RÉPUBLIQUE TOGOLAISE

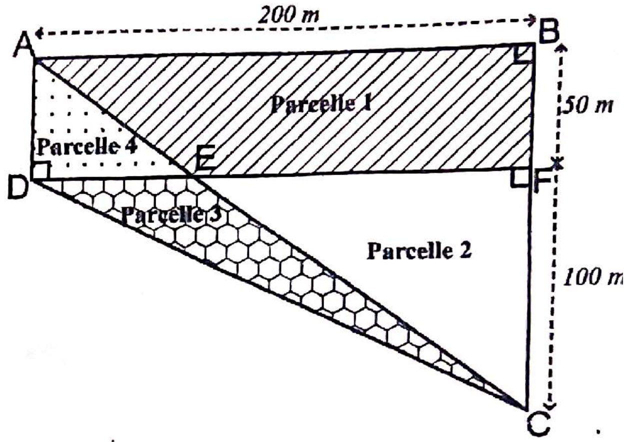
BEPC 2026 SESSION NORMALE

MATHEMATIQUES **DUREE : 2H**

EXERCICE 1 : (8pts)

M. AKAME est un grand agriculteur, propriétaire d'un domaine représenté par le quadrilatère ABCD qu'il souhaite entièrement exploiter en semant du maïs, du riz, du mil et du soja.

Après avoir étudier la nature du sol, un conseiller agricole propose à M. AKAME d'exploiter son domaine en le répartissant en quatre parcelles distinctes, comme l'indique la figure ci-contre, chacune sera affectée à une culture précise.



Selon le technicien,

- la parcelle 1 est adaptée à la culture de maïs,
- la parcelle 2, à la culture de riz,
- la parcelle 3, à la culture de mil et
- la parcelle 4, à la culture de soja.

En plus, le conseiller agricole informe M. AKAME que la culture de maïs, de riz, de mil et de soja, coûte respectivement 50F, 25F, 35F et 20F par mètre carré.

Etant pratiquant de la culture ''Bio'', M. AKAME veut épandre du compost (fertilisant) sur tout le domaine avant le labour. Le technicien agricole lui dit que pour avoir une bonne fertilisation du sol, il faut épandre 4 kilogrammes de compost par m^2.

Une usine lui propose du compost amélioré au prix de 5000F le sac de 50 kg.

Le technicien agricole dit à M. AKAME qu'il lui faudra disposer d'environ 9 000 000 FCFA pour réaliser entièrement son projet. N'ayant pu négocier qu'un crédit net de 8 500 000F auprès d'une banque agricole, il veut connaître le montant exact de la somme d'argent qu'il doit encore chercher pour réaliser entièrement son projet agricole.

Consigne 1 : En t'appuyant sur les calculs d'aires, justifie que les aires arrondies à l'unité près des quatre parcelles sont respectivement 8333 m^2, 6667 m^2, 3333 m^2, 1667 m^2.

	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	1,5pt	1,5pt	1pt	0,25pt
Consigne 2	1,5pt	1pt	1pt	0,25pt

Consigne 2 : A partir des calculs, donne le montant exact de la somme d'argent que M. AKAME doit encore chercher pour réaliser entièrement son projet agricole.

EXERCICE 2 : (6pts)

I. Choisis la bonne réponse *0,5 pts×4*

1. La droite (D) d'équation $2x + 3y + 1 = 0$ passe par le point A de coordonnées :

a) $(1; -1)$; **b)** $(1; 1)$; **c)** $(-1; 1)$.

2. Le point M' est l'image du point M par l'homothétie de centre O et de rapport -3 signifie que :

a) $-3\overrightarrow{OM'} = \overrightarrow{OM}$; b) $3\overrightarrow{OM'} = \overrightarrow{OM}$; c) $\frac{-1}{3}\overrightarrow{OM'} = \overrightarrow{OM}$.

3. $\sqrt{(2\sqrt{3}-4)^2}+\sqrt{(-2-2\sqrt{3})^2}$ est égale à : a) $-4\sqrt{3}$; b) 6 ; c) $2-4\sqrt{3}$.

4. L'application $f(x)=(1-\sqrt{2})x+1-\sqrt{2}$ est : a) constante ; b) croissante ; c) décroissante.

II. Remplace les lettres au niveau des pointillés par les expressions convenables.0,5ptx6

1. On donne : $2{,}2360 < \sqrt{5} < 2{,}2361$. La valeur approchée par défaut à 10^{-2} près de $-\sqrt{5}+1$ est …a…

2. Le tableau statistique ci-contre est celui des âges de 50 élèves d'une classe de 3^e. La moyenne d'âge des élèves de cette classe est 14,3.
Les effectifs des modalités 14 et 16 sont respectivement …a… et …b…

Ages	13	14	15	16
Effectifs	15	a	20	b

3. ABC est un triangle rectangle en B tel que $AB=6$ et $AC=8$. Si E et F sont deux points tels que $\overrightarrow{AE}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AF}=-\frac{3}{6}\overrightarrow{AC}$, alors $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}=\cdots a\ldots$ Par conséquent les droites (BC) et …b… sont parallèles.

