

**BEPC BLANC INTERNE  
SESSION DÉCEMBRE 2024**

# MATHÉMATIQUES

**Coefficient : 3  
DURÉE : 2 Heures  
Date : Mardi 17/12/2024**



*Cette épreuve comporte deux (2) pages numérotées 1/2 et 2/2.  
Chaque exercice est indépendant.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé*

**ANNÉE ACADEMIQUE  
2024 - 2025**

## EXERCICE 1 (02 Points)

Écris, le numéro de chacun des énoncés ci-dessous suivi de **VRAI** si l'énoncé est vrai ou de **FAUX** si l'énoncé est faux.

N°	Affirmations	
1.	La réciproque de la propriété de Thalès permet de justifier que deux droites sont parallèles.	
2.	Sur la figure ci-dessous, les droites (FB) et (HD) sont parallèles. La propriété de Thalès est donnée par : $\frac{AF}{AH} = \frac{AD}{AB}$ .	
3.	Si AMB est un triangle rectangle en M, alors : $\cos^2 \hat{A} + \sin^2 \hat{B} = 1$ .	
4.	Sur la figure ci-contre, ABC est un triangle rectangle en A. H est le pied de la hauteur du triangle ABC issue du point A. La propriété métrique déduite de l'aire est donnée par : $BC \times AH = AC \times AB$ .	

## EXERCICE 2 (02 Points)

Pour chacun des énoncés ci-dessous, les informations A, B, C et D permettent d'obtenir quatre affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de l'information qui donne l'affirmation vraie.

- La forme factorisée de l'expression littérale  $4x^2 - 7$  est :  
 A.  $(2x - \sqrt{7})(2x + \sqrt{7})$     B.  $(2x - \sqrt{7})^2$     C.  $(2x - 49)(2x + 49)$     D.  $(2x - 7)(2x + 7)$
- $a$  est un nombre rationnel non nul. On a :  $a^{-5} \times a^6$  est égal à :  
 A.  $a^{-30}$     B.  $a$     C.  $a^{-11}$     D.  $a^{30}$
- Une fraction rationnelle existe si et seulement si :  
 A. Son numérateur est égal à zéro.    B. Son numérateur est différent de zéro.    C. Son dénominateur est différent de zéro.    D. Son dénominateur est égal à zéro.
- L'expression conjuguée du nombre réel  $2 - 3\sqrt{5}$  est :  
 A.  $(2 - 3\sqrt{5})^2$     B.  $-2 + 3\sqrt{5}$     C.  $2 - 3\sqrt{5}$     D.  $2 + 3\sqrt{5}$

## EXERCICE 3 (04 Points)

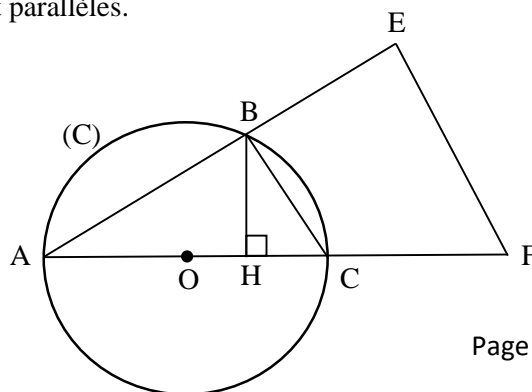
*L'unité de longueur est le centimètre.*

Sur la figure ci-contre qui n'est pas en grandeur réelle, (C) est un cercle de centre O et de diamètre [AC].

AEF est un triangle telles que les droites (BC) et (EF) soient parallèles.

On donne :  $AC = 6$ ,  $BC = 2\sqrt{3}$  et  $AE = 8$ .

- Justifie que ABC est un triangle rectangle en B.
- a. Démontre que  $AB = 2\sqrt{6}$ .  
b. Calcule  $\cos \widehat{BAC}$  et  $\sin \widehat{BAC}$ .
- Calcule BH.
- Justifie que  $EF = 4\sqrt{2}$ .



