LYCÉE CLASSIQUE DE DSCHANG ***Évaluation : N°2***

Année Scolaire : 2025-2026 ***Épreuve : MATHÉMATIQUES***

Département de Mathématiques ***Niveau : Troisième ; Série : Toutes***

Durée : 02h00' ; Coef : 4

La Clarté et la finesse de la copie seront prises en compte dans l'évaluation de la copie de l'élève.

Notée sur 20 points et étalée sur deux pages, l'épreuve comporte de parties toutes obligatoires.

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (10 points)

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES : (5 points)

Exercice 1 : (3 points)

1. Calculer le nombre $A = \frac{25}{18} - \frac{7}{9} \times \left(-\frac{5}{14} + \frac{8}{21}\right)$ et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible. **1pt**

2. Soit $B = \left(3 - 2\sqrt{3}\right)^2$.

a) Montrer que $B = 21 - 12\sqrt{3}$. **0,5pt**

b) Sachant que $1{,}73 < \sqrt{3} < 1{,}74$, donner un encadrement de B. **0,5pt**

c) Choisir la bonne réponse parmi les quatre qui sont proposées :

d) Le nombre $\sqrt{21 - 12\sqrt{3}}$ est égal à : **0,5pt**

i) $3 - 2\sqrt{3}$ *ii)* $3 + 2\sqrt{3}$ *iii)* $-3 + 2\sqrt{3}$ *iv)* $-3 - 2\sqrt{3}$

3. Écrire sans radical au dénominateur le nombre réel $R = \frac{2+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$. **0,5pt**

Exercice2 : (2 points)

Soit les nombres 6780 et 3230

1. Détermine le PGCD de 6780 et 3230 en précisant la méthode utilisée. **0,5pt**

2. Déduire le PPCM de 6780 et 3230. **0,5pt**

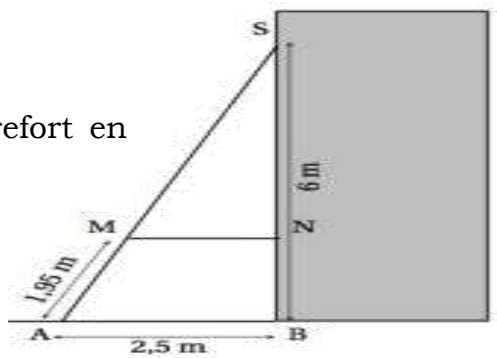
3. Simplifier la fraction $\frac{6780}{3230}$. **0,25pt**

4. M. Joel veut carreler son sol ayant la forme rectangulaire de longueur 67,8 m et de largeur 32,3 m avec des carreaux carrées tous identiques. Un carreau est vendu à 1500 FCFA. Combien dépensera M. Joel pour l'achat des carreaux ? **0,75pt**

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES : (5 points)

Exercice 1 : (2 points)

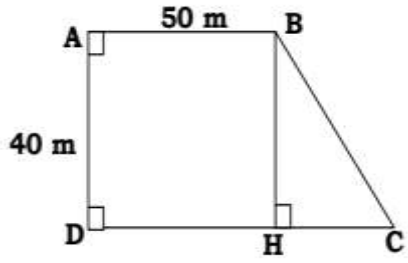
Pour consolider un bâtiment, on a construit un contrefort en bois. Sur le dessin ci-dessous, on donne :
BS = 6 m ; BN = 1,8 m ; AM = 1,95 m ; AB = 2,5 m.



1. En considérant que le montant [BS] est perpendiculaire au sol, calculer la longueur AS. **0,5pt**
2. Calculer les longueurs SN et SM. **1pt**
3. Démontrer que la traverse [MN] est bien parallèle au sol. **0,5pt**

Exercice 2 : (3 points)

