Durée : 2 heures

Baccalauréat SMS Novembre 2005 Nouvelle-Calédonie

EXERCICE **8 points**

Troubles visuels dépistés par l'examen scolaire en 2001-2002
(Source : Direction de la Recherche des Études de l'Évaluation et des Statistiques - DREES)
Un examen visuel est pratiqué sur 8 350 élèves de CM 2. Il révèle que :

— 4 % des élèves examinés ont une vision anormale de loin et se savaient myopes lors de l'examen.
— 668 élèves ont une vision anormale de loin et ne se savaient pas myopes.

On admet qu'aucun enfant ne peut être myope et avoir une vision normale de loin.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Myopie connue au préalable	Myopie inconnue au préalable	Total
Nombre d'élèves présentant des problèmes visuels de loin			
Nombre d'élèves ne présentant pas de problèmes visuels de loin	0		
Total			8 350

2. On reporte les observations de chaque examen sur une fiche médicale. On choisit au hasard la fiche médicale d'un élève. Il y a équiprobabilité des choix.
On définit les évènements suivants :
V : « sur la fiche médicale, l'élève présente des problèmes visuels de loin ».
M : « sur la fiche médicale, l'élève se savait myope lors de l'examen ».
On donnera les résultats sous forme de fractions irréductibles.

a. Calculer les probabilités des évènements V et M.

b. $\overline{M}$ désigne l'évènement contraire de l'évènement M. Le définir par une phrase et calculer sa probabilité.

c. Définir l'évènement $V \cap \overline{M}$ par une phrase. Calculer la probabilité de cet évènement.

3. On choisit la fiche médicale d'un élève dont la vision de loin est anormale. Quelle est la probabilité que cette fiche indique que l'élève savait qu'il était myope ?

PROBLÈME **12 points**

Partie A : Étude d'une fonction

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[1\,850 ; 2\,020]$ par :

$$f(t) = 250 + 25\mathrm{e}^{0,01t-18,5}$$

1. Soit f' la fonction dérivée de f.
Calculer $f'(t)$, pour tout t élément de l'intervalle $[1\,850 ; 2\,020]$.

2. a. Montrer que, pour tout élément t de l'intervalle $[1\,850 ; 2\,020]$, $f'(t)$ est positif.

b. Dresser le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[1\,850 ; 2\,020]$. On précisera les valeurs exactes de $f(1\,850)$ et de $f(2\,020)$.

3. Recopier, puis compléter le tableau de valeurs suivant : (arrondir les résultats à l'entier le plus proche)

t	1 850	1 900	1 950	1 970	1 990	2 005	2 020
$f(t)$			318				

4. Le plan est muni d'un repère orthogonal. Tracer la courbe $\mathscr{C}$ représentative de la fonction f sur l'intervalle $[1\,850 ; 2\,020]$.
   — L'axe des abscisses sera gradué à partir de 1 850 et on prendra 1 cm pour 10 unités.
   — L'axe des ordonnées sera gradué à partir de 270 et on prendra 1 cm pour 10 unités.

Partie B : Teneur en dioxyde de carbone contenu dans l'atmosphère
Source : Laboratoire CNRS de Glaciologie, Université Joseph Fourier, Grenoble

Une étude statistique a montré que l'évolution de la teneur en dioxyde de carbone(CO_2) contenu dans l'atmosphère, de 1850 à nos jours, exprimée en parties par millions (ppm), peut être modélisée par la formule suivante :

$$f(t) = 250 + 25\mathrm{e}^{0,01t-18,5},$$

où t représente l'année et $f(t)$ la teneur en dioxyde de carbone correspondante.
On supposera que ce modèle reste pertinent jusqu'en 2020.

*On fera apparaître sur le graphique de la question **A - 4.**, les traits de construction utilisés pour répondre aux questions suivantes.*
Les résultats seront donnés à l'unité.

1. **a.** Selon ce modèle et d'après le graphique, quelle teneur en dioxyde de carbone (CO_2) peut-on prévoir en 2010 ?

   b. Retrouver ce résultat par le calcul. (on donnera la valeur exacte, puis la valeur arrondie à l'unité).

2. **a.** Déterminer graphiquement l'année à partir de laquelle la teneur en dioxyde de carbone (CO_2) a dépassé 350 ppm.

   b. Retrouver le résultat de la question précédente par le calcul.