# Interrogation de mathématiques n°5

## Exercice 1 – 7 points

Lors d'une course cyclosportive, 70% des participants sont licenciés dans un club, les autres ne sont pas licenciés. Aucun participant n'abandonne la course.

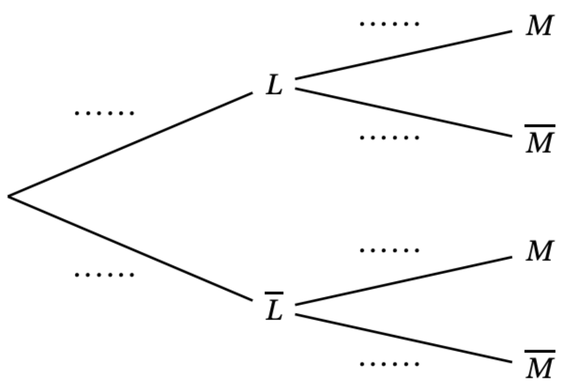
* Parmi les licenciés, 66% font le parcours en moins de 5 heures ; les autres en plus de 5 heures.
* Parmi les non licenciés, 83% font le parcours en plus de 5 heures ; les autres en moins de 5 heures.

On interroge au hasard un cycliste ayant participé à cette course et on note :

* $L$ l'évènement « le cycliste est licencié dans un club » ;
* $M$ l'évènement « le cycliste fait le parcours en moins de 5 heures ».

**1.** À l'aide des données de l'énoncé préciser les valeurs de $P(L)$, $P_L(M)$ et $P_{\overline{L}}(\overline{M})$.

**2.** Recopier et compléter l'arbre pondéré suivant représentant la situation.




**3.** Calculer la probabilité que le cycliste interrogé soit licencié dans un club et ait réalisé le parcours en moins de 5 heures.

**4.** Justifier que $P(M) = 0{,}513$.

**5.** On interroge un cycliste ayant réalisé le parcours en plus de 5 heures. Quelle est la probabilité qu'il ne soit pas licencié ?

**6.** Un organisateur affirme qu'au moins 90% des cyclistes ayant fait le parcours en moins de 5 heures sont licenciés dans un club. A-t-il raison ? Justifier la réponse.

**7.** Les évènements $L$ et $M$ sont-ils indépendants ?

## Exercice 2 – 7 points

On considère la fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ par : $f(x)=\dfrac{x-1}{x^2+1}$ On appelle $C_f$ la courbe représentative de la fonction *f*.

**1.** Déterminer la dérivée de *f* et montrer que $f'(x)=\dfrac{-x^2+2x+1}{\left(x^2+1\right)^2}$.

**2.** Déterminer les solutions de l'équation $f'(x)=0$. En déduire le signe de $f'(x)$.

**3.** Dresser le tableau de variation de la fonction *f*.
On donnera la valeur des extremums à $10^{-2}$ près.

**4.** Déterminer l'équation de la tangente $T$ à $C_f$ au point *A* d'abscisse 1.

**5.** La tangente *T* coupe la courbe $C_f$ en un autre point *B*. Déterminer son abscisse.

## Exercice 3 – 6 points

*Les quatre questions suivantes sont indépendantes.*

**1.** Déterminer $\cos x$ sachant que : $\sin x=\dfrac{1}{4}$ et $x\in\left[\dfrac{\pi}{2};\pi\right]$.

**2.** Calculer $\cos(0)+\cos\left(\dfrac{\pi}{4}\right)+\cos\left(\dfrac{\pi}{2}\right)+\cos\left(\dfrac{3\pi}{4}\right)+\cos(\pi)$.

**3.** Déterminer la mesure principale de $-\dfrac{313\pi}{3}$ et donner alors la valeur de $\cos\left(-\dfrac{313\pi}{3}\right)$ et de $\sin\left(-\dfrac{313\pi}{3}\right)$.

**4. a.** Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $2\cos x+\sqrt{3}=0$.

**b.** En déduire les solution $[0;2\pi[$.