Ministère des Enseignements Secondaires
COLLEGE DE LA RETRAITE

Examen : MINI SESSION N°3 oK
Epreuve : MATHEMATIQUES.
Durée : 3 heures

Année 2019/2020
Niveau : Première D/TI
Coef : 4

Partie A : Evaluation des ressources (15, 5 points)

Exercice 1 (4,5 points)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $3(\frac{x-1}{x})^2 - \frac{5x-5}{x} + 2 = 0$ — 1,5pt
2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $\sqrt{4x+1} \leq x - 1$. — 1pt
3) Déterminer les réels a, b et c pour que la parabole d'équation $y = ax^2 + bx + c$ passe les points P$(-1\ ;\ -2)$, Q$(2\ ;\ 7)$ et R$(1\ ;\ 6)$. — 1pt
4) On donne la fonction $f(x) = -x^2 + 4x + 3$ et (C_f) sa courbe représentative.
   Montrer que la droite (D) d'équation $x = 2$ est une axe de symétrie à (C_f). — 1pt

Exercice 2 (5 points)

A) Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J), on donne les points A$(-1\ ;\ 4)$, B$(-2\ ;\ -2)$ et C$(3\ ;\ 1)$.

1) Déterminer les coordonnées du point D tel que ABCD soit un parallélogramme. — 0,5pt
2) Soit K barycentre des points pondérés (A ; 1), (B ; -1) et (C ; -1).
   a. Déterminer les coordonnées du point K. — 0,5pt
   b. Construire le point K. — 0,5pt
   c. Déterminer et construire l'ensemble $(\mathcal{H})$ des points M tel que $\|\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\| = 2\sqrt{10}$. 1pt
   d. En déduire une équation cartésienne $(\mathcal{H})$. — 0,5pt

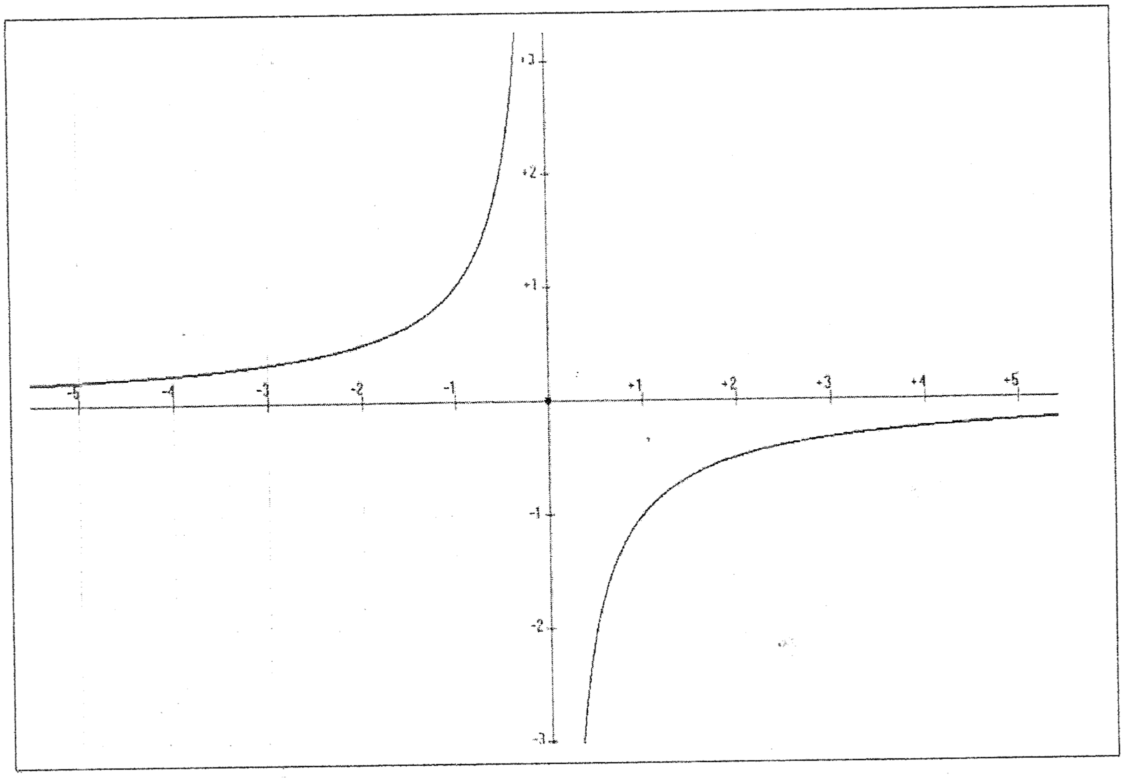
B) EFG est un triangle. M, N et P sont des points tels que : $\overrightarrow{EM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{EF}$; $\overrightarrow{EN} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{EG}$ et $\overrightarrow{FP} = -\overrightarrow{FG}$.

1) Faire la figure. — 0,5 pt
2) Ecrire O comme barycentre des points E, F et G affecté des coefficients dont on déterminera. — 0,75pt
3) En déduire que les droites (EP) , (FN) et (GM) sont concourantes. — 0,75pt

Exercice 3 (6 points)

La courbe ci-dessous est celle d'une fonction f dans un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$.

1) a. On suppose que $f(x) = \frac{a}{x}$ où est un nombre réel. Déterminer la valeur de a. — 0,5pt
   b. Etudier la parité de la fonction f. — 0,5pt
   c. Résoudre graphiquement : $f(x) < 0$ et $f(x) = 0$. — 0,5pt
2) La courbe de la fonction g de déduit de celle de f par une translation de vecteur $\vec{u} = 2\vec{\imath} + \vec{\jmath}$.
   a. Tracer la courbe de g dans le même repère que celui de f. — 0,75pt
   b. Montrer que $g(x) = \frac{x-3}{x-2}$. — 0,5pt
   c. Calculer les limites aux bornes du domaine de définition de la fonction g et en déduire les asymptotes. — 1pt
3) a. Montrer que g est une bijection de $\mathbb{R}\backslash\{2\}$ vers $\mathbb{R}\backslash\{1\}$. — 1pt
   b. En déduire la fonction réciproque de g noté g^{-1}. — 0,5pt
4) Soit $h(x) = |g(x)|$. Expliquer comment déduire la courbe de h connaissant celle de g. Tracer



Partie B : Evaluation des compétences (4, 5 points)

Un marchand de jouets de Noël désirant attirer des enfants potentiels distribuait chaque jour le même nombre de bonbons gratuitement aux enfants qui se présentaient chez lui à la sortie de son magasin.

- Le lundi, n enfants se sont partagés à égalité les bonbons.
- Le mardi, quatre enfants des n enfants ne vinrent pas ; alors chacun des autres eut bonbons de plus.
- Le mercredi, certains des enfants ont ramené des copains ; il y'avait 12 enfants de plus, de sorte que chacun d'eux eut 6 bonbons de moins.

1. Déterminer le nombre de bonbons que chaque enfant avait reçu le lundi. 1,5pt
2. Déterminer le nombre d'enfants qui se sont présentés le lundi chez le marchand. 1,5pt
3. Déterminer le nombre de bonbons que le marchand distribuait chaque jour. 1,5pt