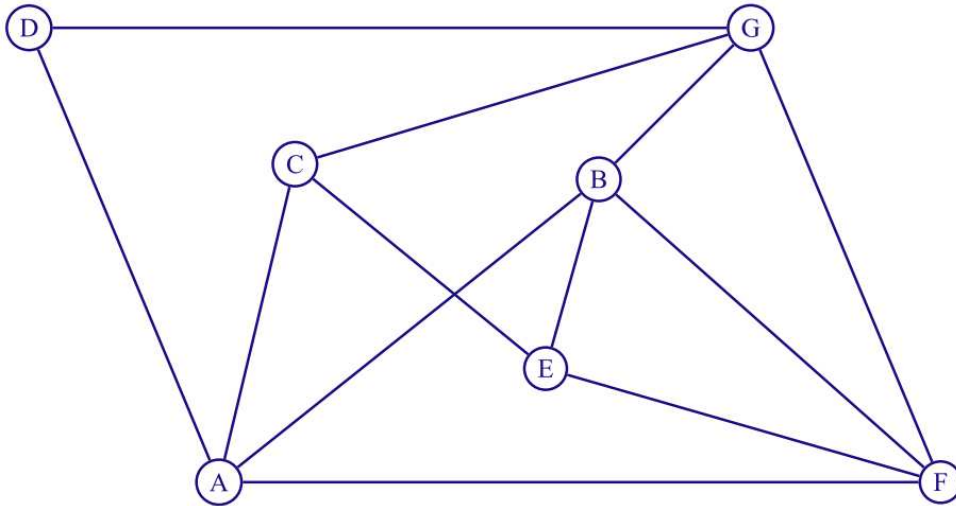
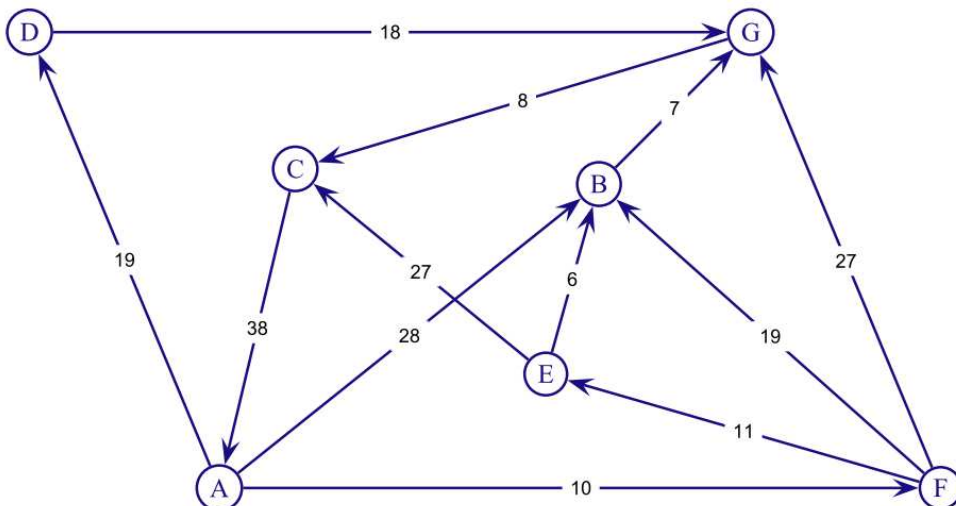


**Exercice N 1( 7 points )**

On considère le graphe suivant :



1. Existe-t-il des chaînes de longueur 2 partant du sommet A et aboutissant au sommet C?
2. Le graphe admet-il des chaînes eulériennes ? Si oui, en préciser une.
3. a. Donner un encadrement du nombre chromatique  $X$  du graphe.  
b. Déterminer ce nombre chromatique, en explicitant clairement la démarche.
4. Le graphe pondéré ci-dessous, donne en minutes, les durées moyennes des parcours entre A et C en tenant compte des sens uniques.



Un automobiliste doit se rendre de A à C.

