

MINESEC

Lycée de Tigaza

Département de Mathématiques

Année scolaire : 2019-2020

Classe : 2ndC Durée : 3 H

Contrôle N° 3 Janvier 2020

Coefficient : 05

Épreuve de Mathématiques

T I G A Z A

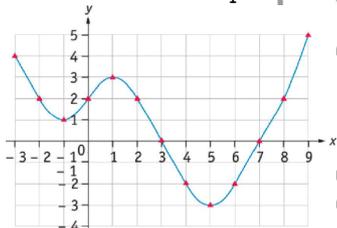
Partie A : Evaluation des ressources [15.50pts]

EXERCICE 1 [3.50pts]

1. Soit a, b deux nombres réels de $]0;1[$
 - a. Quel est le signe de $(1-a)(1-b)$? [0.75pt]
 - b. Comparer $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ et $1 + \frac{1}{ab}$. [0.75pt]
2. Définir les expressions suivantes : Loi de composition interne ; Groupe abélien. [0.50pt]
3. On définit l'opération $*$ sur \mathbb{R} par : $\forall x, y \in \mathbb{R}, x * y = xy + (x^2 - 1)(y^2 - 1)$
 - a. Calculer $2 * 3$; $1 * (2 * 3)$ et $(1 * 2) * 3$. [0.75pt]
 - b. La loi $*$ est-elle associative? [0.25pt]
 - c. Montrer que 1 est l'élément neutre pour la loi $*$. [0.50pt]

EXERCICE 2 [3.50pts]

1. Déterminer sous forme d'intervalles l'ensemble de définition des fonctions suivantes :
 $f(x) = -2x^3 + 5$; $g(x) = \sqrt{-3x - 9}$; $h(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{2x+3}$. [1.50pt]
2. Ci-contre est représentée graphiquement une fonction h



- a. Déterminer l'image de 0 ; -1 ; 3 et 6. [0.50pt]
- b. Déterminer les antécédents de -2 ; -1. [0.50pt]
- c. Déterminer l'image directe de [7 ; 9]. [0.50pt]
- d. Déterminer l'image réciproque de [-3 ; 0]. [0.50pt]

EXERCICE 3 [5.00pts]

Soit ABC un triangle isocèle de sommet A tel que : $BC = a$ et $\widehat{Mes(B\hat{A}, BC)} = \frac{2\pi}{5}$. La bissectrice de l'angle \widehat{ABC} coupe le côté [AC] en D .

1. Faire une figure. [0.25pt]
2. Démontrer que le triangle ABD est isocèle en D et en déduire que : $AD = BD = a$. [0.75pt]
3. Démontrer que : $AB = 2a \cos \frac{\pi}{5}$ et $CD = 2a \cos \frac{2\pi}{5}$, en déduire que : $\cos \frac{\pi}{5} - \cos \frac{2\pi}{5} = \frac{1}{2}$. [1.50pt]
4. On appelle H le projeté orthogonal de A sur (BC). Calculer BH en fonction de a de deux manières différentes et en déduire que : $\cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{5} = \frac{1}{4}$. [1.00pt]
5. En remarquant que $(x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy$, calculer : $\cos \frac{\pi}{5}$ et $\cos \frac{2\pi}{5}$. [1.00pt]
6. Calculer $\sin \frac{\pi}{5}$. [0.50pt]

EXERCICE 4 [3.50pts]

1. Définir cercle trigonométrique et déterminer la mesure principale des angles suivants :
 $-\frac{17\pi}{5}$; $\frac{29\pi}{6}$; -121π . [1.00pt]
2. Compléter chacune des égalités suivantes : $\cos(\pi-x) = \dots$; $\cos(\frac{\pi}{2}-x) = \dots$; $\sin(\pi-x) = \dots$; $\sin(\frac{\pi}{2}-x) = \dots$. [1.00pt]
3. Résoudre dans \mathbb{R} le système $\begin{cases} 2x+3y=8 \\ 5x-2y=1 \end{cases}$ et en déduire la solution de (S) : $\begin{cases} \frac{2}{x+2} + \frac{3}{y-2} = 8 \\ \frac{5}{x+2} - \frac{2}{y-2} = 1 \end{cases}$. [1.50pt]

Partie B : Evaluation des compétences [04.50pts]

L'association AJS décide d'acheter un terrain rectangulaire de périmètre 292 m et d'aire $5185m^2$ coutant 7865200 FCFA. Afin d'obtenir ce montant pour l'achat, elle décide de placer les 7000000 FCFA dont elle dispose dans son fond, dans une banque pendant deux ans à un taux d'intérêt composé de $x\%$ (a la fin de première année, le capital s'ajoute au intérêt pour donner le nouveau capital). Dans la même ville, une autre association AJB intéressée par le même terrain décide que chacun de ses membres doit contribuer équitablement pour l'achat de ce terrain. Le jour de la contribution, 10 membres desistent et chacun des membres présents doit alors contribuer 12500 FCFA de plus.

1. Déterminer les dimensions de ce terrain. [1.50pt]
2. Déterminer le taux d'intérêt du placement. [1.50pt]
3. Déterminer le nombre de membres de l'association AJB. [1.50pt]

EXERCICE BONUS [2.00pts]

1. Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations suivantes : $|2x-3| \leq 7$ et $|x+5| > 3$. [0.50pt]
2. Ecrire $f(x) = |2x-3| + 3|-x+6|$ sans symbol de valeur absolue. [1.00pt]

EXAMINATEUR: Département de Mathématiques.

« Avant de commencer à prier le Seigneur, il faut d'abord travailler. Pendant que vous travaillez, n'oubliez pas de prier le Seigneur. »