4. La composée de deux symétries orthogonales d'axes parallèles est une…a…

III. Réponds par vrai si l'affirmation est vraie ou par faux si elle est fausse. 0,25 pt ×4

1. La droite d'équation $y=2x-1$ est parallèle à l'axe des ordonnées.
2. Les nombres $(7+4\sqrt{3})(7-4\sqrt{3})$ et -1 sont opposés.
3. Dans un triangle ABC rectangle en B, $\cos\hat{A}=\frac{BC}{AB}$.
4. Soit $f(x)=-2$. f est une application affine.

EXERCICE 3 : (6pts)

Les parties I et II sont indépendantes.

I. On donne les expressions suivantes : $A=(x-2)(x+3)-9+x^2+(x+1)(x+3)$ et $B=16x^2+8x+1+(-4x-1)(5+x)$.

1. Développe, réduis et ordonne A suivant les puissances croissantes de x. 0,5pt
2. Factorise A et B. 0,5pt× 2
3. Soit $H=\frac{(x+3)(3x-4)}{(4x+1)(3x-4)}$.

a. Détermine la condition d'existence d'une valeur numérique de H. 0,5pt

b. Simplifie H lorsqu'elle existe. 0,25pt

c. Calcule H pour $x=\sqrt{5}$ et donne son encadrement à 10^{-2} près. 0,5pt+0,25pt

II. Soit (C) un cercle de centre O et de rayon r et $[BM]$ un diamètre de (C). A est un point de (C) tel que $mes\widehat{AOB}=60°$.

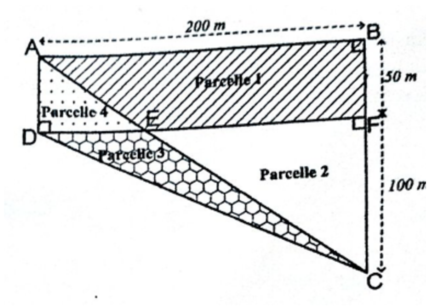
1. Fais la figure. 0,5pt
2. Quelle est la nature du triangle AOB ? Justifie ta réponse. 0,25pt× 2
3. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{AMB}$. 0,5pt
4. Calcule AM en fonction de r. 0,5pt
5. Soit O' le projeté orthogonal de O sur (MA). Calcule OO' et $O'A$ en fonction de r. 0,5pt× 2

CORRIGE TYPE /BEPC 2026 SESSION NORMALE

MATHEMATIQUES

DUREE : 2H

EXERCICE 1 : (8pts)



- la parcelle 1 est adaptée à la culture de maïs ; Trapèze rectangle ABFE de base [EF] et [AB]
- la parcelle 2, à la culture de riz ; Triangle CEF rectangle en F
- la parcelle 3, à la culture de mil : Triangle CED
- la parcelle 4, à la culture de soja ;Triangle ADE rectangle en D

1. **Je calcule les aires**

La parcelle 1 : ABFE est un trapèze rectangle de bases [EF] et [AB]

Calcule de la base [EF]

Dans le triangle EFC , (AD) est parallèle à (CF) et E appartient respectivement à [AC] et [DF] donc selon la propriété de Thalès ; $\frac{EF}{ED} = \frac{FC}{DA}$

On a : $\frac{EF}{DF-EF} = \frac{FC}{DA}$

Donc $\frac{EF}{200-EF} = \frac{100}{50}$

$\frac{EF}{200-EF} = 2$ équivaut à

EF= 2(200-EF)

3EF= 400

$EF = \frac{400}{3} \approx 133,33$

Autre méthode

Dans le triangle CBA, (FE) // (BA)

D'après la propriété de Thalès (la conséquence)

on a $\frac{CF}{CB} = \frac{EF}{AB}$; $EF = \frac{CFxAB}{CB}$

$= \frac{100x200}{150} = \frac{400}{3}$

L'aire du Trapèze rectangle ABFE de bases [EF] et [AB]

$\mathscr{A}_1 = \frac{(EF+AB)BF}{2} = \frac{\left(\frac{400}{3}+200\right)x50}{2} = \frac{25000}{3}$ =8333,333….