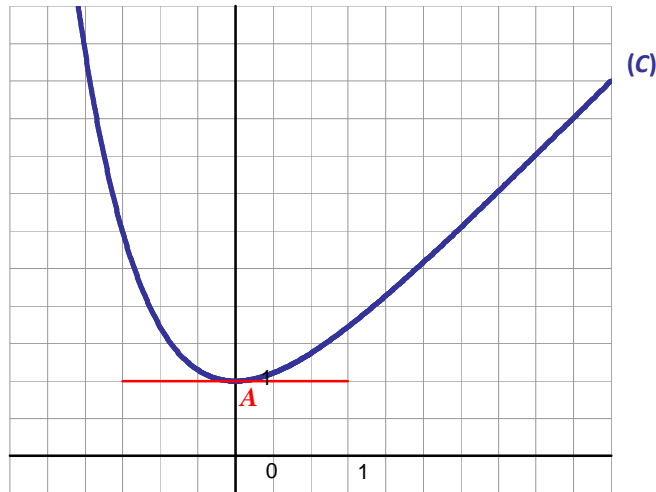
En utilisant un algorithme, déterminer le trajet le plus rapide pour aller de A à C.

Le retour sera-t-il plus rapide que l'aller?

**Exercice N 2( 8 points )**

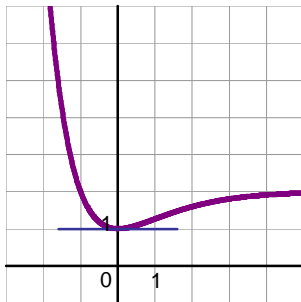
**PARTIE A**

La courbe (C) tracée ci-dessous dans un repère orthonormé est la courbe représentative d'une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$ . On désigne par  $f'$  la fonction dérivée de  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .

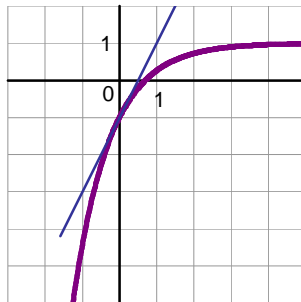


1. Au point  $A(0;1)$ , la courbe (C) admet une tangente parallèle à l'axe des abscisses. En déduire  $f(0)$  et  $f'(0)$ .
2. Une des quatre courbes ci-dessous est la représentation graphique d'une primitive  $F$  de la fonction  $f$ . Déterminer la courbe associée à la fonction  $F$ .

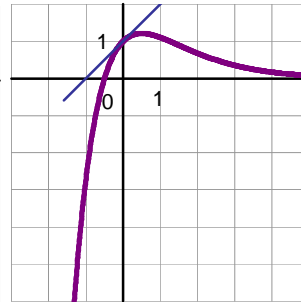
Courbe 1



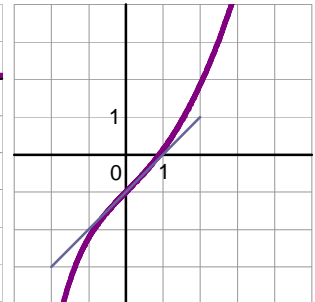
Courbe 2



Courbe 3



Courbe 4



**PARTIE B**

Pour la suite, on admet que la fonction  $f$  est définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = x + e^{-x}$ .

1. a) Vérifier que pour tout réel  $x$ ,  $f'(x) = \frac{xe^x + 1}{e^x}$  et déterminer la limite de la fonction  $f$  en  $-\infty$ .  
 b) Montrer que la courbe (C) admet pour asymptote la droite d'équation  $y = x$  en  $+\infty$ .
2. a) Calculer  $f'(x)$ .  
 b) Étudier le signe de  $f'(x)$  sur  $\mathbb{R}$  puis dresser le tableau de variation complet de  $f$ .
3. Soit  $F$  la primitive de la fonction  $f$  telle que  $F(0) = -1$ .

- a) Déterminer une équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction  $F$  au point d'abscisse 0
- b) Calculer  $F(x)$ .

Exercice N 3( 5 points)

Soit  $M$  la matrice d'adjacence associée au graphe (  $G$  ), les sommets  $A, B, C, D$  et  $E$  sont pris dans l'ordre alphabétique

$$M = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

- 1) Justifier que le graphe (  $G$  ) est orienté
- 2) Représenter le graphe (  $G$  )
- 3) Le graphe (  $G$  ) admet-t-il un cycle orienté eulérien ? Justifier
- 4) a) Montrer que (  $G$  ) admet une chaîne orientée eulérienne  
b) Citer un exemple de chaîne eulérienne orientée