

Baccalauréat SMS La Réunion juin 2000

EXERCICE 1

8 points

Dans un lycée de 1 470 élèves, 350 élèves se sont fait vacciner contre la grippe au début de l'année scolaire 1999-2000. Une épidémie de grippe a affecté la population scolaire au cours de l'hiver, et 10 % des élèves ont contracté la maladie. Enfin, 4 % des élèves vaccinés ont eu la grippe.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant, sans justifier les réponses :

	Nombre d'élèves vaccinés	Nombre d'élèves non vaccinés	Total
Nombre d'élèves ayant eu la grippe			
Nombre d'élèves n'ayant pas eu la grippe			
Total	350		1 470

Toutes les réponses aux questions suivantes seront arrondies à 0,01 près.

2. On choisit au hasard l'un des élèves de ce lycée, tous les élèves ayant la même probabilité d'être choisis.
 - a. Calculer la probabilité de chacun des évènements :
 A : « il a été vacciné »
 B : « il a eu la grippe ».
 - b. Calculer la probabilité de l'évènement $A \cap B$.
3. On choisit au hasard un élève parmi ceux qui ont été vaccinés. Calculer la probabilité de l'évènement : « il a eu la grippe ».
4. On choisit au hasard un élève parmi ceux qui n'ont pas été vaccinés. Calculer la probabilité de l'évènement : « il a eu la grippe ».
5. Expliquer pourquoi ce vaccin a été efficace pour les élèves du lycée, bien qu'il ne les ait pas immunisés parfaitement.

PROBLÈME

12 points

Partie A

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0; 4]$ par :

$$f(t) = 1 + e^{1-t}.$$

1. Calculer $f'(t)$.
2.
 - a. Étudier le signe de $f'(t)$ pour t appartenant à l'intervalle $[0; 4]$.
 - b. Dresser le tableau de variations de la fonction f .
Le compléter avec les valeurs exactes de $f(0)$ et $f(4)$.
3.
 - a. Reproduire et compléter le tableau de valeurs numériques suivant (arrondies à 0,1 près) :

t	0	0,5	1	2	2,5	3	4
$f(t)$		2,6		1,4		1,1	

- b. Tracer la courbe \mathcal{C} représentative de la fonction f dans le plan rapporté à un repère orthonormal.

Prendre pour unité graphique 5 cm pour une unité sur chaque axe.

Partie B

Une équipe d'une organisation humanitaire circule dans le désert.

En mesurant la pression des pneus de leur véhicule tout terrain, ils s'aperçoivent que l'un des pneus a une fuite. Malheureusement, la roue de secours est inutilisable.

Ils partent aussitôt vers le village le plus proche situé à une heure trente minutes de route.

On admet que l'expression $f(t) = 1 + e^{1-t}$ donne la pression du pneu percé, exprimée en kg/cm^2 , à l'instant t , exprimé en heures. L'origine du temps est le moment où le véhicule se met en route.

1. Utiliser le graphique précédent, en faisant apparaître les constructions utiles, pour répondre aux questions suivantes :
 - a. Quelle est la pression du pneu percé au moment où l'équipe se met en route?
 - b. Quelle sera la pression de ce pneu 45 minutes plus tard?
 - c. Pour rejoindre le village, le véhicule doit emprunter une piste caillouteuse sur laquelle la pression du pneu percé ne doit pas être inférieure à $1,5 \text{ kg}/\text{cm}^2$.
L'équipe pourra-t-elle rejoindre ce village en voiture?
(Justifier la réponse)
2. Déterminer par le calcul combien de temps le véhicule aurait pu rouler jusqu'à ce que la pression du pneu soit égale à $1,5 \text{ kg}/\text{cm}^2$.