BREVET BLANC 3ème **MATHEMATIQUES** Durée : 2 heures

Janvier 2004

L'usage d'instrument de calcul, en particulier d'une calculatrice de poche – éventuellement programmable et alphanumérique – à fonctionnement autonome, non imprimante, est autorisé conformément à la circulaire n°86-228 du 28 juillet 1986 publiée au B.O. n°34 du 2 octobre 1986.

La présentation, la clarté du raisonnement, l'orthographe, ainsi que la rigueur de la rédaction seront des critères pris en compte dans la note (4 points) attribuée à cette épreuve.

Activités numériques (12 points)

Exercice 1 : (sur 4)

1. Calculer A en donnant le résultat sous la forme la plus simple possible :

$$A = \frac{4 - \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}$$

2. Calculer B en donnant le résultat sous une forme scientifique.

$$B = \frac{150 \times 10^3 \times 8 \times 10^5}{6 \times 10^7}$$

3. Ecrire C sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers naturels, b étant le plus petit possible :

$$C = 2\sqrt{45} - 3\sqrt{5} + \sqrt{20}$$

4. Calculer D en donnant le résultat sous la forme $a + b\sqrt{c}$ où a,b et c sont des entiers naturels, c étant le plus petit possible : $D = (5\sqrt{2} - \sqrt{6})^2$

Exercice 2 : (sur 4,5)

On considère l'expression : $F = 4(3x - 2) - (3x - 2)^2$

a. Développer et réduire F
b. Factoriser F
c. Calculer F lorsque $x = \frac{2}{3}$.

Exercice 3 : (sur 3.5)

1. Calculer le PGCD de 1 756 et 1 317 (on détaillera les calculs nécessaires).
2. Les deux nombres sont-ils premiers entre eux ? Justifier.
3. En expliquant, simplifie $\frac{1756}{1317}$
4. Un fleuriste a reçu 1 756 roses blanches et 1 317 roses rouges. Il désire vendre toutes ces fleurs en réalisant des bouquets tous identiques .

a. Quel est le nombre maximal de bouquets que le fleuriste pourra réaliser ?
b. Quelle sera alors la composition de chaque bouquet ?

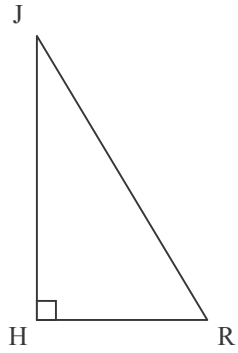
Justifier clairement vos réponses.

Activités géométriques (12 points)

Exercice 1 : (sur 6)

L'unité de longueur est le mètre. Le dessin n'est pas à l'échelle.

1. Roméo (R) veut rejoindre Juliette (J) à sa fenêtre. Pour cela il place une échelle [JR] contre le mur [JH]. Le mur et le sol sont perpendiculaires.
On donne : HR = 3 et JH = 4
a. Calculer JR.
b. Calculer la valeur de l'angle $\widehat{HJR}$ arrondie au degré.

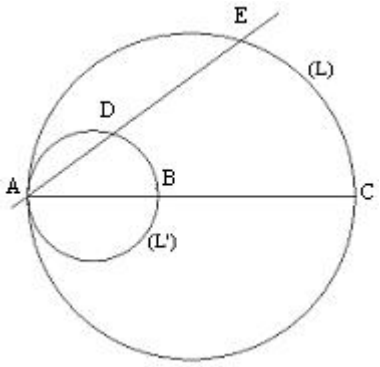


2. L'échelle glisse.
On donne alors : JR = 5 et $\widehat{HJR} = 40°$
a. Calculer HR (donner la valeur arrondie au dixième).
b. Calculer la valeur de JH arrondie au dixième.

Exercice 2 : (sur 6)

Les points A, B et C sont alignés.
Le cercle (L) a pour diamètre [AC] et le cercle (L') a pour diamètre [AB].
Une droite passant par A coupe respectivement les cercles (L) et (L') en E et D.

