

❧ Baccalauréat TL spécialité Amérique du Nord ❧
27 mai 2011

EXERCICE 1

5 points

Dans un des départements français, il a été établi que :

- Sur les 350 000 salariés : 80 % sont salariés du secteur privé et 20 % sont salariés du secteur public.
- Parmi les salariés du secteur privé, 5 % sont syndiqués.
- Parmi les salariés du secteur public, 15 % sont syndiqués.

On choisit une personne au hasard parmi les 350 000 salariés.

On note A l'évènement « la personne est salariée du secteur privé », B l'évènement « la personne est salariée du secteur public », et S l'évènement « la personne est syndiquée ».

On note \bar{S} évènement contraire de S .

1. Compléter l'arbre pondéré figurant sur l'annexe 1 (à rendre avec la copie).
2.
 - a. Montrer que la probabilité $P(B \cap S)$, de l'évènement $B \cap S$ est égale à 0,03.
 - b. Déterminer la probabilité $p(S)$.
3. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

Un journal local annonce que dans ce département « moins d'un syndiqué sur deux est salarié du public ».

Commenter cette affirmation.

EXERCICE 2

6 points

La capacité pulmonaire d'une personne est la quantité d'air (mesurée en litres) pouvant être inspirée. Dans le cas d'une inspiration forcée, à partir de 10 ans, la capacité pulmonaire (en litres) d'une personne peut être modélisée en fonction de son âge x (en années) par la fonction f définie par

$$f(x) = \frac{110(\ln x - 2)}{x}.$$

1. On donne en annexe 2 la courbe (\mathcal{C}) représentative de la fonction f sur l'intervalle $[10; 100]$ dans un repère orthogonal.

En utilisant la courbe (\mathcal{C}) :

- a. Estimer graphiquement à quel âge la capacité pulmonaire est maximale puis donner cette capacité ?
 - b. Estimer graphiquement l'âge à partir duquel un adulte a une capacité pulmonaire inférieure à celle d'un enfant de 10 ans ?
2.
 - a. On note f' la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[10; 100]$. Vérifier que pour tout nombre réel x de l'intervalle $[10; 100]$
$$f'(x) = 110 \frac{3 - \ln x}{x^2}.$$
 - b. Montrer que si $x \in [10; e^3]$ alors $3 - \ln x \geq 0$.
 - c. Dresser le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[10; 100]$.
 - d. Déterminer la valeur exacte du maximum de f puis la valeur arrondie à 10^{-2} près.

EXERCICE 3

5 points

n désigne un nombre entier naturel.

1. On considère la suite arithmétique (a_n) de premier terme $a_0 = -1$ et de raison $\frac{5}{11}$.
 - a. Calculer a_1 sous forme de fraction irréductible.
 - b. Exprimer a_n en fonction du nombre entier naturel n .
 - c. Calculer puis donner l'écriture décimale périodique de a_{25} .
2. On considère la suite (b_n) définie par $b_0 = 0,36$ et pour tout nombre entier naturel n , $b_{n+1} = 0,01b_n$.

Pour tout entier naturel n on pose $S_n = b_0 + b_1 + \dots + b_n$.

 - a. Quelle est la nature de la suite (b_n) ?
 - b. Justifier que $S_2 = 0,363636$.
 - c. Montrer que pour tout nombre entier naturel n , $S_n = \frac{4}{11} [1 - (0,01)^{n+1}]$.
 - d. En déduire la limite S de la suite (S_n) lorsque n tend vers $+\infty$.
 - e. Le nombre $10 + S$ est-il un terme de la suite (a_n) ? Justifier.

EXERCICE 4**4 points**

ABCD est un quadrilatère du plan horizontal dont les diagonales se coupent en P.
G désigne le milieu du segment [CD].

Sur la figure donnée en annexe (à rendre avec la copie) le quadrilatère ABCD est représenté en perspective centrale par le quadrilatère abcd. Les points a,b,c,d,g et p représentent respectivement les points A, B, C, D, G et P.

La droite d_h représente la ligne d'horizon. Les droites (ab) et (cd) coupent la ligne d'horizon au point f_2 et les droites (ad) et (bc) coupent la ligne d'horizon en f_1 .

On laissera apparents les traits de construction.

1.
 - a. Que peut-on dire des droites (AB) et (CD) ? Justifier votre réponse.
 - b. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?
2. Justifier que le point g sur l'annexe 3 (à rendre avec la copie) représente le milieu G du segment [CD].
3. On considère les points K et L tels que ABKL soit un parallélogramme de centre G. Construire les points k et l qui représentent respectivement les points K et L.

ANNEXE 1 (Exercice 1)
(à compléter et à rendre avec la copie)





