Exercice 1 :

1. Soit la suite arithmétique (U_n) définie, pour tout entier naturel n, par la donnée des deux termes $U_0 = -4$ et $U_{25} = 71$.
   a) Calculer la somme $S = U_0 + \ldots + U_{25}$.
   b) Déterminer la raison r de cette suite.
   c) Montrer que, pour tout entier naturel n, $U_n = 3n - 4$.
   d) Etudier le sens de variation de la suite U.
2. On pose, pour tout entier naturel n, $V_n = e^{U_n}$.
   Montrer que $(V_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique dont on précisera la raison q.

Exercice 2

Un sac contient 10 jetons indiscernables au toucher numérotés de 1 à 10.

1. On tire simultanément 2 jetons du sac. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
   A : « obtenir une somme égale à 8 »
   B : « obtenir un produit égal à 6 »
2. On tire successivement 3 jetons sans remise. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
   C : « obtenir seulement deux numéros pairs ».
   D : « obtenir le n° 1 au 1er tirage »
3. On tire successivement 4 jetons avec remise. Calculer la probabilité de l'événement E : «obtenir au moins un numéro impair».

Exercice 3

Le tableau ci-dessous nous donne l'évolution du bénéfice d'une entreprise pendant six années consécutives.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rang de l' année (x_i)	1	2	3	4	5	6
Bénéfice en millions d' ariary (y_i)	30	32	40	42	51	63

1. Représenter le nuage des points associé à cette série statistique. Sur l' axe des abscisses, 1 cm représente une année et sur l' axe des ordonnées, on place 20 millions d' ariary à l' origine et 1 cm représente 5 millions d' ariary.
2. Déterminer le point moyen G du nuage.
3. Ecrire une équation de la droite de MAYER.
4. Estimer le bénéfice de l'entreprise en 2020.
5. En quelle année le bénéfice de l'entreprise serait-il de 100 millions d'ariary ?

Problème 1

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = xe^{1-x}.$$

On note (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d' unité 2 cm.

1. Vérifier que pour tout réel x,
$$f(x) = e \times \frac{x}{e^x}$$
2. Déterminer la limite de la fonction f en $-\infty$.
3. Déterminer la limite de la fonction f en $+\infty$. Interpréter graphiquement cette limite.
4. Déterminer la dérivée f' de la fonction f.
5. Étudier les variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
6. Montrer que la courbe (C) admet un point d'inflexion dont on déterminera ses coordonnées.
7. Donner une équation de la tangente (T) à la courbe (C) au point O.
8. Déterminer la branche infinie de la courbe (C) en $-\infty$.
9. Tracer la tangente (T) et la courbe (C).
10. Soit la fonction F définie sur R par :
$$F(x) = (-1 - x)e^{1-x}$$
   a) Montrer que F est une primitive de f sur $\mathbb{R}$.
   b) Calculer l'aire du domaine plan limité par la courbe (C), l' axe des abscisses et les droites dé quations $x = 0$ et $x = 1$.

On donne : $e \approx 2{,}7$.

Problème 2

f est la fonction définie par :

$$f(x) = \frac{\ln x}{x^2}$$

et (C) est sa courbe représentative dans un repère orthogonal $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1. Déterminer l'ensemble de définition D_f de la fonction f.
2. Déterminer la limite de f en 0. Interpréter graphiquement le résultat.
3. Déterminer la limite de f en $+\infty$. Interpréter graphiquement le résultat.
4. Étudier les variations de f et dresser son tableau de variations.
5. Déterminer les coordonnées du point A, intersection de la courbe (C) avec l'axe des abscisses.
6. Trouver une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse $x_0 = 1$.
7. Construire (T), puis (C). On prendra comme unité 2cm sur l'axe des abscisses et 5 cm sur l' axe des ordonnées.
8. Soit la fonction F définie sur $]0, +\infty[$ par : $F(x) = \frac{1}{x}(-1 - lnx)$.
   a) Montrer que F est une primitive de f sur $]0, +\infty[$.
   b) Calculer l'aire de la partie du plan délimitée par la courbe (C), l'axe des abscisses et les droites d' équations $x = 1$ et $x = e$.
   On donne : $\sqrt{e} \approx 1{,}6$ et $\frac{1}{e} \approx 0{,}4$.