D'où l'arrondi à l'unité près de l'aire de la parcelle 1 est 8333m²

Autre méthode : $\mathscr{A}_1 = \mathscr{A}(ABC) - \mathscr{A}_2$

L'aire de la parcelle 2,

Comme CEF est rectangle en F

$\mathscr{A}_2 = \frac{CF\,xEF}{2} = \frac{100 \text{ x } \frac{400}{3}}{2} = \frac{20000}{3} =$ 6666,666….

D'où l'arrondi à l'unité près de l'aire de la parcelle 2 est 6667m²

L'aire de la parcelle 3,

Comme CED est un triangle dont [CF] est la hauteur issue de C

$\mathscr{A}_3 = \frac{EDxCF}{2}$

On a ED=DF-EF = 200 - $\frac{400}{3} = \frac{200}{3}$

Donc $\mathscr{A}_3 = \frac{\frac{200}{3}x100}{2} = \frac{10000}{3}$ = 3333,33….

D'où l'arrondi à l'unité près de l'aire de la parcelle 3 est 3333m²

Autre méthode

$\mathscr{A}_3 = \mathscr{A}_{CDF} - \mathscr{A}_2 = \frac{1}{2}x100x200 - \frac{20000}{3}$

L'aire de la parcelle 4,

Comme ADE est un triangle rectangle en E

$\mathscr{A}_4 = \frac{AD\,xED}{2} = \frac{50 \text{ x } \frac{200}{3}}{2} = \frac{5000}{3} =$ 1666,666….

D'où l'arrondi à l'unité près de l'aire de la parcelle 4 est 1667m²

Autre méthode

$\mathscr{A}_4 = \mathscr{A}_{ABFD} - \mathscr{A}_1 = 50x200 - \dfrac{25000}{3}$

2. Montant exact de la somme d'argent que M. AKAME doit encore chercher pour réaliser entièrement son projet agricole.

Le coût de la culture du domaine

$C_1 = 50\mathcal{A}_1 + 25\mathcal{A}_2 + 35\mathcal{A}_3 + 20\mathcal{A}_4$

$C_1 = 50 \times 8333 + 25 \times 6667 + 35 \times 3333 + 20 \times 1667$

$C_1 = 733\,320$ F

Le coût de fertilisation du domaine

$C_2 = 4 \times \frac{5000}{50} \times (\mathcal{A}_1 + \mathcal{A}_2 + \mathcal{A}_3 + \mathcal{A}_4)$

$C_2 = 4 \times \frac{5000}{50} \times (\mathcal{A}_1 + \mathcal{A}_2 + \mathcal{A}_3 + \mathcal{A}_4)$

$C_2 = 400 \times (8333+6667+3333+1667)$

$C_2 = 8\,000\,000$F

Montant exact de la somme d'argent que M. AKAME doit encore chercher

M = (733 320 + 8 000 000)- 8 500 000 = 8 733 320 – 8 500 000 = 233 320

Le montant exact de la somme d'argent que M. AKAME doit encore chercher pour réaliser entièrement son projet agricole est **233 320F**

<u>EXERCICE 2</u> : (6pts)

I. La bonne réponse

0,5 pts x 4

1. a) (1;-1). (*0,5 pts*)
2. c) $-\frac{1}{3}\vec{OM'} = \vec{OM}$ (*0,5 pts*)
3. b) 6 . (*0,5 pts*)
4. c) décroissante. (*0,5 pts*)

II. Remplaçons les lettres au niveau des pointillés par les expressions convenables.

0,5ptx6

1. On donne : $2{,}2360 < \sqrt{5} < 2{,}2361$. La valeur approchée par défaut à 10^{-2} près de $-\sqrt{5} + 1$ est : -1,24 (*0,5 pts*)
2. Les effectifs des modalités 14 et 16 sont respectivement 10 et 5 (*0,5 ptsx2*)
3. ABC est un triangle rectangle en B tel que AB = 6 et AC = 8. Si E et F sont deux points tels que

$\vec{AE} = -\frac{1}{2}\vec{AB}$ et $\vec{AF} = -\frac{3}{6}\vec{AC}$,

alors $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{1}{2}$ ou $\frac{EF}{BC}$ (*0,5 pts*)

Par conséquent les droites (BC) et **(EF)** sont parallèles.