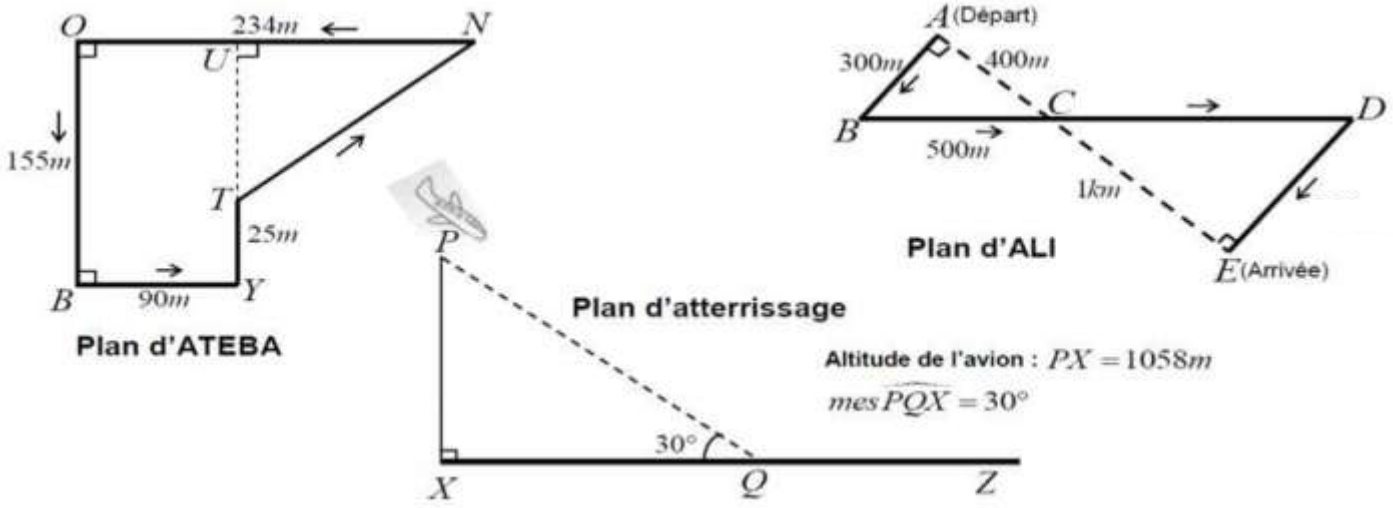
La figure ci-contre représente un terrain ayant la forme d'un trapèze ABCD rectangle en A et D. On suppose que AB = 50 m, AD = 40 m et BC = 50 m.



1. a) Montrer que HC = 30 m. **1pt**
b) En déduire que DC = 80 m. **0,5pt**
2. Calculer l'aire du trapèze ABCD. **0,5pt**
3. Calculer $\tan\widehat{DCB}$ et en déduire l'arrondi de la mesure de l'angle $\widehat{DCB}$ à 1° près. **1pt**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (10 points)

Deux élèves de 3eme **ATEBA** et **ALI** participent à une course à pieds. Avant l'épreuve, un plan a été remis à chacun d'eux. Ils sont représentés ci-dessous :



ATEBA doit effectuer 2 tours du trajet OBYTNO et ALI un tour du trajet ABCDE. Ils se déplacent chacun avec vitesse constante V = 14,4 km / h.

M. BRIVAEL, papa de l'élève ALI est un aiguilleur du ciel et travaille à l'aéroport. Il a reçu le plan du vol d'un avion de tourisme qui est en phase d'approche de l'aérodrome suivant le trajet PQ. Cet avion se déplace de P vers Q avec une vitesse constante v de 333,2 km / h.

Données : BO =155m, ON = 234m, BY = 90 m, YT = 25m, PX = 1058 m, $mes\widehat{PQX} = 30°$, AB = 300 m, AC = 400m, BC = 500m, CE = 1km.

Tâches :

1. Calcule le temps (en secondes) que mettra ATEBA pour cette course. **3pts**
2. Calcule le temps (en secondes) que mettra ALI pour cette course. **3pts**
3. Calcule le temps (en secondes) que mettra l'avion pour parcourir la distance PQ. **3pts**

Présentation : 1pt

Beaucoup de Courage !!!

Correction – Épreuve de Mathématiques

Évaluation N°2 – Classe de Troisième
Lycée Classique de Dschang – Année scolaire 2025-2026

Aucune figure n'est à tracer dans cette épreuve : toutes les figures sont déjà fournies dans l'énoncé.

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES

Activités numériques

Exercice 1

1. $A = \dfrac{25}{18} - \dfrac{7}{9} \times \left(-\dfrac{5}{14} + \dfrac{8}{21}\right)$

- Parenthèse (dénominateur commun 42) : $-\dfrac{5}{14} + \dfrac{8}{21} = -\dfrac{15}{42} + \dfrac{16}{42} = \dfrac{1}{42}$
- Produit : $\dfrac{7}{9} \times \dfrac{1}{42} = \dfrac{7}{378} = \dfrac{1}{54}$
- $A = \dfrac{25}{18} - \dfrac{1}{54} = \dfrac{75}{54} - \dfrac{1}{54} = \dfrac{74}{54}$

$A = \dfrac{37}{27}$ (fraction irréductible).

2. $B = (3 - 2\sqrt{3})^2$

a) $B = 3^2 - 2 \times 3 \times 2\sqrt{3} + (2\sqrt{3})^2 = 9 - 12\sqrt{3} + 12$, donc $B = 21 - 12\sqrt{3}$.

b) On a $1{,}73 < \sqrt{3} < 1{,}74$.

