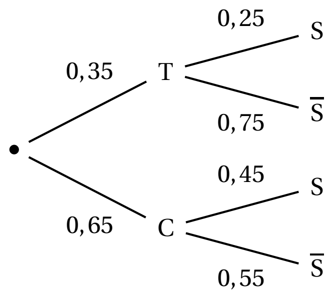
∽ Corrigé du baccalauréat STG Mercatique ∾
Centres étrangers juin 2010

EXERCICE 1 **4 points**

1.



2. **a.** $C \cap \overline{S}$ signifie « le numéro tiré est celui d'une carte avec l'option cinéma et n'a pas fait l'objet d'une subvention ».

b. $P\left(C \cap \overline{S}\right) = 0,65 \times 0,55 = 0,3575$.

3. On a de même $P\left(T \cap \overline{S}\right) = 0,35 \times 0,75 = 0,2625$.

Donc d'après la loi des probabilités totales :

$P\left(\overline{S}\right) = P\left(C \cap \overline{S}\right) + P\left(T \cap \overline{S}\right) = 0,3575 + 0,2625 = 0,62$.

4. $P(C) = 0,65 ; P\left(\overline{S}\right) = 0,62$, donc

$P(C) \times P\left(\overline{S}\right) = 0,65 \times 0,62 = 0,403$.

D'autre part $P\left(C \cap \overline{S}\right) = 0,3575$.

Comme $P(C) \times P\left(\overline{S}\right) \neq P\left(C \cap \overline{S}\right)$, on peut conclure que les évènements C et $\overline{S}$ ne sont pas indépendants.

EXERCICE 2 (***Les parties A et B peuvent être traitées indépendamment***) **6 points**

PARTIE A

1. **a.** De 2007 à 2008, le taux d'évolution de la puissance électrique installée est égal à : $\dfrac{262\,191 - 240\,107}{240\,107} \times 100 \approx 9,19$. Le taux d'évolution de la puissance électrique installée pour le fonctionnement des canons à neige entre 2007 et 2008 est donc d'environ 9 %.

b. De 2002 à 2008, la puissance a été multipliée par $\dfrac{262\,191}{178\,004}$.

Si t est le taux annuel moyen durant cette période de 6 ans on a :

$(1+t)^6 = \dfrac{262\,191}{178\,004} \iff 1+t = \left(\dfrac{262\,191}{178\,004}\right)^{1/6} \iff t = \left(\dfrac{262\,191}{178\,004}\right)^{1/6} - 1 \approx 0,06667$ soit environ 7 %.

2. Avec la même évolution la puissance deux ans plus tard sera de :

$262\,191 \times 1,07^2 \approx 300\,182$ (kW).

PARTIE B

1. Voir l'annexe.

2. La calculatrice donne en arrondissant les coefficients au centième :

$y = 1,23x + 10,7$.

3. **a.** Voir l'annexe.

b. *Graphiquement* : on trace la droite d'équation $x = 7$ qui coupe la droite dont on trouve l'ordonnée en le projetant sur l'axe des ordonnées ; on lit à peu près $19,4$.

Par le calcul : en utilisant l'équation de la droite : si $x = 7$, $y = 1,2 \times 7 + 11 = 8,4 + 11 = 19,4$.

On peut prévoir en 2008 une consommation de 19,4 millions de m^3.

EXERCICE 3 **5 points**

Question 1 :
Sur l'intervalle $[0 ; 1]$, la fonction est décroissante donc $0 < \alpha < 1 \Rightarrow f(1) < f(\alpha) < f(0)$.
Question 2 :
La fonction est croissante sur $[-3 ; -1]$, donc sur cet intervalle $f'(x) > 0$.

Question 3 :
Avec $u(x) = x + 2$ et $v(x) = \text{e}^{-x}$;
$u'(x) = 1$ et $v'(x) = -\text{e}^{-x}$.
$f(x) = u(x) \times v(x)$, donc $f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x) = 1\text{e}^{-x} - (x+2)\text{e}^{-x} = \text{e}^{-x}(1 - x - 2) = \text{e}^{-x}(-x - 1)$.

Question 4 :
La calculatrice donne 2,473 08.

Question 5 :
Sur l'intervalle $[-3 ; 3]$, le maximum de f est $f(-1) = \text{e}^{-1} \approx 0,37 < 3$.
La valeur 3 n'est donc pas atteinte : l'équation n'a pas de solution.

EXERCICE 4 **5 points**

1. **a.** On a de façon évidente : $u_{n+1} = u_n + 55$, ce qui signifie que la suite (u_n) est une suite arithmétique de raison 55 et de premier terme $u_0 = 3\,500$.

b. 260 m représentent un forage supplémentaire de 160 m ; chaque dizaine de mètres creusée représente un rang de plus donc comme $160 = 16 \times 10$, le coût pour un forage de 260 m est égal à u_{16}.

c. On sait que $u_n = u_0 + 55n$, donc $u_{16} = 3\,500 + 16 \times 55 = 4\,380$.

2. **a.** On passe d'un rang au rang suivant en ajoutant 5 %, soit en multipliant par $1,05$. Donc $u_{n+1} = u_n \times 1,05$: la suite (v_n) est donc une suite géométrique de raison 1,05 et de premier terme $v_0 = 500$.

b. On sait que $v_n = v_0 \times q^n = 500 \times 1,05^n$.

c. Formule : $\boxed{\text{=D2*1,05}}$

3. L'économie par an réalisée sera de $v_{16} = 500 \times 1,05^{16}$. Il aura dépensé $u_{16} = 4\,380$.

La durée d'amortissement sera donc $\dfrac{\text{coût}}{\text{économie par an}} = \dfrac{4\,380}{500 \times 1,05^{16}} \approx 4,01$ soit à peu près 4 ans.

ANNEXE à rendre avec la copie