

COLLEGE F. X. VOGT		Année scolaire 2021-2022
Département de Mathématiques	MINI SESSION	Date : 03 Février 2022
Classe : 2nd C	Epreuve de Mathématiques	Durée : 3 heures

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES **15,5 POINTS**

Exercice 1: 03 Points

- 1) Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système d'équations (S) $\begin{cases} 2x - 3y = -8 \\ -x + 2y = 6 \end{cases}$ **1pt**
- 2) En déduire la résolution dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ du système d'équations (S') $\begin{cases} 2\sqrt{x} - \frac{3}{2y+1} = -8 \\ -\sqrt{x} + \frac{2}{2y+1} = 6 \end{cases}$ **1pt**
- 3) Le plan est muni d'un repère orthonormé et l'unité est le cm. Résoudre graphiquement dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système : $\begin{cases} 2x - y \geq 0 \\ 2x + y - 2 \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ **1pt**

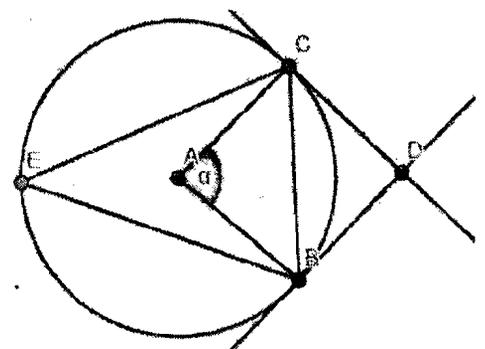
Exercice 2 : 04.5 Points

- 1) Déterminer le domaine de définition de la fonction numérique d'une variable réelle définie par $g(x) = \frac{5x^2 + 4x + 5}{x - 3}$. **0.5pt**
- 2) Soit f la fonction numérique d'une variable réelle définie par $f(x) = \sqrt{2x^2 - 2x - 4} + \frac{x}{x-7}$.
 - a- En utilisant la forme canonique, montrer que $2x^2 - 2x - 4 = 2 \left[\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{9}{4}\right]$. **0.75pt**
 - b- En déduire de la question précédente que $2x^2 - 2x - 4 = (2x - 4)(x + 1)$. **0.5pt**
 - c- En déduire de la question précédente les signes de $2x^2 - 2x - 4$ suivant les valeurs de x . **0.5pt**
 - d- Déduire le domaine de définition de la fonction f . **0.75pt**
- 3) Soient les fonctions numériques d'une variable réelle définies par $h(x) = \sqrt{(x-1)^2}$ et $t(x) = -x + 1$.
 - a- Déterminer le domaine de définition de la fonction t . **0.5pt**
 - b- Ecrire plus simplement $h(x)$. **0.5pt**
 - c- Déterminer le plus grand ensemble où les fonctions h et t sont égales. **0.5pt**

Exercice 3: 03 Points

Sur la figure ci-contre, $\text{mes}\widehat{BAC} = 80^\circ$. Les droites (CD) et (BD) sont les tangentes respectivement en C et B au cercle.

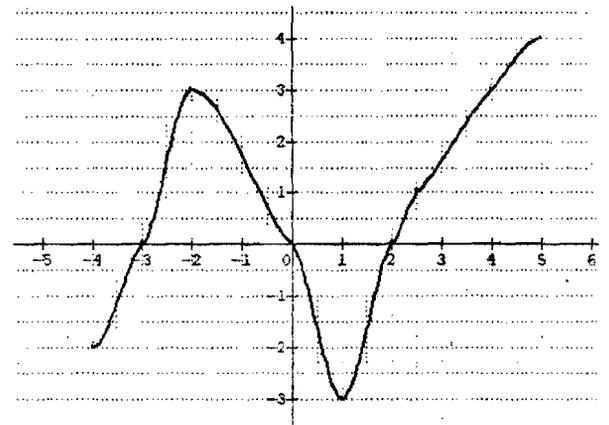
- 1) Justifier que $\text{mes}\widehat{CBD} = \text{mes}\widehat{BCD}$. **0.5pt**
- 2) Montrer que $\text{mes}\widehat{CDB} = 100^\circ$ en justifiant votre réponse. **1pt**
- 3) Le quadrilatère ABDC est-il inscriptible dans un cercle ? Justifier votre réponse. **0.75pt**
- 4) Le quadrilatère BDCE est-il inscriptible dans un cercle ? Justifier votre réponse. **0.75pt**



Exercice 4: 03.5 Points

Le graphe ci-dessous est la courbe représentative d'une fonction t dans un repère orthonormé.

