Correction du Baccalauréat STG Mercatique Métropole
20 juin 2013

EXERCICE 1 **4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

1. L'équation $\ln(3x) - 1 = 0$ s'écrit successivement $\ln(3x) = 1$ puis $3x = \text{e}^1 = \text{e}$ d'où $\boxed{x = \dfrac{\text{e}}{3}}$ (réponse b.)

2. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3e^{2x+1}$.
   $f = 3\text{e}^u$ avec $u(x) = 2x + 1$ donc $f' = 3\left(\text{e}^u\right)' = 3u'\text{e}^u$ où $u'(x) = 2$.
   Par conséquent : $f'(x) = 3 \times 2\text{e}^{2x+1} = \boxed{6\text{e}^{2x+1}}$. (réponse d.))

Pour les questions suivantes, g est une fonction définie et dérivable sur l'intervalle $[-5\,;\,6]$ dont le tableau de variation est donné ci-dessous.

x	-5		-1		2		6
variations de g	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	1	$\searrow$	-4

1. On peut affirmer que :
   Sur l'intervalle [-5 ; -1], g est décroisante, $-5 \geqslant -3 \geqslant -1$ donc $\boxed{g(-3) \leqslant g(-5)}$. (réponse a.)

2. On note g' la fonction dérivée de g sur $[-5\,;\,6]$.
   g est croisante sur $[-1\,;\,2]$ donc $g'(x)$ a pour solution l'intervalle $\boxed{[-1\,;\,2]}$. (réponse b.)

EXERCICE 2 **5 points**

Le tableau ci-dessous indique la production mondiale de voitures particulières de marque française entre 2004 et 2011.

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nombre de voitures particulières produites (en milliers)	5168	5178	5047	5301	4901	4807	5610	5605

Source : comité des constructeurs français d'automobiles (CCFA)

1. Entre 2003 et 2004, la production a augmenté de 2,46 %. Soit x le nombre de voitures en 2003 ; le coefficicient multiplicateur entre 2003 et 2004 est $1 + \dfrac{2,46}{100} = 1,0246$ donc $1,0246x = 5168$ d'où
   $x = \dfrac{5168}{1,0246} \approx \boxed{5044}$.

2. (a) Soit T le taux d'évolution entre 2004 et 2011 :
   $T = \dfrac{5605 - 5168}{5168} \approx 0,08455$, soit environ $\boxed{8,46\,\%}$.
   (b) Soit t le taux annuel moyen entre 2004 et 2011.
   On a $(1+t)^7 = 1 + T$ donc $t = (1+T)^{\frac{1}{7}} - 1 \approx 0,01166$ soit environ $\boxed{1,17\,\%}$.

3. Soit I l'indice en 2009 ; on a $\dfrac{I}{100} = \dfrac{4807}{5168}$ donc $\boxed{I \approx 93,01}$ à 0,01 près.

Dans une feuille de calcul d'un tableur, reproduite ci-dessous, on a recopié ces données afin de calculer les taux d'évolution annuels de la production.
Les cellules de la plage C3 :I3 sont au format pourcentage à deux décimales.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
2	Production (en milliers)	5168	5178	5047	5301	4901	4807	5610	5605
3	Taux d'évolution annuel		0,19 %	−2,53 %	5,03 %	−7,55 %	−1,92 %	16,70 %	−0,09 %

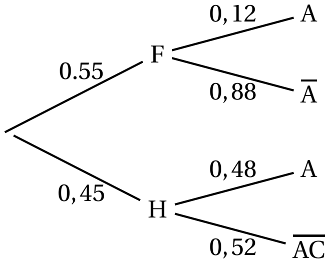
1. Dans la cellule C3, ou peut taper la formule « $\boxed{= (\text{C2} - \text{B2})/\text{B2}}$ »ou « $\boxed{= (\text{C\$2} - \text{B\$2})/\text{B\$2}}$ ».
2. Non, ce taux annuel moyen n'est **pas pertinent**, car il y a de grandes variations dans les taux successifs, certains négatifs et d'autres positifs.

EXERCICE 3 **5 points**

1. (a) La probabilité de l'évènement F est $p(\text{F}) = \dfrac{55}{100} = \boxed{0,55}$;

   (b) La probabilité de l'évènement A sachant que l'évènement F est réalisé est $p_{\text{F}}(\text{A}) = \dfrac{12}{100} = \boxed{0,12}$

2. Voici l'arbre de probabilités .



3. (a) L'évènement H ∩ A est l'évènement « l'échantillon est un parfum pour homme de la marque Alpha .

   (b) $p(\text{H} \cap \text{A}) = p_{\text{H}}(\text{A}) \times p(\text{H}) = 0,48 \times 0,45 = \boxed{0,216}$

4. $p(A) = 0,12 \times 0,55 + 0,48 \times 0,45 = 0,066 + 0,216 = \boxed{0,282}$.

5. $p_{\text{A}}(\text{H}) = \dfrac{p(\text{H} \cap \text{A})}{p(\text{A})} = \dfrac{0,216}{0,282} \approx \boxed{0,77}$ à 0,01 près

EXERCICE 4 **6 points**

Les deux parties de cet exercice peuvent être traitées de manière indépendante.

On s'intéresse à l'évolution du nombre de licences sportives en France.

Partie A

1. À la calculatrice, on trouve que l'équation de la droite est $\boxed{y = 0,372x + 15,261}$

2. On décide d'ajuster le nuage avec la droite D d'équation $y = 0,37x + 15,26$.

   (a) Voir graphique.

   (b) 2013 correspond à $x = 9$; on remplace x par 9 ; $0,37 \times 9 + 15,26 \approx \boxed{18,59}$.
   En 2013, on peut prévoir 18,59 millions de licences sportives.

   (c) On résout l'inéquation $0,37x + 15,26 \geqslant 20$, soit $0,37x \geqslant 20 - 15,26 = 4,74$ d'où $x \geqslant \dfrac{4,74}{0,37} \approx \boxed{12,81}$.
   On dépassera les 20 millions de licences en 2017.

Partie B

1. Le coefficient multiplicateur annuel est $1 + \dfrac{4}{100} = 1,04$; pour tout n, $u_{n+1} = 1,04u_n$.
   La suite (u_n) est donc **géométrique**, de raion $q = 1,04$ et de premier terme $u_0 = 170$.

2. On en déduit que, pour tout n, $u_n = u_0 q^n = \boxed{170 \times 1,04^n}$.

3. 2013 correspond à $n = 9$; $u_9 = 170 \times 1,04^9 \approx 241,963$, soit environ 242 milliers de licenciés.

4. $u_n \geqslant 300$ s'écrit $170 \times 1,0'^n \geqslant 300$ d'où $1,04^n \geqslant \dfrac{300}{170} = \dfrac{30}{17}$.
   En appliquant la fonction ln, on doit alors savoir $\ln\left(1,04^n\right) \geqslant \ln\left(\dfrac{30}{17}\right)$ d'où $n\ln(1,04) \geqslant \ln\left(\dfrac{30}{17}\right)$, c'est-à-dire $n \geqslant \dfrac{\ln\left(\frac{30}{17}\right)}{\ln(1,04)} \approx$ $\boxed{14,48}$.
   On dépassera 300000 licenciés en 2019

Annexe à rendre avec la copie