



## CORRIGÉ HARMONISÉ NATIONAL

EXAMEN : BEPC  
MATIÈRE : MATHÉMATIQUES  
SÉRIE(S)/SPÉCIALITÉ(S): TOUTES

SESSION : 2023  
DURÉE : 2 heures  
COEFFICIENT: 4

| Références et solutions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Barème         | Commentaires                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES : (10 points)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                                                                                                                                                                                 |
| <b>ACTIVITÉS NUMÉRIQUES : (5 points)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Exercice 1 : (2 points)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>1. Calculons le nombre <math>A</math> et donnons le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.</b></p> $A = \frac{25}{18} - \frac{7}{9} \times \left(-\frac{5}{14} + \frac{8}{21}\right) = \frac{25}{18} - \frac{7}{9} \times \left(-\frac{15}{42} + \frac{16}{42}\right) = \frac{25}{18} - \frac{7}{9} \times \frac{1}{42} = \frac{25}{18} - \frac{1}{9} \times \frac{1}{6} = \frac{25}{18} - \frac{1}{54} = \frac{75}{54} - \frac{1}{54}$ $= \frac{74}{54} = \frac{37}{27}$ | <b>1 pt</b>    | <p>0,25 pt pour le calcul de <math>\left(-\frac{5}{14} + \frac{8}{21}\right)</math> ;<br/>0,25 pt pour la multiplication ;<br/>0,25 pt pour la soustraction ;<br/>0,25 pt pour le résultat.</p> |
| <p><b>2. Montrons que <math>B = 21 - 12\sqrt{3}</math>.</b></p> $B = (3 - 2\sqrt{3})^2 = 3^2 - 2 \times 3 \times 2\sqrt{3} + (2\sqrt{3})^2 = 9 - 12\sqrt{3} + 12 = 21 - 12\sqrt{3}.$                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>0,5 pt</b>  | <p>0,25 pt pour le développement ;<br/>0,25 pt pour la réduction.</p>                                                                                                                           |
| <p><b>3. Choisissons la bonne réponse parmi les quatre qui sont proposées.</b></p> <p>Le nombre <math>\sqrt{21 - 12\sqrt{3}}</math> est égal à : c) <math>-3 + 2\sqrt{3}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>0,5 pt</b>  |                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Exercice 2 : (1,5 point)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>1. Mettons <math>C</math> sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.</b></p> $C = (x - 1)^2 + (x - 1)(2x - 3)$ $= (x - 1)(x - 1) + (x - 1)(2x - 3)$ $= (x - 1)[(x - 1) + (2x - 3)]$ $= (x - 1)(x - 1 + 2x - 3)$ $= (x - 1)(3x - 4).$                                                                                                                                                                                                                                     | <b>0,75 pt</b> | <p>0,25 pt pour <math>(x - 1)^2 = (x - 1)(x - 1)</math> ;<br/>0,25 pt pour la mise en évidence du facteur commun <math>x - 1</math> ;<br/>0,25 pt pour le résultat.</p>                         |
| <p><b>2. Donnons la condition d'existence d'une valeur numérique de <math>Q</math> puis simplifions <math>Q</math>.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>0,75 pt</b> | <p>0,25 pt pour chaque valeur de la condition d'existence ;</p>                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><math>Q</math> existe si et seulement si <math>x - 1 \neq 0</math> et <math>x + 2 \neq 0</math> c'est-à-dire <math>x \neq 1</math> et <math>x \neq -2</math>.</p> <p>Pour tout <math>x \neq 1</math> et <math>x \neq -2</math>, on a : <math>Q(x) = \frac{3x-4}{x+2}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | 0,25 pt pour la forme simplifiée de $Q$ .                                                                                                                                               |
