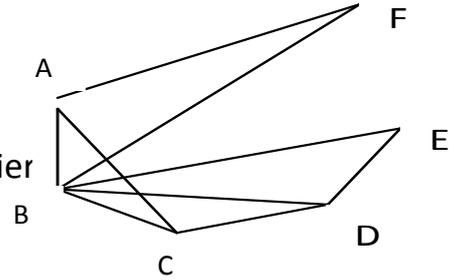


**Exercice N°1(4pts)**

on considère le graphe (G) représenté ci-dessus.

- 1) Donner la matrice A associée à ce graphe
- 2) Le graphe G est-il complet ? est il connexe ? justifier
- 3) Le graphe G admet-il un cycle eulérien ? justifier votre réponse
- 4) Le graphe G admet-il une chaîne eulérienne ? justifier votre réponse
- 5) Donner et justifier un encadrement du nombre chromatique de ce graphe

**Exercice N°2(6pts)**

- 1) Soit  $(u_n)$  la suite définie sur  $\mathbb{N}$  par 
$$\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = 2u_n - 1 \end{cases}$$
  - a) Calculer  $u_1$  et  $u_2$  en déduire que la suite  $(u_n)$  ni arithmétique ni géométrique
  - b) Montrer que pour tout entier naturel  $n$  on a  $u_n > 1$
  - c) Montrer que la suite  $(u_n)$  est strictement croissante.
- 2) Soit  $(v_n)$  la suite définie sur  $\mathbb{N}$  par  $v_n = u_n - 1$ 
  - a) Montrer que  $(v_n)$  est une suite géométrique dont on déterminera le premier terme et la raison
  - b) Exprimer  $(v_n)$  en fonction de  $n$ . En déduire  $(u_n)$  en fonction de  $n$
- 3) a) Calculer  $S_n = \sum_{k=0}^{n-1} v_k$  en fonction de  $n$
- b) Déterminer la plus petite valeur  $n_0$  de  $n$  pour que  $S_n$  soit supérieure ou égale à 1000

**Exercice n° 3(4pts)**

On dispose d'un dé cubique et homogène dont les faces sont numérotées :  $-1; -1; -1; 0; 1; 1$

On jette ce dé deux fois de suite et on note à chaque fois le numéro de la face supérieure

1) calculer la probabilité des événements suivants

A: « les deux numéros obtenus sont différents »

B: « la somme des deux numéros obtenue est égale à 0 »:

c: les deux numéros obtenus sont différents sachant que leur somme est égale à 0



2) Soit  $X$  la variable aléatoire prenant pour valeur la somme des deux numéros obtenus

a) Déterminer la loi de probabilité de  $X$

b) Calculer son espérance mathématique et son écart type

**Exercice N°4(6pts)**

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  dont la courbe représentative  $C_f$

1) Déterminer graphiquement  $f(0)$  ;  $f'(0)$  ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  et

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - 3x)$$

2) On admet que

$$f(x) = 2e^{-x} + ax + b$$

Où  $a$  et  $b$  sont deux nombres réels

a) Déterminer  $f'(x)$

b) Déterminer les valeurs de  $a$  et  $b$

et en déduire l'expression de  $f(x)$

3) Soit  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = 2e^{-x} + 3x - 4$$

a) Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

et  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

b) Démontrer que la droite

$$\Delta: y = 3x - 4$$

Est une asymptote à la courbe

Représentative  $C_f$

c) Dresser le tableau de variations de  $f$

4) Vérifier que la fonction  $F$  définie par  $F(x) = -2e^{-x} + \frac{3}{2}x^2 - 4x$  est une primitive de  $f$  sur  $\mathbb{R}$

5) Calculer l'aire  $\mathcal{A}$  en u.a du domaine du plan limité par  $C_f$  l'axe des abscisses et les droites d'équation  $x = 0$  et  $x = 1$

