

BREVET JUIN 2003 SERIE COLLEGE

L'usage de la calculatrice est autorisé. En plus des 36 points du barème, 4 points sont réservés à la rédaction et à la présentation.

ACTIVITES NUMERIQUES (12 Points)

Exercice 1 :

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

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

1,5 point

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

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

1,5 point

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

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

1,5 point

Exercice 2 :

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

1°) Développer puis réduire D

1 point

2°) Calculer D pour $x = -2$ puis pour $x = \frac{1}{3}$

1 point

3°) Factoriser D.

1,5 point

4°) Résoudre l'équation $(1 - 3x)(3x + 11) = 0$

1 point

Exercice 3 :

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

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

1°) Calculer l'effectif total du club.

0,5 point

2°) Calculer le pourcentage des élèves ayant moins de 13 ans dans ce club.

1,5 point

3°) La cotisation annuelle est de 5 € pour les élèves de moins de 13 ans et de 6 € pour les élèves de 13 ans et plus.

1 point

Calculer le montant total des cotisations du club.

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

Exercice 1 :

- Soit un triangle ABC tel que $AB = 7,5$ cm $AC = 4,5$ cm $BC = 6$ cm
- 1°) Faire une figure que l'on complétera au fur et à mesure. 1 point
- 2°) Montrer que le triangle ABC est un triangle rectangle. 1 point
- 3°)
- a) Placer le point E du segment [AB] tel que $BE = 5$ cm
Le cercle de diamètre [BE] coupe le coté [BC] en F. 0,5 point
- b) Montrer que le triangle BFE est rectangle. 1 point
- 4°)
- a) Montrer que les droites (FE) et (AC) sont parallèles. 1 point
- b) Calculer FB et FE. 2 points
- 5°)
- a) Calculer $\sin \widehat{ABC}$. 1 point
- b) Donner une valeur approchée au degré près de \widehat{ABC} . 0,5 point

(Toutes les questions sont indépendantes)

Exercice 2 :

- Construire un parallélogramme EFGH et I le milieu de [EF]. 0,5 point
- 1°) Faire une figure.
- On considère la translation de vecteur \overrightarrow{EH}
- a) Quelle est l'image de E ? 0,5 point
- b) Quelle est l'image de F ? Justifier. 0,5 point
- 3°) Construire le point J, translaté du point I dans la translation de vecteur \overrightarrow{EH} . 0,5 point
Que représente le point J pour le segment [GH]? Justifier la réponse. 0,5 point
- 4°) Construire le point K tel que $\overrightarrow{EK} = \overrightarrow{EG} + \overrightarrow{EH}$. 0,5 point
Montrer que J est le milieu de [EK]. 1 point

PROBLEME (12 POINTS)

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

A (-4 ; 2), B (-1 ; -3) et C (4 ; 0)

1 point
1,5 point

2°) Calculer les longueurs AB, AC et BC.

3°) Montrer que le triangle ABC est rectangle isocèle.

2 points

4°) Soit D le point tel que ABCD soit un parallélogramme.

Montrer que les coordonnées de D sont (1 ; 5).

1,5 point

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 $f(x) = -\frac{1}{4}x + 1$.

1 point

b) Déterminer l'expression de g .

2 points

c) Déterminer par le calcul les coordonnées du point d'intersection des droites (AC) et (BD).

1,5 point