| <b>Exercice 3 : (1,5 point)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>1. Déterminons l'amplitude des classes de cette série.</b></p> <p>Les classes de cette série ont pour amplitude 1.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,25 pt |                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>2. Donnons une classe modale de cette série statistique.</b></p> <p>Une classe modale de cette série statistique est : <math>[10 ; 11[</math> ou <math>[12 ; 13[</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,25 pt | N.B : Une seule des deux réponses est exigée.                                                                                                                                           |
| <p><b>3. Calculons la moyenne des âges des enfants de ce club.</b></p> <p>Cette moyenne est égale à : <math>\frac{2 \times 8,5 + 3 \times 9,5 + 7 \times 10,5 + 6 \times 11,5 + 7 \times 12,5 + 5 \times 13,5}{30} = \frac{343}{30} \approx 11,43</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 pt    | <p>0,75 pt pour la démarche ;</p> <p>0,25 pt pour le résultat.</p> <p>N.B : Apprécier toute autre démarche et accepter toute autre valeur approchée de <math>\frac{343}{30}</math>.</p> |
| <b>ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES : (5 points)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Exercice 1 : (1,75 points)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>1. Calculons les coordonnées du vecteur <math>\overrightarrow{AB}</math>.</b></p> <p><math>\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}</math> ; donc <math>\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -5 \\ -1 \end{pmatrix}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,5 pt  | 0,25 pt pour chaque coordonnée juste.                                                                                                                                                   |
| <p><b>2. Déterminons une équation cartésienne de la droite <math>(AB)</math>.</b></p> <p><math>\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -5 \\ -1 \end{pmatrix}</math> est un vecteur directeur de la droite <math>(AB)</math>.</p> <p>Soit <math>M(x ; y)</math> un point de la droite <math>(AB)</math> ; <math>\overrightarrow{AM} \begin{pmatrix} x-3 \\ y-2 \end{pmatrix}</math> est aussi un vecteur directeur de la droite <math>(AB)</math>.</p> <p><math>\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -5 \\ -1 \end{pmatrix}</math> et <math>\overrightarrow{AM} \begin{pmatrix} x-3 \\ y-2 \end{pmatrix}</math> colinéaires signifie que : <math>-5(y-2) - (-1)(x-3) = 0</math> ;</p> <p>Ce qui permet d'obtenir <math>x - 5y + 7 = 0</math>.</p> <p>Donc une équation cartésienne de la droite <math>(AB)</math> est : <math>x - 5y + 7 = 0</math>.</p> | 0,75 pt | <p>0,5 pt pour la démarche ;</p> <p>0,25 pt pour une équation de <math>(AB)</math>.</p> <p>N.B : Apprécier toute autre démarche.</p>                                                    |
| <p><b>3. Répondons par Vrai ou Faux.</b></p> <p>Vrai.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,5 pt  |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Exercice 2 : (1,75 point)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>1. Montrons que les droites <math>(FG)</math> et <math>(MN)</math> sont parallèles.</b></p> <p>Les points <math>E, M</math> et <math>F</math> sur la droite <math>(EF)</math> sont alignés dans le même ordre que les points <math>E, N</math> et <math>G</math> sur la droite <math>(EG)</math>.</p> <p>On a : <math>\frac{EM}{EF} = \frac{1,5}{6} = \frac{1}{4}</math> et <math>\frac{EN}{EG} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}</math>. On constate que <math>\frac{EM}{EF} = \frac{EN}{EG}</math>.</p> <p>Donc d'après la réciproque de la propriété de Thalès, les droites <math>(FG)</math> et <math>(MN)</math> sont parallèles.</p>                                                                                                                                                                                                          | 0,75 pt | <p>0,25 pt pour le calcul de chaque rapport ;</p> <p>0,25 pt pour la comparaison des deux rapports.</p>                                                                                 |
