

# Sujet B.E.P.C 2017 - Mathématiques

## A) Activités numériques et diverses (10 points)

### Exercice 1

a. Choisis puis recopie la bonne réponse.

La caractéristique de  $\log 68000$  est égale à :  $C = -4$  ;  $C = 4$  ;  $C = 3$ .

b. En utilisant les propriétés de logarithme en base dix (10), calcule  $M = \log \frac{9}{4} + \log 800$ .

On donne :  $\log 2 = 0,30103$  et  $\log 3 = 0,47712$ .

### Exercice 2

$f$ ,  $g$ ,  $h$  et  $k$  sont des fonctions définies telles que :

$$f(x) = -3x + 2 \quad ; \quad g(x) = \sqrt{x} \quad ; \quad h(x) = \frac{2x - 1}{4x + 5} \quad \text{et} \quad k(x) = \frac{1}{x}$$

Identifie chacune de ces fonctions.

### Exercice 3

Vingt (20) écoles ont participé à la coupe COPA COLA.

Le nombre de buts marqués par chaque équipe est répertorié dans le tableau ci-dessous :

Nombre de buts marqués	[0; 5[	[5; 10[	[10; 15[	[15; 20[	[20; 25[
Effectif	2	3	8	5	2

Représente par un histogramme, cette série statistique.

### Problème A

Soit l'expression algébrique suivante :

$$P = (x + 2)(3x - 1) - (x + 2)^2$$

**1** Développe, réduis et ordonne  $P$  suivant les puissances décroissantes en  $x$ .

**2** Factorise  $P$ .

- 3** Calcule la valeur numérique de  $Q = 2x^2 + x - 6$  pour  $x = \sqrt{2}$ .
- 4** On considère la fraction rationnelle  $H = \frac{(x+2)(2x-3)}{(x-1)(x+2)}$ .
- Détermine l'ensemble de définition de  $H$ .
  - Simplifie  $H$ .

## B) Activités géométriques (10 points)

### Exercice 1

Définis les objets géométriques suivants : carré et trapèze.

### Exercice 2

$BIC$  est un triangle tel que  $BI = 3,6$  cm ;  $BC = 4,8$  cm et  $IC = 6$  cm.

- Construis la figure.
- Démontrer que  $BIC$  est un triangle rectangle.

### Exercice 3

Construis  $A'B'C'D'$  image du carré  $ABCD$  de centre  $O$  et de côté  $AB = 8$  cm par l'homothétie  $h$  de centre  $O$  et de rapport  $k = \frac{1}{2}$ .

### Problème B

Dans un plan muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on donne les points  $A(2; 1)$ ,  $B(1; -1)$  et  $C(0; -1)$ .

- Écris une équation cartésienne de la droite  $(\mathcal{D}_1)$  passant par les points  $A$  et  $B$ .
- Écris une équation cartésienne de la droite  $(\mathcal{D}_2)$  passant par le point  $C$  et de coefficient directeur  $a = -2$ .
- Démontre que les vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$  sont colinéaires.
- Identifie la position relative des droites  $(\mathcal{D}_1)$  et  $(\mathcal{D}_2)$ .