

\* \* \* \* \*

N° d'inscription

**Le sujet comporte 3 pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3.**  
**La page 3/3 est à remettre avec la copie.**

### Exercice 1 ( 7 points )

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x + \frac{13}{6}$ .

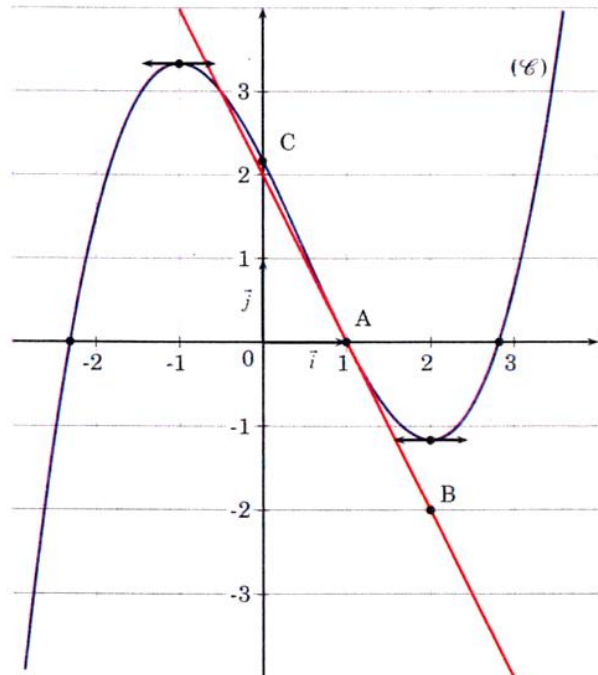
Dans le repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  ci-dessous on a :

- placé les points  $A(1, 0)$ ,  $B(2, -2)$  et  $C(0, \frac{13}{6})$ ,
- représenté la courbe  $(\mathcal{C})$  de la fonction  $f$ ,
- tracé la droite  $(AB)$  tangente à la courbe  $(\mathcal{C})$  au point  $A$  et les deux tangentes horizontales à la courbe  $(\mathcal{C})$  aux points d'abscisses  $(-1)$  et  $2$ .

- I) 1) Vérifier que  $f(-1) = \frac{10}{3}$  et  $f(2) = -\frac{7}{6}$ .
- 2) Calculer  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .
- 3) Déterminer  $f'(x)$  pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .
- 4) Dresser le tableau de variation de  $f$ .

II) Par lecture graphique donner :

- 1)  $f(0)$  et  $f(1)$ ,
- 2)  $f'(2)$  et  $f'(1)$ ,
- 3) les extrema locaux de  $f$ ,
- 4) le nombre de solutions dans  $\mathbb{R}$  de chacune des équations suivantes :
  - a/  $f(x) = -2$ .
  - b/  $f(x) = -\frac{7}{6}$ .



### Exercice 2 ( 7 points )

Le tableau ci-dessous (d'après INS) indique l'évolution du nombre de diplômés de l'enseignement supérieur public dans le domaine de la littérature et des arts en Tunisie de l'année 2010 jusqu'à l'année 2015.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rang de l'année (X)	1	2	3	4	5	6
Nombre de diplômés (Y)	15509	17081	13628	11401	10945	10084



- 1) Construire le nuage de la série  $(X, Y)$  dans l'annexe ci-jointe à la page 3/3.
- 2) Déterminer le point moyen  $G(\bar{X}, \bar{Y})$  et le placer dans l'annexe.
- 3) a/ Calculer le coefficient de corrélation linéaire  $\rho_{XY}$ .  
b/ Donner l'équation de la droite de régression de  $Y$  en  $X$ .
- 4) Donner une estimation du nombre de diplômés de l'enseignement supérieur public dans le domaine de la littérature et des arts en Tunisie pour l'année 2021.

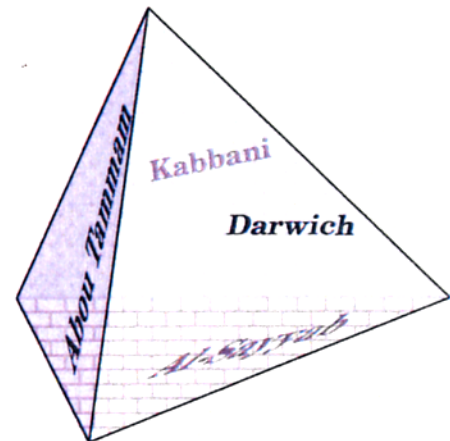
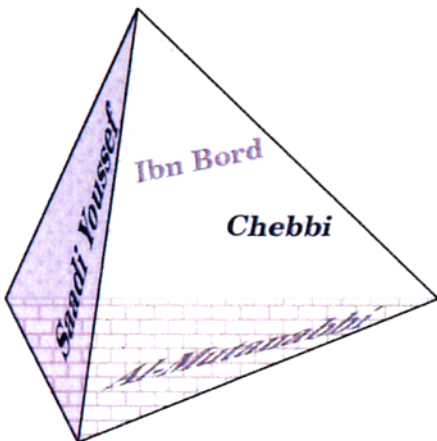
### Exercice 3 ( 6 points )

Pour passer un examen oral dans une faculté de lettres, l'étudiant est appelé à lancer simultanément deux tétraèdres réguliers et parfaitement équilibrés.

Le premier tétraèdre porte sur ses faces les noms : "Al-Mutanabbi", "Saadi Youssef", "Ibn Bord" et "Chebbi", le deuxième porte les noms : "Abou Tammam", "Kabbani", "Al-Sayyab" et "Darwich".

**NB :**

- "Al-Mutanabbi (915-965)", "Ibn Bord (714-786)" et "Abou Tammam (804-845)" sont des anciens poètes.
- "Chebbi (1909-1934)", "Kabbani (1923-1998)", "Al-Sayyab (1926-1964)", "Darwich (1941-2008)" et "Saadi Youssef (1934- )" sont des poètes modernes.



L'examen oral comporte deux sujets à propos de deux poètes dont les noms sont indiqués sur les deux faces sur lesquelles reposent les deux tétraèdres.

- 1) Vérifier que la probabilité que l'étudiant soit testé à propos de deux sujets de la poésie ancienne est égale à  $\frac{1}{8}$ .
- 2) Calculer la probabilité que l'étudiant soit testé à propos de deux sujets de la poésie moderne.
- 3) Soit  $A$  l'événement "l'étudiant est testé à propos de deux sujets de la poésie ancienne ou deux sujets de la poésie moderne".  
Montrer que  $p(A) = \frac{1}{2}$ .
- 4) Trois étudiants passent l'examen oral.  
Calculer la probabilité pour qu'au moins un étudiant soit testé à propos de deux sujets de la poésie ancienne ou deux sujets de la poésie moderne.



Section : ..... N° d'inscription : ..... Série : .....

Nom et Prénom : .....

Date et lieu de naissance : .....

Signatures des surveillants  
.....  
.....



**Épreuve: Mathématiques - Section : Lettres**  
**Session (2021)**  
**Annexe à rendre avec la copie**