| <p><b>2. Calculons <math>\tan \widehat{EGF}</math> et déduisons-en l'arrondi à <math>1^\circ</math> près de la mesure de l'angle <math>\widehat{EGF}</math>.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,5 pt  | 0,25 pt pour le calcul de la tangente ;                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\tan \widehat{EGF} = \frac{EF}{EG} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ . Donc $\widehat{EGF} \approx 36,86 \approx 37^\circ$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         | 0,25 pt pour la mesure de l'angle $\widehat{EGF}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>3. Donnons le centre et le rapport de cette homothétie.</b><br>Le triangle $EFG$ est l'image du triangle $EMN$ par l'homothétie de centre $E$ et de rapport 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,5 pt                                                  | 0,25 pt pour le centre ;<br>0,25 pt pour le rapport.<br>N.B : Aucune justification n'est exigée.                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Exercice 3 : (1,5 point)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>1. Calculons le volume <math>V</math> du grand cône.</b><br>$v = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \times V$ ; donc $V = \frac{v}{\left(\frac{1}{3}\right)^3} = \frac{10}{\frac{1}{27}} = 270$ . Soit $V = 270 \text{ cm}^3$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,75 pt                                                 | 0,25 pt pour la formule ;<br>0,25 pt pour les calculs ;<br>0,25 pt pour le résultat.                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>2. Calculons l'aire <math>A</math> de la base du grand cône.</b><br>$a = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times A$ ; donc $A = \frac{a}{\left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{5}{\frac{1}{9}} = 45$ . Soit $A = 45 \text{ cm}^2$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,75 pt                                                 | 0,25 pt pour la formule ;<br>0,25 pt pour les calculs ;<br>0,25 pt pour le résultat.                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES : (10 points)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Références et solutions</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Critères</b>                                         | <b>Indicateurs et barème</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>1. Calculons le nombre minimal de poteaux que ANGO doit utiliser pour l'une des deux longueurs de son terrain.</b><br><u>* Calculons la distance entre deux poteaux consécutifs.</u><br>$PGCD((546; 510) = PGCD((510; 36) = PGCD((36; 6) = 6$ .<br><u>* Calculons le nombre d'intervalles sur une longueur.</u><br>$546 \div 6 = 91$ .<br><u>* Calculons le nombre minimal de poteaux pour l'une des deux longueurs.</u><br>$91 + 1 = 92$ .<br>Donc ANGO doit utiliser 92 poteaux pour l'une des deux longueurs de son terrain. | <b>C1 :<br/>Interprétation correcte de la situation</b> | 0,5pt pour l'évocation du $PGCD(546; 510)$ ;<br>0,25pt pour l'opération permettant de calculer le nombre d'intervalles sur une longueur ;<br>0,25pt pour l'opération permettant de calculer le nombre minimal de poteaux.                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>C2 :<br/>Utilisation correcte des outils</b>         | 0,5pt pour le résultat du $PGCD(546; 510)$ ;<br>0,25pt pour le résultat correspondant au nombre d'intervalles sur une longueur ;<br>0,25pt pour le résultat correspondant au nombre minimal de poteaux.<br>N.B : Apprécier la justesse des résultats issus d'un calcul correspondant à une mauvaise interprétation. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>C3 :<br/>Cohérence</b>                               | 1pt pour un bon enchaînement du raisonnement (démarche).<br>N.B : Apprécier le bon enchaînement des calculs même si mauvaise interprétation ou mauvaise utilisation des outils.                                                                                                                                     |
