REGION DE L'EXTRÊME – NORD		DELEGATION DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
EXAMENS BLANCS DU PREMIER TRIMESTRE-SESSION DECEMBRE 2020		
Examen : Probatoire		Série : C
Epreuve : MATHEMATIQUESS	Durée : 3 heures	Coefficient : 6

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (85,5 points)

EXERCICE 1 : (22,5 points)

1. On donne : $P(x) = -4x^2 + 2(\sqrt{3}-1)x + \sqrt{3}$
   a) Développe : $\left[2(\sqrt{3}+1)\right]^2$ **1,5pt**
   b) Montrer que P admet deux racines distinctes réelles. **1,5pt**
   c) Montrer que : $\frac{\sqrt{3}}{2}$ est une racine de P. **3pts**
   d) Sans toutefois utiliser le discriminant, détermine l'autre racine de P. **1,5pt**
2. On considère l'inéquation (i) : $\frac{70}{-27x+36} < \frac{1}{3}x + \frac{13}{9}$ d'inconnue x
   a) Montrer que : $\forall x \neq \frac{4}{3}$; $(i) \Leftrightarrow \frac{x^2+3x+2}{-3x+4} < 0$ **3pts**
   b) En déduire dans $\mathbb{R}$ l'ensemble des solutions de l'inéquation (i) **5pts**
3. Résous dans $\mathbb{R}^2$ le système : $\begin{cases} 2x^2 - 3y^2 = 15 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$ **7pts**

EXERCICE 2 :(18 points)

Cet exercice comporte deux parties I et II indépendantes

I. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation et l'inéquation suivantes :
   a) $\sqrt{5x+6} = x + 2$. **6pts**
   b) $\sqrt{4x+5} < 2x + 1$. **9pts**
   c) Pour chacune des questions ci-dessous, 4 réponses vous sont proposées. Recopier le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse juste. **$1,5 \times 3$ pts**

1. L'ensemble des solutions de l'inéquation : $\frac{-x+1}{x+1} \leq 0$ est :
   a) $]-1;1[$; b) $]-\infty;1[\cup]1;+\infty[$; c) $]-\infty;-1[\cup [1;+\infty[$; d) $[-1;1]$
2. Dans $\mathbb{R}^2$, le système : $\begin{cases} x - 7y = 6 \\ 2x + 2y = 28 \end{cases}$ a pour couple de solutions
   a) $(1;7)$; b) $(-1;7)$; c) $(13;1)$; d) $\{(13;1)\}$

3- L'ensemble solution du système : $\begin{cases} 2x - y + 3z = 0 \\ -x + 3y - z = 2 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$ est :
   a) $\{(1;2;-1)\}$; b) $\{(-2;-1;1)\}$; c) $\{(2;1;-1)\}$; d) $\{(2;-1;1)\}$

EXERCICE 3 :(21,5 points)

1- On donne $P(x) = x^3 - 2x^2 - 11x + 12$
   a) Calcule $P(-3)$ et déduire les réels $a; b$ et c tels que : $P(x) = (x+3)(ax^2 + bx + c)$ **6pts**
   b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $P(x) = 0$ **4,5pts**
   c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation : $P(x) \leq 0$ **4,5pts**

2- Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ le système : $\begin{cases} 3x - 2y + 3z = 1 \\ 2x + y - z = 6 \\ -x + 2y + z = -1 \end{cases}$ par la méthode de pivot de GAUSS. **6,5pts**

EXERCICE 4:(23,5 points)

1. On considère l'application f définie de $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ vers $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ par $f(x) = \frac{4x-1}{2x-4}$.
   a) Montrer que l'application f est bijective. **3pts**
   b) Déterminer la bijection réciproque f^{-1}. **1,5pt**
2. On considère la fonction f définie par $f(x) = -\frac{2}{3}x^2 + \frac{2}{3}x + 2$.

a) Écris $f(x)$ sous sa forme canonique. **1,5pt**

b) Démontre que pour tout $x \in [1;3]$, on a $-2 \leq f(x) \leq 2$. **3pts**

c) Calcule les images par f de 1 et de 3, puis déduis l'image par f de l'intervalle [1 ; 3]. **3pts**

3. Le plan est rapporté à un repère orthonormal $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, (C)est l'ensemble des points M de coordonnées $(x;y)$ tels que : $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$

a) Donne la nature et les éléments caractéristiques de (C) **4,5pts**

b) Détermine le système d'équations paramétriques de (C) **3pts**

c) On considère la droite (Δ) d'équation $x + 3y + 3 = 0$.

i. Justifier que (C) et (Δ) se rencontrent en deux points distincts A et B **2pts**

ii. Déterminer les coordonnées de A et B dans $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. **2pts**

PARTIE B: ÉVALUATION DES COMPETENCES (31,5 points)

Situation :

Monsieur BOUBA est un éleveur. Pour préparer les fêtes de fin d'année, il achète des chèvres et des moutons, pour faire l'embouche pendant 90 jours, respectivement à 8000 francs et 25000 francs l'un pour un montant de 410000 francs. Pour les frais d'entretien journalier de son élevage, monsieur BOUBA dépense en moyenne 4000 francs, soit 100 francs pour un mouton et 200 francs pour un mouton. IL les revend en moyenne 18000 francs une chèvre et à 70000 francs un mouton après les 90 jours.

Ne disposant pas assez de fonds propres, BOUBA a emprunté 900000 francs le 14 octobre 2020 dans une coopérative à un certain taux d'intérêt. A la fin de chaque mois, les intérêts sont calculés et ajoutés à la somme empruntée le mois précédent. Il ne réussit pas à rembourser cette somme le mois suivant, par conséquent il doit rembourser 9 92250F le 11 décembre 2020.

Dans la somme empruntée, BOUBA souhaite faire un enclos pour ses bêtes en clôturant un terrain rectangulaire de 96 m ^{2} qu'il a acheté pour les empêcher de divaguer. Les longueurs des côtés adjacents de ce terrain diffèrent de 4 m. Il veut entourer en 4 tours, à l'aide de fils de fer coûtant 1000 francs le mètre.

Tâches :

1. Détermine le nombre de chèvres et de moutons. **10,5pts**
2. Dans son activité, monsieur BOUBA réalisera-t-il un bénéfice après le 14 janvier 2021 ? **10,5pts**
3. L'éleveur peut-il clôturer son terrain avec le reste la somme empruntée ? **10,5pts**

Présentation : 3pts