#### EXERCICE 4 (04 Points)

On considère les expressions littérales A et B telles que :

$$A = 4x^2 - 9 - (x + 1)(2x - 3) \text{ et } B = \frac{2x^2 + x - 6}{(x+2)(3x-15)}.$$

1. Justifie que  $A = (2x - 3)(x + 2)$ .
2. Développe, ordonne et réduis A puis donne son degré.
3. Détermine les valeurs de la variable  $x$  pour lesquelles B existe.
4. a. Pour  $x \neq -2$  et  $x \neq 5$ , démontre que  $B = \frac{2x-3}{3(x-5)}$ .  
b. Calcule la valeur numérique de B pour  $x = 4$ .

#### EXERCICE 5 (04 Points)

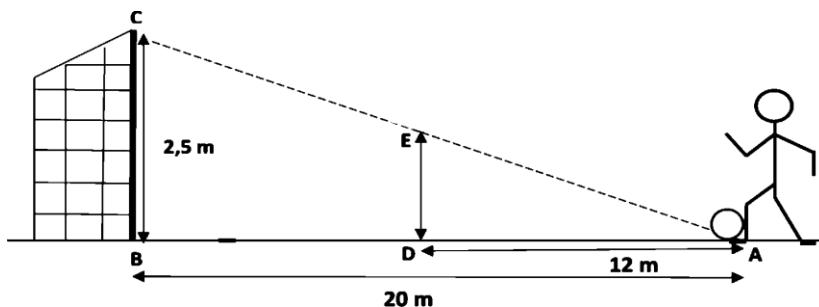
On considère les nombres réels E, F et G tels que :  $E = \frac{6+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+2}$  ;  $F = \frac{\sqrt{147}}{\sqrt{3}} + \sqrt{75} - \sqrt{3}$  et  $G = 7 - 4\sqrt{3}$ .

1. a. Justifie que  $E = 5 - 2\sqrt{2}$ .  
b. Calcule  $E^2$ . (On donnera le résultat sous la forme  $a + b\sqrt{2}$  où a et b sont des nombres réels non nuls.)
2. a. Justifie que  $F = 7 + 4\sqrt{3}$ .  
b. Démontre que F et G sont des nombres inverses l'un de l'autre.
3. On donne le nombre réel H tel que  $H = F + G$ .  
Justifie que H est un nombre entier relatif.

#### EXERCICE 6 (04 Points)

L'unité de longueur est le mètre.

À quelques jours du début des compétitions OISSU (Office Ivoirien des Sports Scolaires et Universitaires), le professeur d'EPS entraîneur de l'équipe de football de ton établissement veut former KONE et SALOMON deux élèves du collège Cévenol aux coups francs directs. Pour cela, KONE se place au point à 20 mètres du but pour un essai. Le gardien de but place le défenseur SALOMON à 12 mètres du ballon au point D pour former le mur. KONE va frapper si fort le ballon que sa trajectoire sera considérée comme une droite. Le professeur d'EPS indique que pour que le tir soit cadré, il faut que l'angle  $\widehat{CAB}$  du tir soit compris entre  $7^\circ$  et  $8^\circ$ . La figure ci-dessous est la représentation de l'action de jeu.



Degrés	sin	cos	tan
$6^\circ$	0,105	0,995	0,105
$7^\circ$	0,122	0,993	0,123
$8^\circ$	0,139	0,990	0,141
$9^\circ$	0,156	0,988	0,158
$10^\circ$	0,174	0,985	0,176

*Extrait de la table trigonométrique*

On donne  $AD = 12$  ;  $AB = 20$  ;  $BC = 2,5$ . Les droites (BC) et (DE) sont perpendiculaires à (AB).

1. a. Justifie que les droites (BC) et (DE) sont parallèles.  
b. Démontre que la hauteur du mur DE est égale à 1,5 m.
2. a. Justifie que :  $\tan \widehat{CAB} = 0,125$ .  
b. Détermine un encadrement de la mesure de l'angle  $\widehat{CAB}$  par deux nombres entiers consécutifs.
3. Le professeur d'EPS a-t-il raison ? Justifie ta réponse.