

Devoir surveillé n° 2

durée : 1h

Exercice 1 : (7 points) Équation du premier ordre à coefficients constants

On considère l'équation différentielle

$$(E) \quad x' - 4x = 2e^{3t}$$

où l'inconnue x est une fonction de la variable réelle t , définie et dérivable sur \mathbb{R} , et où x' est la fonction dérivée de x .

1. Résoudre l'équation différentielle

$$(E_0) \quad x' - 4x = 0$$

2. Déterminer une solution particulière h de (E) sous la forme $h(t) = ae^{3t}$ où a est une constante réelle à déterminer.

3. En déduire la solution générale de (E) .

4. Déterminer la solution particulière f de (E) vérifiant la condition initiale $f(0) = 0$.

Exercice 2 : (13 points) Y'a de la joie. . .

Dans une certaine population de 10 000 personnes, il y a 45% de fumeurs et 35% de personnes atteintes d'un cancer. De plus, 65% des cancéreux sont des fumeurs.

1. Représenter cette situation par un diagramme ou un tableau.

2. On choisit une personne au hasard dans la population. Toutes les personnes ont la même probabilité d'être choisies.

Calculer la probabilité des événements suivants :

a) F : « La personne choisie est un fumeur »;

b) C : « La personne choisie est atteinte d'un cancer »;

c) E_1 : « La personne choisie est un fumeur et elle est atteinte d'un cancer »;

d) E_2 : « La personne choisie est atteinte d'un cancer et ne fume pas »;

e) E_3 : « La personne choisie ne fume pas et n'est pas atteinte d'un cancer »;

3. a) Calculer la probabilité que la personne choisie soit un fumeur, sachant qu'elle est atteinte d'un cancer.

b) Calculer la probabilité que la personne choisie soit atteinte d'un cancer, sachant qu'elle fume.

4. Les événements « la personne choisie est un fumeur » et « la personne choisie est atteinte d'un cancer » sont-ils indépendants ? (Justifier.)