# COLLEGE F.X.VOGT Département de Mathématiques



CLASSE:

PD

DUREE :

3 heures

COEFF :

04

Année scolaire: 2017-2018

## 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'examinateur tiendra compte de la rédaction,

### EXERCICE 01 : (05 POINTS)

Jules à 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 choisi 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

a2) 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  $tan(2x) = \frac{2tanx}{1-tan^2x}$ .

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  $tan\left(\frac{\pi}{\alpha}\right)$ .

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  $0 = bar\{(1,2); (C,1)\}.$ 

0,75pt

2- a) Calculer 01.

0,5pt

b) Déterminer et construire l'ensemble (C) des points M du plan tels que

$$||2\overrightarrow{Ml} + \overrightarrow{MC}|| = \frac{3\sqrt{3}}{2}.$$

0,75pt

- 3- Soit r la rotation de centre O qui transforme B en A.
  - a) Déterminer l'angle de r.

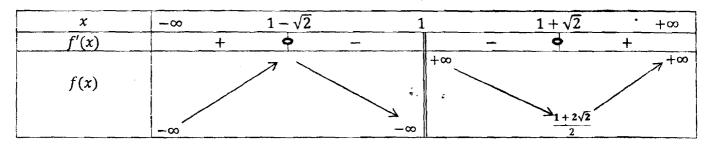
0,5pt

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



- 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

0,5pt

5- Etudier la position de  $(C_f)$  par rapport à la droite (D').

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  $(u_n)$ . 0,5p
- 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  $S_n = v_0 + v_1 + \cdots + v_n$ .
  - a) Exprimer  $v_n$  en fonction de n et calculer sa limite.

0,75pt

b) Exprimer  $S_n$  en fonction de n.

0,5pt