

Diplôme National du Brevet

Brevet Blanc n°1

MATHÉMATIQUES

Série Collège

L'usage de la calculatrice est autorisé

Le candidat remettra sa copie au surveillant à la fin de l'épreuve

Nature de l'épreuve : écrite
Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2
Notation sur 40 points

En plus des 36 points du barème, 4 points seront réservés à la rédaction et à la présentation.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Le sujet comporte 4 pages, numérotées de 1 à 4.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

Exercice 1 : (4 points)

Dans cet exercice, tous les calculs devront être détaillés.

1. Calculer, sous la forme sa plus simple, l'expression du nombre **A** tel que : $\mathbf{A} = \frac{19}{5} - \frac{4}{5} \times \frac{7}{2}$
2. Donner l'écriture scientifique puis décimale du nombre **B** tel que : $\mathbf{B} = \frac{3 \times 10^8 \times 4 \times 10^{-5}}{6 \times 10^7}$
3. Ecrire sous la forme $a\sqrt{5}$ (où a est un entier) le nombre **C** tel que :

$$\mathbf{C} = 4\sqrt{5} - 8\sqrt{20} + \sqrt{500}$$

4. Développer et simplifier le nombre **D** tel que : $\mathbf{D} = (3\sqrt{7} + 4)^2$

Exercice 2 : (4,5 points)

On donne l'expression : $\mathbf{E} = (2x - 3)^2 - (2x - 3)(4x + 5)$.

1. Développer et réduire **E**.
2. Factoriser **E**.
3. Calculer **E** pour $x = 2$.
4. Résoudre l'équation : $(2x - 3)(-2x - 8) = 0$

Exercice 3 : (2 points)

On donne l'expression : $\mathbf{F} = 4x^2 - 49 + (2x - 7)(3x + 2)$.

1. Factoriser l'expression : $4x^2 - 49$
2. En déduire la factorisation de l'expression **F**.

Exercice 4 : (1,5 points)

On donne la répartition des notes d'un brevet blanc du collège G. LEMISE.

Classes des Notes (notes sur 40)	[5 ;10[[10 ;15[[15 ;20[[20 ;25[[25 ;30[[30 ;35[[35 ;40]
Effectifs	10	15	25	30	12	15	3

Calculer à 1 % près, le pourcentage d'élèves ayant eu une note supérieure ou égale à 20 sur 40.

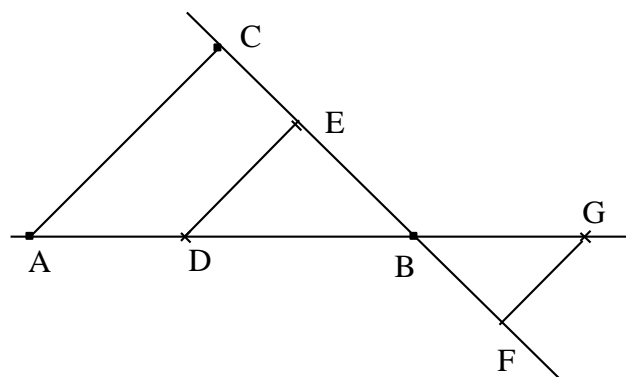
ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

Exercice 1 : (4 points)

On précisera pour chacune des deux questions de cet exercice la propriété de cours utilisée.

Les droites (FG) et (DE) sont parallèles.

- On donne :
- $BD = 3 \text{ cm}$
 - $BE = 2,4 \text{ cm}$
 - $FG = 1,4 \text{ cm}$
 - $BG = 2 \text{ cm}$
 - $DA = 2 \text{ cm}$
 - $BC = 4 \text{ cm}$



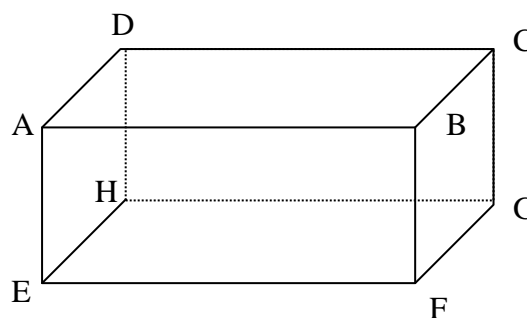
La figure ci-contre n'est pas représentée en vraie grandeur.

