



## MATHÉMATIQUES

### EXERCICE 1 : (05 points)

Une urne contient 3 boules : une noire, une blanche et une rouge. On tire au hasard une boule, on note sa couleur, on la remet dans l'urne, puis on tire à nouveau au hasard une boule dont on note la couleur. On représente un tirage par un couple dont le premier élément est la couleur de la première boule tirée et le second élément est la couleur de la deuxième boule tirée.

Les probabilités seront exprimées à l'aide de fractions irréductibles.

- 1) Représenter la situation à l'aide d'un arbre pondéré. (1,5 pt)
- 2) Quelle est la probabilité de n'avoir aucune boule blanche. (1 pt)
- 3) Quelle est la probabilité d'avoir au moins une boule blanche. (1,25 pt)
- 4) Quelle est la probabilité d'avoir deux boules de même couleur. (1,25 pt)

### EXERCICE 2 : (08 points)

On donne la matrice  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 \\ -2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

- 1) Justifier que  $A$  est inversible. (2 pts)
- 2) Calculer la matrice  $\text{cof}(A)$  des cofacteurs de  $A$ . (3 pts)
- 3) Déterminer la transposée de  $\text{cof}(A)$ . (1 pt)
- 4) En déduire la matrice inverse  $A^{-1}$  de  $A$ . (2 pts)

### EXERCICE 3 : (07 points)

Soit le polynôme  $P$  défini par :  $P(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$ .

- 1) Mettre  $P(x)$  sous forme d'un produit de facteurs du premier degré. (1 pt)
- 2) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  chacune des équations suivantes :
  - a)  $\ln^3 x - 2 \ln^2 x - \ln x + 2 = 0$ ; (1,5 pt)
  - b)  $e^{3x} - 2e^{2x} - e^x + 2 = 0$ . (1,5 pt)
- 3) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  chacune des inéquations suivantes :
  - a)  $\ln^3 x - 2 \ln^2 x - \ln x + 2 < 0$ ; (1,5 pt)
  - b)  $e^{3x} - 2e^{2x} - e^x + 2 \geq 0$ . (1,5 pt)