∽ Corrigé du baccalauréat STG Mercatique ∽
Pondichéry 12 avril 2007

EXERCICE 1 **3 points**

1. Le nombre -3 est solution de l'équation $\ln\left(\mathrm{e}^x\right) = -3$.
2. $f'(x) = 2\mathrm{e}^{-x} + (2x+3) \times (-1)\mathrm{e}^{-x} = \mathrm{e}^{-x}(2-2x-3) = (-2x-1)\mathrm{e}^{-x}$.
3. Si t est ce taux, on a $3\,000(1+t)^{20} = 6\,000$ soit $(1+t)^{20} = 2$ et ensuite :
   $1 + t = 2^{\frac{1}{20}} \approx 1{,}035\,26$.
   Donc au centième près ce taux moyen est 3,53 %.

EXERCICE 2 **5 points**

1. Voir l'annexe 1 à la fin.
2. $p_{\mathscr{A}}(\mathscr{B}) = 0,3$ et $p_{\overline{\mathscr{A}}}(\mathscr{B}) = 0,1$.
3. Démontrer que $p(\mathscr{B}) = 0,22$.
4. **a.** $E = \mathscr{A} \cap \mathscr{B}$. Donc $p(E) = 0,18$.
   b. On a $F = \mathscr{A} \cap \overline{\mathscr{B}} \cup \overline{\mathscr{A}} \cap \mathscr{B}$; donc $p(F) = 0,42 + 0,04 = 0,46$.

EXERCICE 3 **6 points**

Partie A

1. **a.** Cela signifie que sur la décennie 1970-1980 la consommation a été multipliée par 1,375. En effet $\dfrac{55}{40} = 1,375$.
   b. =(B3/B2-1)*100
2. **a.** De 1970 à 2000 : $\dfrac{149}{40} \times 100 = 3,725 \times 100 = 372,5$.
   b. Si d est le taux d'évolution décennal,on doit avoir :
   $(1+d)^3 = 3,725$, d'où $1 + d = 3,725^{\frac{1}{3}} \approx 1{,}550\,16$ soit $d \approx 0{,}551$ ou enfin à 1 % près 55 %.
   c. Avec la même évolution sur les 40 années suivantes :
   - en 2010 : $149 \times 1,55 = 230,95 \approx 231$ (ℓ) ;
   - en 2040 : $149 \times 1,55^4 = 860,029 \approx 860$ (ℓ) ;

Partie B

1. G(4,5 ; 141,8)
2. La calculatrice livre $y = 6,3x + 113,4$.
3. Voir l'annexe.
4. **a.** 2010 correspond au rang $x = 15$, d'où $y = 6,3 \times 15 + 113,4 = 207,9 \approx 208$.
   b. Voir le graphique ; on lit effectivement $y \approx 208$.
   c. Oui dans la question 4. on a envisagé une progression assez forte de 55 % par décennie, donc la prévision était supérieure.

EXERCICE 4 **6 points**

Partie A

1. **a.** On lit $f(0) = -1$.

   b. Il y a deux solutions à l'équation $f(x) = 0$.

   c. La dérivée s'annule quand la tangente à la courbe est horizontale : il y a une seule solution.

2. La droite D est tangente à $\mathscr{C}$ au point d'abscisse 0 ; son coefficient directeur est égal à $\dfrac{-1}{1} = -1$ qui est le nombre dérivé $f'(0)$.

3. On peut éliminer C_3 puisque la fonction s'annule deux fois et on a vu que f' ne s'annulait qu'une fois.

   On a vu aussi que $f'(0) = -1$; or ceci n'est pas le cas pour la courbe C_1.

   Conclusion : seule la courbe C_2 peut être la représentation de la fonction dérivée f'.

Partie B

$$f(x) = \frac{1}{2}\mathrm{e}^{2x} - 2x - 1,5$$

1. $f(0) = \dfrac{1}{2}\mathrm{e}^{2\times 0} - 2\times 0 - 1,5 = \dfrac{1}{2} - 1,5 = -1$.

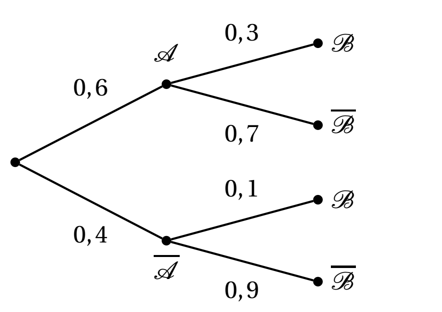
2. **a.** $f'(x) = \dfrac{1}{2} \times 2\mathrm{e}^{2x} - 2 = \mathrm{e}^{2x} - 2$.

   b. $\mathrm{e}^{2x} - 2 \geqslant 0$ si $\mathrm{e}^{2x} \geqslant 2$ d'où en prenant le logarithme népriem : $2x \geqslant \ln 2$ et enfin $x \geqslant \dfrac{\ln 2}{2}$

   c. On a en fait résolu dans la question précédente $f'(x) \geqslant 0$; donc la fonction f est croissante sur l'intervalle $\left[\dfrac{\ln 2}{2}\ ;\ 2\right]$.

   Rem. On a ainsi trouvé le nombre x tel que $f'(x) = 0$; c'est $\dfrac{\ln 2}{2} \approx 0,347$.

ANNEXE 1 (exercice 2)
À rendre avec la copie

	probabilité du résultat
	$p(\mathscr{A}\cap\mathscr{B})=0,18$ $p(\mathscr{A}\cap\overline{\mathscr{B}})=0,42$ $p(\overline{\mathscr{A}}\cap\mathscr{B})=0,04$ $p(\overline{\mathscr{A}}\cap\overline{\mathscr{B}})=0,36$

ANNEXE 2 (exercice 3)
À rendre avec la copie