- En multipliant par 12 : $20{,}76 < 12\sqrt{3} < 20{,}88$
- En multipliant par -1 : $-20{,}88 < -12\sqrt{3} < -20{,}76$
- En ajoutant 21 : $0{,}12 < 21 - 12\sqrt{3} < 0{,}24$

Encadrement : $0{,}12 < B < 0{,}24$

c) et d) $\sqrt{21 - 12\sqrt{3}} = \sqrt{(3 - 2\sqrt{3})^2} = |3 - 2\sqrt{3}|$.

Comme $2\sqrt{3} \approx 3{,}46 > 3$, on a $3 - 2\sqrt{3} < 0$, donc $|3 - 2\sqrt{3}| = 2\sqrt{3} - 3$.

Bonne réponse : iii) $-3 + 2\sqrt{3}$

3. On multiplie par la quantité conjuguée du dénominateur :

$$R = \frac{2 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} \times \frac{1 + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = \frac{2 + 2\sqrt{3} + \sqrt{3} + 3}{1 - 3} = \frac{5 + 3\sqrt{3}}{-2}$$

$$R = -\frac{5+3\sqrt{3}}{2}$$

Exercice 2

1. Algorithme d'Euclide (divisions successives) :

$$\begin{aligned} 6780 &= 3230 \times 2 + 320 \\ 3230 &= 320 \times 10 + 30 \\ 320 &= 30 \times 10 + 20 \\ 30 &= 20 \times 1 + 10 \\ 20 &= 10 \times 2 + 0 \end{aligned}$$

Le dernier reste non nul est 10, donc PGCD(6780 ; 3230) = 10.

2. PGCD × PPCM = 6780 × 3230, donc

$$\text{PPCM} = \frac{6780 \times 3230}{10} = 678 \times 3230$$

PPCM = 2 189 940

3. $\dfrac{6780}{3230} = \dfrac{678 \times 10}{323 \times 10} = \dfrac{678}{323}$.

Cette fraction est irréductible, car $678 = 2 \times 3 \times 113$ et $323 = 17 \times 19$ n'ont aucun facteur commun.

4. On convertit en cm : 67,8 m = 6780 cm et 32,3 m = 3230 cm.

Pour carreler sans découpe avec des carreaux carrés identiques, le côté du carreau doit diviser 6780 et 3230. Le plus grand côté possible (donc le moins de carreaux) est le PGCD, soit 10 **cm**.

- Nombre de carreaux sur la longueur : $6780 \div 10 = 678$
- Nombre de carreaux sur la largeur : $3230 \div 10 = 323$
- Nombre total : $678 \times 323 = 218\,994$ carreaux
- Dépense : $218\,994 \times 1500 =$ **328 491 000 FCFA**

Activités géométriques

Exercice 1 (contrefort)

1. Le triangle ABS est rectangle en B. D'après le théorème de Pythagore :

$$AS^2 = AB^2 + BS^2 = 2{,}5^2 + 6^2 = 6{,}25 + 36 = 42{,}25$$

$AS = 6{,}5$ **m**

2.

- $N \in [BS]$: $SN = BS - BN = 6 - 1{,}8 =$ **4,2 m**
- $M \in [AS]$: $SM = AS - AM = 6{,}5 - 1{,}95 =$ **4,55 m**

3. Les points S, N, B sont alignés dans le même ordre que S, M, A. On compare les rapports :

$$\frac{SN}{SB} = \frac{4{,}2}{6} = 0{,}7 \qquad \text{et} \qquad \frac{SM}{SA} = \frac{4{,}55}{6{,}5} = 0{,}7$$

Donc $\dfrac{SN}{SB} = \dfrac{SM}{SA}$. D'après la **réciproque du théorème de Thalès**, $(MN) \parallel (AB)$.
Or (AB) est le sol, donc la traverse $[MN]$ est bien parallèle au sol.

Exercice 2 (trapèze $ABCD$)

1. a) H est le projeté orthogonal de B sur (DC), donc $BH = AD = 40$ m ($ABHD$ est un rectangle). Le triangle BHC est rectangle en H. D'après Pythagore :

$$HC^2 = BC^2 - BH^2 = 50^2 - 40^2 = 2500 - 1600 = 900$$

$HC = 30$ **m**

b) $ABHD$ est un rectangle, donc $DH = AB = 50$ m.

$$DC = DH + HC = 50 + 30 = \mathbf{80\ m}$$

2.

$$\mathcal{A} = \frac{AB + DC}{2} \times AD = \frac{50 + 80}{2} \times 40 = 65 \times 40$$

Aire $= 2600\ \mathbf{m^2}$

3. Dans le triangle BHC rectangle en H :

$$\tan \widehat{DCB} = \frac{BH}{HC} = \frac{40}{30} = \frac{4}{3} \approx 1{,}33$$

À la calculatrice : $\widehat{DCB} = \tan^{-1}\left(\dfrac{4}{3}\right) \approx 53{,}13°$, donc $\widehat{DCB} \approx 53°$.