| <b>2. Calculons le nombre minimal de poteaux pour lequel l'offre du vendeur Alpha est plus avantageuse que celle du vendeur Beta.</b><br>Désignons par $x$ le nombre de poteaux achetés par ANGO.<br><u>* Calculons la dépense qui sera effectuée par ANGO s'il choisit le vendeur Alpha.</u><br>Cette dépense sera égale à : $1400x + 20\ 000$ .<br><u>* Calculons la dépense qui sera effectuée par ANGO s'il choisit le vendeur Beta.</u><br>Cette dépense sera égale à : $1600x$ .                                             | <b>C1 :<br/>Interprétation correcte de la situation</b> | 0,25pt pour le choix de l'inconnue ;<br>0,25pt pour $1400x + 20\ 000$ ;<br>0,25pt pour $1600x$ ;<br>0,25pt pour $1400x + 20\ 000 < 1600x$ .                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>C2 :<br/>Utilisation correcte des outils</b>         | 0,5pt pour $200x > 20\ 000$ ;<br>0,25pt pour $x > 100$ ;<br>0,25pt pour le résultat 101 correspondant au nombre minimal de poteaux.<br>N.B : Apprécier la justesse des résultats issus d'un calcul correspondant à une mauvaise interprétation.                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>* <u>Calculons le nombre minimal de poteaux pour lequel l'offre du vendeur Alpha est plus avantageuse que celle du vendeur Beta.</u></p> <p><math>1400x + 20\,000 &lt; 1600x</math> signifie que <math>200x &gt; 20\,000</math>. Donc <math>x &gt; 100</math>.</p> <p>Donc le nombre minimal de poteaux pour lequel l'offre du vendeur Alpha est plus avantageuse que celle du vendeur Beta est égal à 101 poteaux.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | C3 :<br>Cohérence                                                                                                       | 1pt pour un bon enchaînement du raisonnement (démarche).<br>N.B : Apprécier la justesse des résultats issus d'un calcul correspondant à une mauvaise interprétation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>3. Calculons le nombre de palmiers à huile que ANGO peut planter sur la première parcelle.</b></p> <p>* <u>Calculons la superficie de la première parcelle réservée à la culture du palmier à huile.</u></p> <p>Désignons par <math>x</math> la superficie en <math>m^2</math> de la première parcelle.</p> <p>La superficie en <math>m^2</math> de la deuxième parcelle est égale à : <math>\frac{4}{5}x</math>.</p> <p>La superficie en <math>m^2</math> des trois parcelles est égale à : <math>x + \frac{4}{5}x + 54\,360 = 278\,460</math>.</p> <p><math>x + \frac{4}{5}x + 54\,360 = 278\,460</math> permet d'avoir <math>\frac{9}{5}x = 224\,100</math>. Donc <math>x = \frac{224\,100 \times 5}{9} = 124\,500</math>.</p> <p>Soit <math>x = 124\,500\,m^2</math>.</p> <p>* <u>Calculons le nombre de palmiers à huile que ANGO peut planter sur la première parcelle.</u></p> <p>Le nombre de palmiers à huile est égal à : <math>\frac{124\,500}{35} \approx 3\,557,14 \approx</math>. Soit 3 557 palmiers à huile.</p> | C1 :<br>Interprétation correcte de la situation<br><br>C2 :<br>Utilisation correcte des outils<br><br>C3 :<br>Cohérence | 0,25pt pour le choix de l'inconnue ;<br>0,25pt pour la superficie de la deuxième parcelle ;<br>0,25pt pour l'équation $x + \frac{4}{5}x + 54\,360 = 278\,460$ ;<br>0,25pt pour l'opération permettant de calculer le nombre de palmiers à huile.<br><br>0,5pt pour $\frac{9}{5}x = 224\,100$ ;<br>0,25pt pour le résultat 124 500 ;<br>0,25pt pour le résultat 3 557.<br>N.B : Apprécier la justesse des résultats issus d'un calcul correspondant à une mauvaise interprétation.<br><br>1pt pour un bon enchaînement du raisonnement (démarche et unités de mesure).<br>N.B : Apprécier le bon enchaînement des calculs même si mauvaise interprétation ou mauvaise utilisation des outils. |
| N.B : Le point réservé à la présentation porte sur l'ensemble de toute la copie du candidat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Présentation                                                                                                            | 0,75pt pour la lisibilité.<br>0,25pt pour la connaissance de l'orthographe et de la grammaire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Yaoundé, le 08/06/2023  
Le Président du Jury d'harmonisation

  
Rona Othon Lucien Douglas  
PLEG HE - IPN / MATHS  
677.58.0771