- 1) Déterminer le domaine de définition de la fonction t . **0.5pt**
- 2) Déterminer les antécédents de 3 par la fonction t . **0.5pt**
- 3) Déterminer l'image directe de l'intervalle $[0; 2]$ par la fonction t . **0.5pt**
- 4) Déterminer l'image réciproque de l'intervalle $[0; 3]$ par la fonction t . **0.5pt**
- 5) Résoudre graphiquement :
 - a- L'équation $t(x) = 0$. **0.5pt**
 - b- L'inéquation $t(x) \leq 0$. **0.5pt**
- 6) Dresser le tableau de variation de la fonction t . **0.5pt**



Exercice 5: 01.5 Points

On considère la fonction numérique d'une variable réelle R définie par $R(x) = 4 + 2\sqrt{x-3}$ et (C_R) sa courbe représentative dans le repère orthonormé du plan. Soient les points $A \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$, $B \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$, $C \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$.

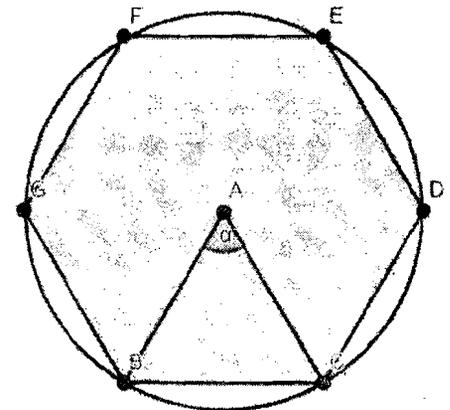
- 1) Parmi les points A, B et C, indiquer ceux qui appartiennent à (C_R) . **0.5pt**
- 2) a- Montrer que 4 est un minorant de la fonction R sur $[3; +\infty[$. **0.5pt**
 b- Montrer que 4 est le minimum de la fonction R sur $[3; +\infty[$. **0.5pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

04,5 POINTS

Un père a deux enfants LESLIE et PAUL. LESLIE refuse d'épouser ROBERT parce que celui-ci a trois fois son âge. Son père lui demande : « Si Robert avait le double de ton âge, l'épouserais-tu? ». « Oui Papa » répond LESLIE. Le père dit alors : « Tu épouseras Robert quand il aura 64 ans ».

PAUL le frère de LESLIE est un architecte. Un client lui a demandé de produire la maquette d'une piscine qui a la forme d'un hexagone régulier de 4 mètres de côté et qui est inscrit dans une paroi circulaire de rayon 4 mètres tel qu'indique la figure ci-contre. A la réalisation, l'espace compris entre la paroi circulaire et le périmètre du polygone régulier doit être couvert par des carreaux qui coute 25000 FCFA le mètre carré.



L'entreprise du père de LESLIE fabrique des fauteuils et des chaises à l'aide de trois machines X, Y et Z. Pour fabriquer un fauteuil, il faut utiliser les machines X et Y pendant une heure, la machine Z pendant trois heures. Pour fabriquer une chaise, on utilise les machines X et Z pendant une heure, la machine Y pendant deux heures. Mais les machines ne sont disponibles que 60 heures pour X, 90 heures pour Y et 150 heures pour Z. Un fauteuil génère un bénéfice de 10000 F et une chaise un bénéfice de 5000 F.

Tâches.

- 1) Déterminer les âges actuels de LESLIE et ROBERT. **1,5pt**
- 2) Déterminer le montant qu'il faut dépenser pour l'achat des carreaux. **1,5pt**
- 3) Combien faut-il fabriquer de fauteuils et de chaises, pour obtenir dans ces conditions, un bénéfice maximal ? **1,5pt**