



CONTROLE DU 21 AVRIL 2018 (SEQUENCE N°5)  
EPREUVE DE MATHEMATIQUES

*L'épreuve comporte deux exercices et un problème à deux parties qui peuvent être traitées de façon indépendantes. Elle est répartie sur deux pages. L'examineur tiendra compte de la rédaction.*

**EXERCICE 01 : (05 POINTS)**

Jules a prélevé les poids d'une douzaine d'enfants internés dans un hôpital pédiatrique de la ville de Yaoundé. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

| Poids en Kg | [3 ; 5[ | [5 ; 7[ | [7 ; 9[ | [9 ; 11[ | [11 ; 13[ | [13 ; 15[ | [15 ; 17[ | [17 ; 19[ |
|-------------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Effectif    | 1       | 1       | 2       | 1        | 3         | 2         | 1         | 1         |

- 1- Déterminer le pourcentage de malade dont le poids est supérieur à 11Kg. 0,5pt
- 2- Calculer pour cette série statistique, la moyenne et l'écart-type. 1,25pt
- 3- a) Construire le diagramme des effectifs cumulés croissants. 0,75pt  
b) Déterminer par calcul la médiane de cette série statistique. 0,75pt
- 4- Trois des enfants sont choisis pour une cérémonie de remise de dons par une autorité de la ville.
  - a) Combien y a-t-il de résultats comportant :
    - a<sub>1</sub>) Deux enfants ayant moins de 13 Kg ? 0,5pt
    - a<sub>2</sub>) Au plus deux enfants ayant au moins 13 Kg ? 0,5pt
  - b) Sachant que l'un des enfants devra tenir le discours de bienvenu, l'autre le bouquet de fleurs et le troisième un parapluie. De combien de façon peut-on faire cette distribution ? 0,75pt

**EXERCICE 03 : (04 Points)**

- A- Soit ABC un triangle rectangle en A tel que  $AC = \sqrt{2 + \sqrt{2}}$  et  $BC = 2$ . On désigne par  $\theta$  la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$ .
- 1- Calculer AB. 0,5pt
  - 2- Calculer  $\cos\theta$  et  $\cos(2\theta)$ . 1pt
  - 3- En déduire la valeur de  $\theta$ . 0,5pt
- B- Soit  $x$  un nombre réel tel que  $\tan(2x)$  existe.
- 1- Montrer que  $\tan(2x) = \frac{2\tan x}{1 - \tan^2 x}$ . 0,75pt
  - 2- Démontrer que  $\tan\left(\frac{\pi}{8}\right)$  est solution de l'équation :  $x^2 + 2x - 1 = 0$ . 0,75pt
  - 3- En déduire la valeur exacte de  $\tan\left(\frac{\pi}{8}\right)$ . 0,5pt

# PROBLEME : (11 POINTS)

## Partie A /

ABC est un triangle de centre O et de sens direct, dont le coté a une longueur de 3 centimètres. I est le milieu de [AB].

- 1- Justifier que  $O = \text{bar}\{(I, 2); (C, 1)\}$ . 0,75pt
- 2- a) Calculer  $OI$ . 0,5pt  
 b) Déterminer et construire l'ensemble (C) des points M du plan tels que  

$$\|2\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{MC}\| = \frac{3\sqrt{3}}{2}.$$
 0,75pt
- 3- Soit r la rotation de centre O qui transforme B en A.  
 a) Déterminer l'angle de r. 0,5pt  
 b) Déterminer l'image de (C) par la rotation r. 0,5pt

## Partie B /

On considère la fonction f dont le tableau de variation est donné ci-dessous et la suite  $(u_n)$  définie par  $\begin{cases} u_0 = -6 \\ 2u_{n+1} - u_n = 0 \end{cases}$ .

|         |           |                |     |                |           |     |
|---------|-----------|----------------|-----|----------------|-----------|-----|
| $x$     | $-\infty$ | $1 - \sqrt{2}$ | $1$ | $1 + \sqrt{2}$ | $+\infty$ |     |
| $f'(x)$ | $+$       | $0$            | $-$ | $-$            | $0$       | $+$ |
| $f(x)$  | $-\infty$ |                |     |                | $+\infty$ |     |

A- On suppose que  $f(x) = ax + \frac{b}{x-1}$  et on désigne par  $(C_f)$

- 1- Ecrire une équation de la tangente à  $(C_f)$  au point d'abscisse  $1 + \sqrt{2}$ .
- 2- Montrer que  $a = \frac{1}{2}$  et  $b = 1$ . 1pt
- 3- Calculer  $f(1 - \sqrt{2})$ . 0,5pt
- 4- Justifier que  $(C_f)$  admet une asymptote verticale (D) et une asymptote oblique (D') dont on précisera les équations. 1pt
- 5- Etudier la position de  $(C_f)$  par rapport à la droite (D'). 0,5pt
- 6- Construire  $(C_f)$  dans un repère orthonormé (O, I, J), ainsi que ses asymptotes (D) et (D'). 1,5pt

B-

- 1- Utiliser les droites d'équations  $y = \frac{1}{2}x$  et  $y = x$  pour construire dans le repère précédent les 4 premiers termes de la suite  $(u_n)$ . 1pt
- 2- Faire une conjecture sur le sens de variation et la convergence de la suite  $(u_n)$ . 0,5pt
- 3- Donner la nature de la suite  $(u_n)$ , puis exprimer  $u_n$  en fonction de n. 0,75pt
- 4- On pose  $v_n = u_n + 2$  et  $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$ .  
 a) Exprimer  $v_n$  en fonction de n et calculer sa limite. 0,75pt  
 b) Exprimer  $S_n$  en fonction de n. 0,5pt