g sur]-1 ;+∞[qui prend la prend la valeur -2 en 3. 0,5pt

B- soit la fonction $h(x) = \sin^5 x$

1) déterminer les primitives de h. 1,25pt
2) en déduire la primitive de h qui s'annule en $\frac{\pi}{4}$. 0,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES : 4,5pts

Lors d'un match du CHAN 2021 au stade omnisport de Yaoundé, un groupe d'encadreurs de l'académie nationale de football et leurs apprenants dont on en dénombre entre 500 et 1000 décident de se rendre au stade pour regarder le match. Les encadreurs ont dépensé 59.000 frs pour l'achat des tickets. Ils ont acheté au moins 26 tickets de 2.000 frs et des tickets 5.000 frs. Les apprenants ont droit à l'accès gratuit au stade. Ils ont à leur disposition les véhicules du centre pour leur transport pour le stade. Dans le parking du centre, il y a 3 voitures. Lorsqu'ils prennent la première voiture de 18 places, 9 personnes restent. Lorsqu'ils prennent la deuxième voiture qui a 20 places, 9 personnes restent. Finalement ils prennent la troisième voiture qui a 24 places, pour les navettes et 9 personnes restent. Pour des raisons de sécurité, l'entrée des gradins du stade s'ouvre lorsque les trois signaux lumineux de couleur verte, rouge et jaunes placés à l'entrée sont émis simultanément. Le signal vert émet toutes les 12 s, le rouge toutes les 27 s et le jaune toutes les 34 s. Le dernier groupe d'apprenants arrive à 19h48s instant où l'entrée vient de se refermer.

Tâches :

1. Combien de tickets de 2.000 frs et ceux de 5.000 frs ont-ils achetés ? 1,5pt
2. Combien d'apprenants se sont rendus au stade ? 1,5pt
3. Ceux du dernier groupe Pourront-ils voir le coup d'envoi du match qui débute à 20h00 ? Justifier. 1,5pt

COLLEGE PASCAL TOHOUA KAMGA					
EPREUVE	Devoir TRIMESTRE	COEFFICIENT	CLASSE	DUREE	A/S
MATHS	N° 1	05	2nd C	03H00	2021/2022

Proposé Par : MBEI Emmanuel 1er « le Peintre »

L'épreuve comporte 4 exercices et un problème. La qualité de la rédaction, la présentation et la clarté des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES : 15,5pts

EXERCICE 1 : 5 ,5pt

Soit $P(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$

1) Montrer que 3 est une racine de P. 0,5pt
2) Déterminer 3 réels a,b et c tels que $P(x) = (x-3)(ax^2 + bx + c)$ 1pt
3) Ecrire le polynôme $Q(x) = x^2 - x - 2$ sous forme canonique. 1pt
4) Factorise Q(x), puis P(x) 1pt
5) Résoudre dans $\mathbb{R}$, $P(x) = 0$. 0,5pt
6) Dresser le tableau de signe P(x). 0,75pt
7) En déduire la solution de $P(x) \leq 0$. 0,75pt

EXERCICE 2 : 3pts

Soit le système (S) : $\begin{cases} 2x + y = 11 \\ 3x - 2y = -15 \end{cases}$

1) Résoudre (S) dans R^2 par la méthode du déterminant. 1pt
2) Déduire les solutions des systèmes (S_1) : $\begin{cases} 2x^2 + \sqrt{y} = 11 \\ 3x^2 - 2\sqrt{y} = -15 \end{cases}$ 1pt et

$(S_2)\begin{cases} 2|x| + \frac{1}{y} = 11 \\ 3|x| - \frac{2}{y} = -15 \end{cases}$ 1pt

EXERCICE 3 : 5pts

ABC est un triangle; M est milieu de [AB] et I est le milieu de [MC].

1) Réalise la figure. 0,75pt
2) Construire le point K tel que $\overrightarrow{CK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CB}$. 0,5pt
3) Exprimer $\overrightarrow{AK}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et de $\overrightarrow{AC}$, puis $\overrightarrow{AI}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et de $\overrightarrow{AC}$. 1pt
4) En déduire Alors que les points A, I et K sont alignés . 0,75pt
5) Justifier que le couple $(\overrightarrow{AB} ; \overrightarrow{AC})$ forme une base du plan. 0,5pt
6) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AI}$, $\overrightarrow{AK}$ et $\overrightarrow{AM}$ dans la base $(\overrightarrow{AB} ; \overrightarrow{AC})$. 1pt
7) Vérifier alors le résultat de la question 4) 0,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES : 4,5pts

M.MBEI se rend dans son champ de forme rectangulaire de périmètre 120m et d'aire 875m². Il désire clôturer les deux longueurs et une largeur par un grillage qui coûte 500FCFA le mètre. IL passe par une quincaillerie pour l'achat d'une machette qui coutait 5000FCFA dont le prix a subi deux hausses successives identiques de x% et qui coute actuellement 6050F. Pour l'entretien de son champs, M. MBEI devra partager équitablement la somme de 30.000FCFA à ses employés de façon que s'il y'a 4 personnes de moins, la part de chacun serait augmentée de 1250FCFA.

Tâches :

1) Quel est le prix d'achat du grillage ? 2,25pts
2) Quel est le taux d'augmentation ? 2pts

Quel est le montant reçu par chaque employé ? 2,25pts