

## EXERCICE 1 (4 points)

Commun à tous les candidats

*Les résultats numériques seront donnés sous forme de fractions.*

Dans une classe de 30 élèves sont formés un club photo et un club théâtre. Le club photo est composé de 10 membres, le club théâtre de 6 membres. Il y a deux élèves qui sont membres des deux clubs à la fois.

On note  $\bar{A}$  l'événement contraire de l'événement A et  $p(A/B)$  la probabilité conditionnelle de A sachant que B est réalisé.

1. On interroge un élève de la classe pris au hasard.

On appelle P l'événement « l'élève fait partie du club photo » et T l'événement « l'élève fait partie du club théâtre ».

Montrer que les événements P et T sont indépendants.

2. Lors d'une séance du club photo, les 10 membres sont tous présents.

Un premier élève est tiré au sort. Il doit prendre la photo d'un autre membre du club qui sera lui aussi tiré au sort.

a) On appelle  $T_1$  l'événement « le premier élève appartient au club théâtre ». Calculer  $p(T_1)$ .

b) On appelle  $T_2$  l'événement « l'élève pris en photo appartient au club théâtre ». Calculer  $p(T_2/T_1)$ , puis  $p(T_2/\bar{T}_1)$ . En déduire  $p(T_2 \cap T_1)$  et  $p(T_2 \cap \bar{T}_1)$ . (On pourra éventuellement utiliser un arbre.)

c) Montrer que la probabilité que l'élève pris en photo appartienne au club théâtre est 0,2.

3. Toutes les semaines on recommence de façon indépendante la séance de photographie avec tirage au sort du photographe et du photographié. Le même élève peut être photographié plusieurs semaines de suite.

Calculer la probabilité qu'au bout de 4 semaines, aucun membre du club théâtre n'ait été photographié.