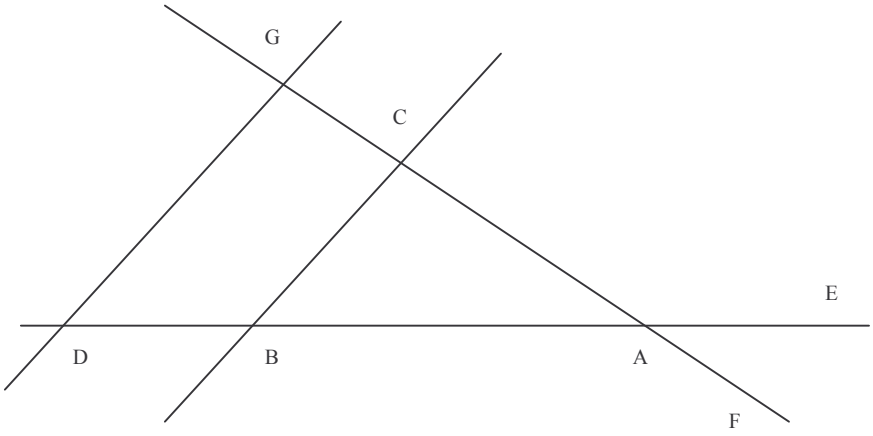
1. Démontrer que ADB et AEC sont des triangles rectangles.
2. En déduire que les droites (DB) et (EC) sont parallèles.
3. On suppose que AB = 4m , AC = 10m et AE = 8m
   a. Montrer que EC = 6m.
   b. Calculer DB en justifiant.



Problème (12 points)

Partie A (8 points) .

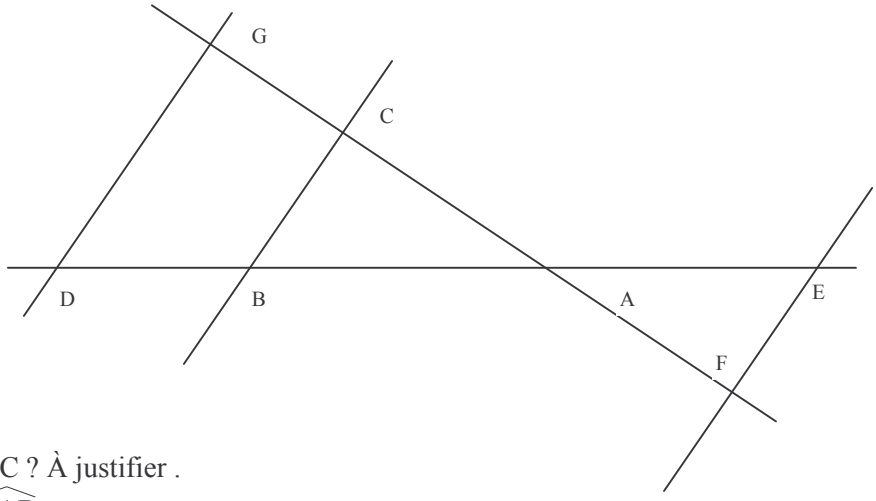
On donne :
AB = 6 cm
BC = 4 cm
CA = 4.5 cm
AE = 4 cm
AF = 3 cm
BD = 4 cm
(BC) // (DG)



1. Faire la figure.
2. Le triangle ABC est-il rectangle ? À justifier.
3. Calculer les longueurs GD et GC.
4. Tracer la droite (d) parallèle à la droite (ED) et passant par le point G .La droite (d) coupe la droite (BC) au point H
On veut calculer les longueurs GH et HC .
a. Aurélie affirme : " Je peux les calculer en utilisant le théorème de Thalès dans les triangles ABC et GHC. "
Comment fait –elle ?
b. Fabien dit : " Je peux les calculer plus simplement en considérant le quadrilatère BDGH ".
Comment s'y prend-il ?
5. Démontrer que les droites (EF) et (BC) sont parallèles.

Partie B (4 points)

On donne :
AC = CG = CB = EF = 3 cm
(EF) ⊥ (GF)
(GD) ⊥ (GF)
(BC) // (GD)



1. **a.** Quelle est la nature du triangle ABC ? À justifier .
b. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{CAB}$
2. Calculer la longueur AB .
3. Montrer que longueurs DB , BA et AE sont égales .