

Archidiocèse de Yaoundé COLLEGE JEAN TABI D'ETOUDI Département de Mathématiques B.P 4174 Yaoundé N°/ REF : CJT/20-21/DH/AB/BEP	SESSION INTENSIVE DE MAI 2021	Année scolaire 2020/2021. Classe : 1 <sup>ère</sup> D Durée : 3h Coef : 4 Examineur : M. BAKILIS P.
--	----------------------------------	---

**EPREUVE DE MATHÉMATIQUES**

*L'épreuve comporte deux parties indépendantes réparties sur deux pages*

**Partie A : Evaluation des ressources (15,5points)**

**Exercice 1 : (3,5points)**

I- Pour l'élection du chef de classe de première D qui compte 60 élèves, 15 élèves militent pour le candidat X, 20 élèves militent pour le candidat Y et 5 élèves hésitent encore entre les deux candidats

- 1- Combien d'élèves de cette classe ne militent pour aucun des deux candidats ? **(0,5pt)**
- 2- On choisit au hasard et simultanément cinq élèves de cette classe pour un débat : **(0,25pt)**
  - a) Déterminer le nombre de choix possibles. **(0,25pt)**
  - b) Déterminer le nombre de choix comportant exactement deux qui ne sont militants d'aucun des deux candidats. **(0,25pt)**

II- On regroupe les 60 élèves de cette classe suivant leurs notes lors d'un devoir de mathématiques dans le tableau suivant :

Notes	[0; 3[	[3; 7[	[7; 10[	[10; 13[	[13; 15[	[15; 19[
Effectifs cumulés décroissants	60	52	38	26	16	6
Effectifs						

- 1- Recopier et compléter le tableau ci-dessus. **(0,75pt)**
- 2- Construire le polygone des effectifs cumulés décroissants. **(1pt)**
- 3- Calculer la médiane de cette série statistique par la méthode d'interpolation linéaire. **(0,75pt)**

**Exercice 2 : (3,5points)**

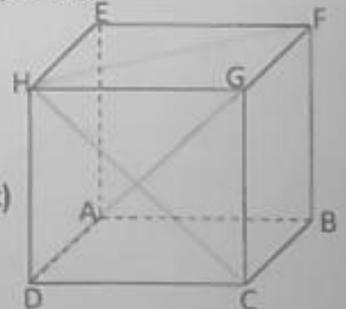
I- Pour chacune des deux questions suivantes, recopier sur votre feuille de composition, le numéro de la question et le numéro de la réponse choisie parmi celles proposées.

1- Sachant que  $x \in \left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$  et  $\sin x = \frac{3}{5}$ , alors

- a)  $\cos x = \frac{2}{5}$  ; b)  $\cos x = -\frac{4}{5}$  ; c)  $\cos x = \frac{4}{5}$  ; d)  $\cos x = -\frac{2}{5}$ . **(0,5pt)**

2- Si  $ABCDEFGH$  est le cube ci-contre, alors la droite  $(DG)$  est :

- a) perpendiculaire au plan  $(GFH)$  car  $(GD) \perp (GH)$  et  $(GH) \perp (DA)$ . **(0,5pt)**
- b) Parallèle au plan  $(CFH)$ .
- c) Perpendiculaire au plan  $(CHE)$ .



II- La suite  $(u_n)$  est définie par  $u_0 = 1$  et pour tout entier  $n$  par :  $u_{n+1} = \frac{u_n - 4}{u_n - 3}$

- 1) Calculer  $u_1$  et  $u_2$ . **(0,5pt)**
- 2) On pose  $v_n = \frac{1}{u_n - 2}$ .
  - a) Montrer que  $(v_n)$  est une suite arithmétique, préciser son premier terme et sa raison. **(1pt)**
  - b) Exprimer  $v_n$  puis  $u_n$  en fonction de  $n$ . **(1pt)**

**Exercice 3 : (4,5points)**

I- Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , unité sur les axes 1cm

Soit la fonction  $f$  définie par  $f(x) = ax + b + \frac{4}{x-1}$  pour tout réel  $x \neq 1$ , où  $a$  et  $b$  sont deux réels **(1pt)**

Déterminer les réel  $a$  et  $b$  pour que la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse 2 ait pour équation  $y = -3x + 14$ . (1pt)

II- Soit  $g$  la fonction définie de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$  par  $g(x) = x + 2 + \frac{4}{x-1}$ .