1. Calculer les longueurs BF et ED.
2. Montrer que les droites (ED) et (AC) sont parallèles.

Exercice 2 : (4 points)

ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle.

- On donne :
- $AE = 3 \text{ dm}$
 - $AB = 10 \text{ dm}$
 - $AD = 4 \text{ dm}$



1. Calculer AF. On donnera la valeur exacte.
2. En considérant le triangle AFG rectangle en F, montrer que la valeur exacte de la longueur de la diagonale [AG] de ce parallélépipède rectangle est : $AG = 5\sqrt{5} \text{ dm}$
3. Montrer que le volume de ABCDEFGH est égal à 120 dm^3

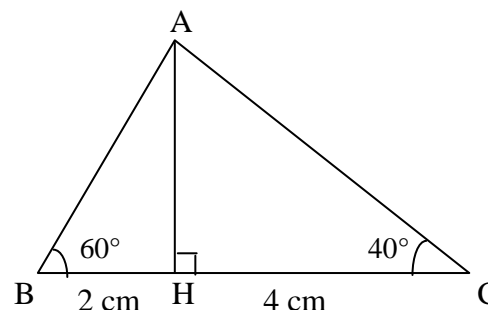
Exercice 3 : (4 points)

[AH] est la hauteur du triangle ABC

1. Calculer la valeur exacte de AC, puis une valeur approchée à 0,01 près
2. a) Montrer que la valeur exacte de AH est $2\sqrt{3} \text{ cm}$
On utilisera les valeurs suivantes :

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \quad \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

- b) En déduire que l'aire du triangle ABC est $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$



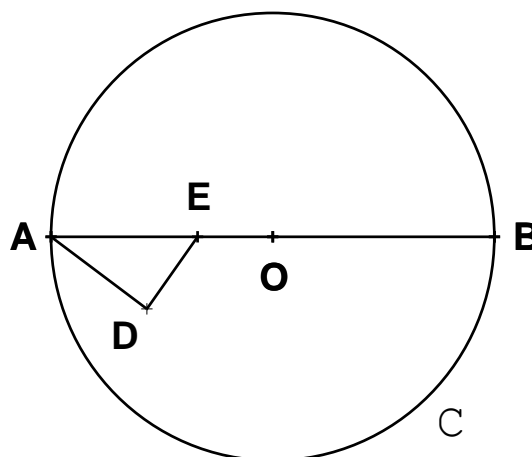
Rappel : aire du triangle = $\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$

aire du triangle rectangle = $\frac{\text{Longueur} \times \text{largeur}}{2}$

PROBLÈME (12 points)

On donne :

- un cercle C de centre O et de rayon 6 cm ;
- un diamètre $[AB]$ de ce cercle C ;
- le point E du segment $[OA]$ tel que :
 $AE = 4$ cm ;
- le point D tel que :
 $AD = 3,2$ cm et $ED = 2,4$ cm



Cette figure n'est pas en vraie grandeur.

1. Construire la figure en vraie grandeur. On la complétera au fur et à mesure
2. a) Montrer que le triangle AED est rectangle en D .
b) Calculer $\sin \widehat{DAE}$. En déduire la mesure de l'angle \widehat{DAE} (arrondir à 1 degré près).
c) Calculer l'aire du triangle ADE .
3. La droite (AD) recoupe le cercle (C) en F . Placer F .
a) Démontrer que le triangle AFB est rectangle en F .
b) En déduire que les droites (FB) et (DE) sont parallèles.
4. a) Calculer AF .
b) Calculer FB .
c) Vérifier alors par le calcul que l'aire du triangle AFB est neuf fois plus grande que celle du triangle ADE .
5. La droite (FO) recoupe le cercle C en G .
La droite (FE) coupe la droite (AG) en H .
a) Construire les points G et H .

On sait que lorsqu'un point appartient à une médiane d'un triangle et est situé au deux tiers de cette médiane en partant du sommet, alors ce point est le centre de gravité du triangle.

- b) Écrire le rapport $\frac{AE}{AO}$ sous forme de fraction irréductible.
c) Puis démontrer que H est le milieu du segment $[AG]$.