

Brevet des collèges Antilles – Guyane juin 2003

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

TRAVAUX NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

1. $A = \frac{4}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{5}{2} - \frac{7}{18}$.

Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.

2. $B = \frac{3 \times 10^8 \times 4 \times 10^{-5}}{6 \times 10^7}$.

Donner l'écriture décimale puis l'écriture scientifique de B.

3. $C = 5\sqrt{12} - 9\sqrt{75} + 4\sqrt{27}$.

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

Exercice 2

$$D = 36 - (3x + 5)^2.$$

- Développer puis réduire D .
- Calculer D pour $x = -2$, puis pour $x = \frac{1}{3}$.
- Factoriser D .
- Résoudre l'équation : $(1 - 3x)(3x + 11) = 0$.

Exercice 3

Le tableau ci-dessous donne la répartition, par âge, des élèves du club d'échecs d'un collège :

Âge des élèves	11	12	13	14	15
Nombre d'élèves	2	6	12	10	10

- Calculer l'effectif total du club.
- Calculer le pourcentage des élèves ayant moins de 13 ans dans ce club.
- La cotisation annuelle est de 5 € pour les élèves ayant moins de 13 ans et de 6 € pour les élèves de 13 ans et plus.
Calculer le montant total des cotisations du club.

TRAVAUX GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

Toutes les questions sont indépendantes.

Soit un triangle ABC tel que :

$$AB = 7,5 \text{ cm}, AC = 4,5 \text{ cm}, BC = 6 \text{ cm}.$$

- Faire une figure que l'on complétera au fur et à mesure.
- Montrer que le triangle ABC est un triangle rectangle.
- Placer le point E du segment [AB] tel que $BE = 5 \text{ cm}$.
Le cercle de diamètre [BE] coupe le côté [BC] en F.

- b.** Montrer que le triangle BFE est rectangle.
- 4. **a.** Montrer que les droites (FE) et (AC) sont parallèles.
b. Calculer FB et FE.
- 5. **a.** Calculer $\sin \widehat{ABC}$.
b. Donner une valeur approchée au degré près de \widehat{ABC} .

Exercice 2

Construire un parallélogramme EFGH et I, le milieu de [EF].

1. Faire une figure.
2. On considère la translation de vecteur \vec{EH} .
 - a.** Quelle est l'image de E ?
 - b.** Quelle est l'image de F ? Justifier.
3. Construire le point J, translaté du point I dans la translation de vecteur \vec{EH} .
Que représente le point J pour le segment [GH] ? Justifier la réponse.
4. Construire le point K tel que $\vec{EK} = \vec{EG} + \vec{EH}$
Montrer que J est le milieu de [EK].

PROBLÈME**12 points**

1. Dans un repère orthonormé (O, I, J), placer les points

$$A(-4 ; 2), B(-1 ; -3) \text{ et } C(4 ; 0).$$

2. Calculer les longueurs AB, AC et BC.
3. Montrer que le triangle ABC est rectangle isocèle.
4. Soit D le point tel que ABCD soit un parallélogramme.
Montrer que les coordonnées de D sont (1 ; 5).
5. Préciser alors la nature du quadrilatère ABCD et justifier la réponse.
6. On considère deux fonctions affines f et g de représentations graphiques respectives (AC) et (BD).
 - a.** Montrer que l'expression de f est définie par $f(x) = -\frac{1}{4}x + 1$.
 - b.** Déterminer l'expression de g .
 - c.** Déterminer par le calcul les coordonnées du point d'intersection des droites (AC) et (BD).