- 1.a) Déterminer les limites de  $g$  en  $-\infty$ ,  $+\infty$ ;  $1^-$  et  $1^+$ . (1pt)
- b) en déduire une équation de l'asymptote verticale à la courbe de  $g$ . (0,25pt)
2. Monter que la droite  $(D)$  d'équation  $y = x + 2$  est asymptote à la courbe de  $g$ . (0,25pt)
- 3- Etudier le sens de variations de la fonction  $g$  et dresser son tableau de variations. (1pt)
- 4- Construire la courbe de  $g$  et ses asymptotes. (1pt)

#### Exercice 4 : (3,5points)

$ABCD$  est un carré de sens direct et de centre  $O$ .  $I$  est le milieu de  $[AD]$ ,  $J$  est le symétrique de  $O$  par rapport à  $I$  et  $K$  est le milieu du segment  $[AJ]$ .  $(\Gamma)$  est le cercle de centre  $A$  passant par  $O$ .  $G$  est le point de  $(\Gamma)$  diamétralement opposé à  $O$ . On pose  $r = R\left(A; \frac{\pi}{2}\right)$ ;  $h = H\left(A; \frac{1}{2}\right)$  et  $S = r \circ h$ .

- 1- Faire une figure. (0,5pt)
- 2- Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de  $S$ . (0,5pt)
- 3- Déterminer  $S(B)$  et  $S(C)$ . En déduire  $S(O)$  et que les droites  $(BO)$  et  $(IK)$  sont perpendiculaires. (1pt)
- 4- Montrer que le point  $G$  est le barycentre du système  $\{(A; 4); (B; -1); (D; -1)\}$ . (0,5pt)
- 5- Trouver trois nombres réels  $a$ ,  $b$  et  $c$  tel que  $A$  est le barycentre de  $\{(B, a); (C, b); (D, c)\}$ . (0,5pt)
- 6- Déterminer l'ensemble  $(\mathcal{H})$  des points  $M$  du plan tels que  $\|2\overline{MG} + \overline{MB} + \overline{MD}\| = 8$ . (0,5pt)

#### Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES (4,5points)

##### Situation :

L'épouse de M. ATANGANA est couturière. Elle a besoin de 30 mètres de tissu wax ou tergal pour confectionner les robes tout en sachant qu'un mètre de tissu wax coûte 2500 FCFA et celui de tissu tergal 2 000 FCFA. Elle dispose d'une somme de 67 000 FCFA pour cela. Avec 2 mètres de tissu elle confectionne une robe. Une robe en tissu wax est vendue à 8 000 FCFA et celle en tissu tergal à 6 000 FCFA. 25% du prix de vente de toutes ces robes constitue son bénéfice qui pourrait lui permettre d'amortir sa dette à la réunion.

Par ailleurs, M. ATANGANA, charpentier voudrait réaliser le toit de ses deux magasins. Pour cela, il a besoin de 500 lattes en bois rouge ou blanc. La latte en bois blanc coûte 1800 FCFA l'unité, tandis que la latte en bois rouge coûte 2300 FCFA l'unité. Le charpentier voudrait dépenser une somme de 1 010 000 FCFA y compris 10 000 FCFA de transport, mais il a un souci sur le nombre exact de lattes en bois rouge et celui en bois blanc qu'il lui faudra.

De même pour embellir sa maison M. ATANGANA se rend chez un artisan fabriquant deux types de pots de fleurs en argile, le petit et le moyen sont vendus respectivement à 3 000 FCFA et 5 000 FCFA l'unité. Un petit nécessite 2kg d'argile et 45mn de travail tandis qu'un moyen nécessite 3 kg d'argile et 1 h de travail. Après 9h30 mn de travail ce jour, l'artisan a utilisé 27 kg d'argile. M. ATANGANA voudrait acheter tous ces pots fabriqués.

##### Tâches:

- 1- Déterminer le montant total avancé par Madame ATANGANA pour l'amortissement de sa dette à la réunion. (1,5pt)
- 2- Déterminer le nombre de lattes en bois blancs et celui en bois rouge qu'aura besoin M. ATANGANA. (1,5pt)
- 3- Déterminer la dépense totale qu'effectuera M. ATANGANA pour l'achat de tous les pots. (1,5pt)