4. La composée de deux symétries orthogonales d'axes parallèles est une translation (*0,5 pts*)

III. Je réponds par Vraie ou faux.

1. FAUX (*0,25 pts*)
2. VRAI (*0,25 pts*)
3. FAUX (*0,25 pts*)
4. VRAI (*0,25 pts*)

<u>EXERCICE 3</u> : (6pts)

I. $A = (x-2)(x+3) - 9 + x^2 + (x+1)(x+3)$ et

$B = 16x^2 + 8x + 1 + (-4x-1)(5+x)$

1. **Développement, réduction et ordre de A suivant les puissances croissantes de x. 0,5pt**

$A = (x-2)(x+3) - 9 + x^2 + (x+1)(x+3)$

$= x^2 + 3x - 2x - 6 - 9 + x^2 + x^2 + 3x + x + 3$ (*0,25 pts*)

$= 3x^2 + 5x - 12$

$A = -12 + 5x + 3x^2$ (*0,5 pts*)

2. **Factorisation A et B.** 0,5pt×2

* $A = (x-2)(x+3) - 9 + x^2 + (x+1)(x+3)$

$A = (x-2)(x+3) + (x-3)(x+3) + (x+1)(x+3)$ (*0,25 pts*)

$= (x+3)[(x-2) + (x-3) + (x+1)]$

$= (x+3)(x-2 + x - 3 + x + 1)$

$A = (x+3)(3x-4)$ (*0,5 pts*)

*$B = 16x^2 + 8x + 1 + (-4x-1)(5+x)$

$B = (4x+1)^2 - (4x+1)(5+x)$ (*0,25 pts*)

$= (4x+1)[(4x+1) - (5+x)]$

$B = (4x+1)(3x-4)$ (*0,5 pts*)

3. Soit $H = \frac{(x+3)(3x-4)}{(4x+1)(3x-4)}$.

a. La condition d'existence d'une valeur numérique de H est :

$(4x+1)(3x-4) \neq 0$ (*0,25 pts*)

On a $(4x+1)(3x-4) = 0$ équivaut à $4x+1 = 0$ ou $3x-4 = 0$

$$x = -\frac{1}{4} \text{ ou } x = \frac{4}{3}$$

Donc La condition d'existence d'une valeur numérique de H est : $x \neq -\frac{1}{4}$ et $x \neq \frac{4}{3}$ (*0,5 pts*)

b. Simplifie H lorsqu'elle existe.

Pour $x \neq -\frac{1}{4}$ et $x \neq \frac{4}{3}$, H = $\frac{x+3}{4x+1}$. (*0,25 pts*)

c. Calcul de H pour x = $\sqrt{5}$ et donne son encadrement à 10^{-2} près.
0,5pt + 0,25pt

Pour x = $\sqrt{5}$, H = $\frac{\sqrt{5}+3}{4\sqrt{5}+1}$ (*0,5 pts*)

Encadrement de H

$$H = \frac{(\sqrt{5}+3)(4\sqrt{5}-1)}{(4\sqrt{5}+1)(4\sqrt{5}-1)} = \frac{(20-\sqrt{5}+12\sqrt{5}-3)}{80-1} = \frac{17+11\sqrt{5}}{79}$$

On a $2{,}2360 < \sqrt{5} < 2{,}2361$

On obtient $24{,}596 < 11\sqrt{5} < 24{,}5971$

Donc $41{,}596 < 17 + 11\sqrt{5} < 41{,}5971$.

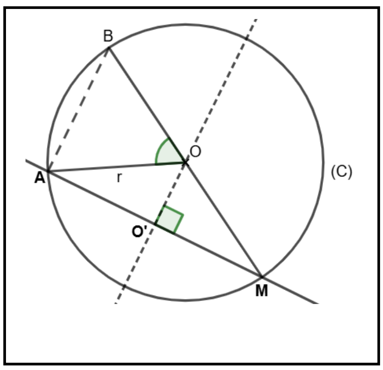
Et $0{,}52653 < \frac{17+11\sqrt{5}}{79} < 0{,}5265$.

$0{,}52 < \frac{17+11\sqrt{5}}{79} < 0{,}53$ à 10^{-2} près (*0,25 pts*)

Autre méthode

Encadrer $\sqrt{5}$ **+ 3** *et* $\frac{1}{4\sqrt{5}+1}$ *puis* $(\sqrt{5} + 3) \times \frac{1}{4\sqrt{5}+1}$

II. 1. **Figure**



M → (*0,25 pts*) A ou O' → (*0,25 pts*)

2. **Le triangle AOB est un triangle équilatéral** *0,25 pt* [ou AOB est un triangle isocèle (*0,25pt*) **car** OB = OA (OA= r) ***0,25pt***)] Un triangle isocèle ayant un angle de mesure 60° est équilatéral (*0,25 pts*)

3. **Calcule de la mesure de l'angle** $\widehat{AMB}$

$mes\widehat{AMB} = \frac{1}{2} mes\widehat{AOB}$ (*0,25 pts*)