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

Vitesse des coureurs : $V = 14{,}4$ km/h $= \dfrac{14{,}4}{3{,}6} = \mathbf{4\ m/s}$

Tâche 1 : temps d'ATEBA

Il faut d'abord trouver TN. Soit U le pied de la perpendiculaire à (ON) passant par T. Comme (OB) et (UT) sont perpendiculaires à (ON), la figure comporte un rectangle :

- $OU = BY = 90$ m
- $UN = ON - OU = 234 - 90 = 144$ m
- $UT = OB - YT = 155 - 25 = 130$ m

Le triangle TUN est rectangle en U. D'après Pythagore :

$$TN^2 = UT^2 + UN^2 = 130^2 + 144^2 = 16\,900 + 20\,736 = 37\,636$$

$TN = \mathbf{194\ m}$

Périmètre du trajet $OBYTNO$:

$$155 + 90 + 25 + 194 + 234 = \mathbf{698\ m}$$

Pour 2 tours : $2 \times 698 = 1396$ m, donc

$$t = \frac{d}{V} = \frac{1396}{4} = \mathbf{349\ s}$$

Tâche 2 : temps d'ALI

Triangle ABC. On a $AB^2 + AC^2 = 300^2 + 400^2 = 250\,000 = 500^2 = BC^2$. D'après la réciproque de Pythagore, ABC est rectangle en A.

Triangle CDE. Les points A, C, E sont alignés, de même que B, C, D. Les angles $\widehat{ACB}$ et $\widehat{ECD}$ sont donc opposés par le sommet, donc égaux. Les triangles ABC (rectangle en A) et DEC (rectangle en E) ont deux angles égaux : ils sont semblables, avec $A \leftrightarrow E$, $B \leftrightarrow D$, $C \leftrightarrow C$.

Rapport de similitude : $\dfrac{CE}{CA} = \dfrac{1000}{400} = 2{,}5$. Donc :

- $CD = 2{,}5 \times CB = 2{,}5 \times 500 = 1250$ m
- $ED = 2{,}5 \times AB = 2{,}5 \times 300 = 750$ m

Vérification : $CD^2 = CE^2 + ED^2 = 1000^2 + 750^2 = 1\,562\,500 = 1250^2$. ✓

Longueur du trajet $ABCDE$:

$$AB + BC + CD + DE = 300 + 500 + 1250 + 750 = \mathbf{2800\ m}$$

$$t = \frac{2800}{4} = \mathbf{700\ s}$$

Tâche 3 : temps de l'avion sur PQ

Le triangle PXQ est rectangle en X, avec $PX = 1058$ m et $\widehat{PQX} = 30°$.

$$\sin 30° = \frac{PX}{PQ} \quad \Longrightarrow \quad PQ = \frac{PX}{\sin 30°} = \frac{1058}{0{,}5} = \mathbf{2116\ m}$$

Vitesse : $v = 333{,}2$ km/h $= \dfrac{333{,}2}{3{,}6} \approx 92{,}56$ m/s.

$$t = \frac{PQ}{v} = \frac{2116 \times 3{,}6}{333{,}2} = \frac{7617{,}6}{333{,}2} \approx \mathbf{22{,}9\ s}$$

Récapitulatif des résultats

Question	**Résultat**
A	$\dfrac{37}{27}$
B	$21 - 12\sqrt{3}$; $0{,}12 < B < 0{,}24$
$\sqrt{21 - 12\sqrt{3}}$	$-3 + 2\sqrt{3}$ (réponse iii)
R	$-\dfrac{5 + 3\sqrt{3}}{2}$
PGCD / PPCM	10 / 2 189 940
Dépense de M. Joel	328 491 000 FCFA
AS ; SN ; SM	6,5 m ; 4,2 m ; 4,55 m
HC ; DC ; aire	30 m ; 80 m ; 2600 m^2
$\tan\widehat{DCB}$; $\widehat{DCB}$	$\dfrac{4}{3}$; $\approx 53°$
Temps d'ATEBA	349 s
Temps d'ALI	700 s
Temps de l'avion	$\approx$ 22,9 s

Remarque : pour la question 4 de l'exercice 2 (partie numérique), on suppose que M. Joel choisit les plus grands carreaux possibles, sans découpe.