

| | | |
|------------------------------|--|-------------------------------|
| COLLEGE F.X. VOGT |  | Année scolaire 2021-2022 |
| Département de Mathématiques | CONTROLE | Date : Samedi 08 Janvier 2022 |
| Classe : Seconde C | EPREUVE DE MATHÉMATIQUES | Coef : 6 |
| Durée : 3h00 | | |

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15,5 Points).

Exercice 1 : (3,5 points) Voici le tableau de signe d'une fraction rationnelle F, où N est le polynôme numérateur et D le polynôme au dénominateur.

| | | | | | | | |
|--------|-----------|------|------|-----|-----|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | -4 | -2 | 1 | 9 | 5 | $+\infty$ |
| $N(x)$ | - | 0 | + | + | 0 | + | + |
| $D(x)$ | + | + | 0 | | - | - | 0 |
| $F(x)$ | | 0 | + | - | 0 | + | + |

- Recopier et compléter le tableau de signe ci-dessus. (4 × 0,25pt = 1point)
- Déterminer la condition d'existence de F. (0,5 point)
- Déterminer le signe de F(2,97). (0,25 point)
- Déterminer les solutions de l'équation $F(x) = 0$. (0,5 point)
- On suppose que F(x) s'écrit sous la forme : $F(x) = \frac{-x^3+ax^2+bx+c}{x^2-3x-10}$, avec a, b et c des réels.
 - On suppose que $F(0) = \frac{6}{5}$. Montrer que $c = -12$. (0,25 point)
 - En déduire les valeurs des réels a et b. (1 point)

Exercice 2: (4,5 points)

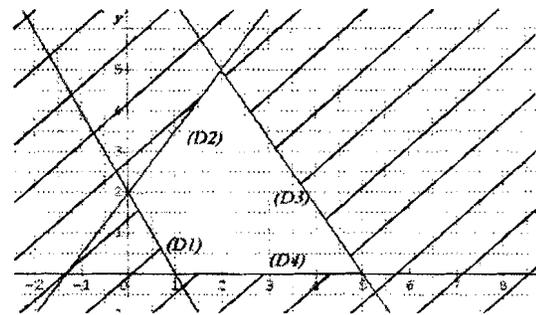
I) L'unité est le centimètre. (O, i, j) est un repère orthonormé du plan.

- Résoudre graphiquement dans \mathbb{R}^2 , le système $\begin{cases} 2x - y \geq 0 \\ 2x + y - 2 \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ (1,5 point)
- Déterminer l'aire de l'ensemble solution du système ci-dessus. (0,5 point)

II) Soit la figure ci-contre, déterminer le système d'inéquations qui permet d'avoir comme solution l'intérieur du quadrilatère non hachuré y compris les bords.

On donne les droites : $(D_1): 2x + y - 2 = 0$; $(D_4): y = 0$
 $(D_2): -3x + 2y - 4 = 0$, $(D_3): 5x + 3y - 25 = 0$. (1 point)

- Résoudre dans \mathbb{R}^2 le système $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ 3x + 2y = 14 \end{cases}$ (1 point)
- En déduire la solution dans \mathbb{R}^2 , du système d'équation : $\begin{cases} 2x^2 - y = 7 \\ 3x^2 + 2y = 14 \end{cases}$ (0,5 point)



Exercice 3 : (3 points)

- Montrer que pour tout réel x, $-2x^3 + x^2 + x = x(2x + 1)(-x + 1)$. (0,5 point)
- Développer $(2x + 1)^2$. (0,25 point)
- Déterminer les réels a, b et c tel que $\frac{-2x^3+x^2+x}{4x^2+4x+1} = ax + b + \frac{c}{2x+1}$ (0,75 point)

4) Dresser le tableau de signe de $\frac{-2x^3+x^2+x}{4x^2+4x+1}$.

(1 point)

5) En déduire la solution dans \mathbb{R} , de l'inéquation dans \mathbb{R} $\frac{-2x^3+x^2+x}{4x^2+4x+1} < 0$.

(0,5 point)

Exercice 4 : (4,5 points)

I) On considère la figure codée ci-contre :

1) Donner la nature du triangle FGL. Justifier. (0,5 point)

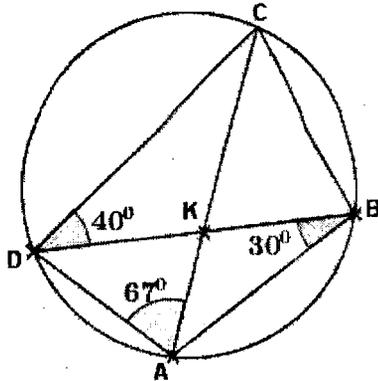
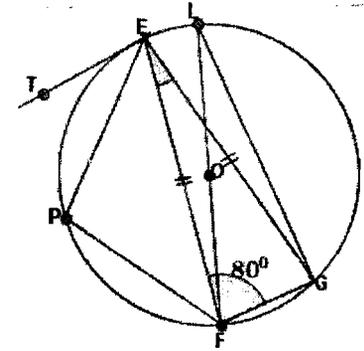
2) Calculer la mesure des angles : \widehat{FEG} , \widehat{FLG} . (1 point)

3) Justifier que $\text{mes } \widehat{EOF} = 160^\circ$. (0,5 point)

4) En déduire la mesure des angles \widehat{TEF} et \widehat{EPF} . (1 point)

II) On considère la figure ci-contre : Donner les mesures des angles :

\widehat{BAC} ; \widehat{DBC} ; \widehat{DCA} ; \widehat{AKB} ; \widehat{BKC} ; \widehat{ACB} . (1,5 point)



$\text{Mes}(\widehat{CDB}) = 40^\circ$; $\text{Mes}(\widehat{BAC}) = 67^\circ$; $\text{Mes}(\widehat{ABD}) = 30^\circ$

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (04,5 points).

ELONO et ses amis décident de se rendre à la foire de MBANKOMO pour s'amuser. Arrivés à la foire, tous décident de jouer à un tirage consistant à insérer son numéro de téléphone dans une urne. A la fin de la journée, on tire au sort plusieurs numéros de téléphone gagnants et tous les gagnants devront se partager équitablement la somme de 420.000 F. A l'issue de ce tirage, ELONO se trouve être le seul parmi ses amis à être l'un des gagnants, et s'il y avait 4 gagnants de moins, la part d'ELONO serait augmentée de 17.500 F

Deux jours après la foire, ELONO décide d'aller dans une fête. Arrivé, sur le lieu de la fête, Il constate qu'il y a trois fois plus de garçons que de filles et constate également que si huit couples décident de rentrer, il restera cinq fois plus de garçons que de filles.

Nolan et Jonathan, sont deux amis d'ELONO qui fabriquent des patins à roues alignées. Leur quota de production les oblige à ne pas fabriquer plus de 25 paires de patins de type (1) et pas plus de 30 patins de type (2) par semaine et aussi que le tripe du nombre de paires de patins de type (1) ajouté au quadruple du nombre de paires de patins de type (2) ne peut excéder 135. Une paire de patins de type (1) se vend 8 000 F alors qu'une paire de patins de type (2) se vend à 10 000 F.

1. Déterminer le montant gagné par ELONO lors de ce tirage au sort. (1,5 pt)

2. Déterminer le nombre de garçons et de filles présents au début de la fête. (1,5 pt)

3. Combien de paires de patins de chaque type Nolan et Jonathan doivent-ils fabriquer par semaine pour obtenir un revenu maximal ? (1,5pt)