$mes\widehat{AMB} = \frac{1}{2} \times 60° = 30°$ (*0,5 pts*)

Autre méthode : Sommes des angles dans un triangle tel que AMB , AOM ou OO'M

4. **Calcul de AM en fonction de r.**

ABM est un triangle rectangle en A

$$\cos\widehat{AMB} = \frac{AM}{MB}$$ (*0,25pts*)

$$= \frac{AM}{2r}$$

$$\cos 30° = \frac{AM}{2r}$$

donc $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AM}{2r}$

$AM = r\sqrt{3}$ (*0,5 pts*)

Autre méthode
ABM est un triangle rectangle en A, d'après la propriété de Pythagore $AM^2 = BM^2 - AB^2$
Donc $AM^2 = 4r^2 - r^2 = 3r^2$
$AM = r\sqrt{3}$

5. **Calcule OO' et O'A en fonction de r. 0,5pt×2**
Dans le triangle MAB, (OO') // (AB)
Selon la propriété de Thalès

$\frac{MO}{MB} = \frac{MO'}{MA} = \frac{OO'}{AB}$; on a MO'= O'A et AB= r
(0,5pts)

Donc $\frac{r}{2r} = \frac{O'A}{r\sqrt{3}} = \frac{OO'}{r}$

$\frac{1}{2} = \frac{O'A}{r\sqrt{3}} = \frac{OO'}{r}$

$OO' = \frac{r}{2}$ et **$O'A = \frac{r\sqrt{3}}{2}$** *(0,25ptsx2)*

Autre méthode :
* Dans le triangle MAB, la droite (OO') passe le milieu O de [BM] et parallèle à (AB) donc elle passe par O' milieu de [AM].

Donc **$OO' = \frac{AB}{2} = \frac{r}{2}$** et **$O'A = \frac{AM}{2} = \frac{r\sqrt{3}}{2}$**

*Considérer le triangle OO'M rectangle en O' et utiliser le $\sin \widehat{OMO'}$

<u>Grille de correction de l'exercice</u> 1

Critères	Indicateurs	Indices			
		Consigne1	barème	Consigne 2	barème
CM1 : pertinence 3pts	Adéquation avec le support	Utilisation des données de la figure	(0,25pt)	Utilisation des données telles que : 8333 ; 6667 ; 3333 ; 1667 ; 5000 ; 50 ;4 et 8 500 000	(0,25pt)
	Adéquation avec la consigne	Calcul de : - distances - aires	(0,25pt)	Calcul -d'u montant - d'aire	(0,25pt)
	Justesse de la réponse	$\mathscr{A}_1 = \frac{25000}{3}$ =8333,333….. $\mathscr{A}_2 = \frac{20000}{3} =$ 6666,666…. $\mathscr{A}_3 = \frac{10000}{3} =$ 3333,33…. $\mathscr{A}_4 = \frac{5000}{3}$ 1666,666….	(0,25ptx4)	C_t = 733 320 C_2 = 8 000 000F Montant cherché=233 320	(0, 25pt) (0, 25pt) (0,5pt)
CM2 : correction 2,5pts	Utilisation correcte des outils	***L'aire du Trapèze rectangle** -Identification des bases et de la hauteur -Donne la formule ou calcule numérique de l'aire ***L'aire d'un triangle rectangle** : -Identification d'une base et de sa hauteur -Donne la formule ou calcule numérique de l'aire * **Propriété de Thalès dans triangle** -Identifie la configuration de Thalès -Donne les égalités de rapport -Calcule les distances	(0,5pt) (0,25pt) 0,5pt	*Produit de nombres décimaux *Somme de nombres décimaux *Différence de nombres décimaux	0,25pt 0,25pt (0,25pt)
	Justesse des résultats	Les résultats sont justes au regard	0,25pt	Les résultats sont justes au regard	(0,25pt)

	au regard des outils	des outils utilisés		des outils utilisés	
CM3 : cohérence 2pts	Les étapes sont bien enchainées	Calcule --la distance EF ou ED - des aires -arrondi	(0,25ptx3)	Calcule -les différents coûts - le coût total -la différence du coût total et le fonds disponible	(0,25pt x 3)
	Les résultats obtenus sont conformes à la démarche adoptée	Comparaison et conclusion (qui confirme ou infirme)	(0,25pt)	-Conclusion	(0,25pt)
CP : perfectionnement 0,5pt	Le problème est entièrement résolu	Rédaction de phrases d'introduction	(0,25pt)	Rédaction des phrases d'introduction	(0,25pt)
	Production bien présentée	Résultats encadrés		Résultats encadrés	