CORRIGE

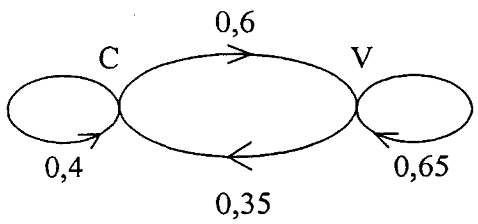
Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

	BACCALAUREAT GENERAL	
Série	ES	SESSION 2006
Epreuve	MATHEMATIQUES	Durée : 3h
Coef : 5 (obligatoire) 7 (Spécialité)	RECOMMANDATIONS DE CORRECTION	

Question	Réponse	Points	Commentaires
	Exercice 1 (3points) **Commun à tous les candidats**		
a) **b)** **b)** **d)** **e)** **f)**	F V F F F V		Pour chaque réponse : + 0,5 pt si exacte. - 0,25 pt si inexacte.

Question	Réponse	Points	Commentaires
	Exercice 2 (5 points) **Candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité**		
Partie A **1) a)**	$P_D(U)=0,65$ d'après l'arbre.		
1) b)	$P(\overline{D})=1-P(D)=0,75$.		
Partie A **2) a)**	On cherche $P(D \text{ et } U)$. $P(D \text{ et } U)=P(D)\times P_D(U)=0,25\times 0,65=0,1625$. Autre rédaction : D'après l'arbre : $P(D \text{ et } U)=0,25\times 0,65=0,1625$.		Autre notation $P(D\cap U)$.
2) b)	On s'interresse à $P(\overline{D} \text{ et } U)$. Les événements $(D \text{ et } U)$ et $(\overline{D} \text{ et } U)$ constituent une partition de l'événement U.		Autre notation $P(\overline{D}\cap U)$.

	Donc : $P(D\,\mathrm{et}\,U)+P(\bar{D}\,\mathrm{et}\,U)=P(U)$. $P(\bar{D}\,\mathrm{et}\,U)=P(U)-P(\bar{D}\,\mathrm{et}\,U)$. $=0,7625-0,1625=0,60.$		
Partie A **3)**	On cherche $P_{\bar{D}}(U)$. $P_{\bar{D}}(U)=\dfrac{P(\bar{D}\,\mathrm{et}\,U)}{P(\bar{D})}=\dfrac{0,60}{0,75}=0,8.$		
Partie B	Le nombre X de DVD choisis provenant d'une dotation suit une loi binômiale de paramètres $n=3$ et $p=0,25$. La probabilité cherchée est : $P(X=2)=3\times p^2\times(1-p)$. $=3\times 0,25^2\times 0,75.$ $\approx 0,141$ valeur arrondie au millième. Autre démarche possible : utiliser un arbre.		

Question	Réponse	Points	Commentaires
	<u>**Exercice 2 (5 points)**</u> **Candidats ayant suivi l'enseignement de spécialité**		
Partie 1 **1)**			
2)	L'état stable du système est la matrice P qui vérifie $P=PM$. D'où $a=70$ et $b=120$. Ici, on a bien $\begin{pmatrix}70 & 120\end{pmatrix}\times M=\begin{pmatrix}70 & 120\end{pmatrix}$. <u>Interprétation</u> : Le nombre d'habitants pratiquant le covoiturage tend vers 70 milliers. Le nombre d'habitants se déplaçant seuls dans leur voiture tend vers 120 milliers.		

Partie 2 **1)**	$U_{n+1} = X_{n+1} - 70.$ $= 0,05\,X_n + 66,5 - 70.$ $= 0,05X_n - 3,5.$ $= 0,05(X_n - 70).$ $= 0,05U_n.$ La suite (U_n) est donc géométrique. Raison : 0,05 Premier terme : $U_0 = X_0 - 70 = -10.$		
2)	$U_n = U_0 \times (0,05)^n = -10 \times (0,05)^n.$ $X_n = U_n + 70.$ $= 70 - 10 \times (0,05)^n.$ Pour tout n, X_n est inférieur à 70 donc le nombre d'habitants pratiquant le covoiturage est inférieur à 70 000 et n'atteint pas la moitié de la population (c'est-à-dire 85000 personnes).		

Question	Réponse	Points	Commentaires
	Exercice 3 (5 points) **Commun à tous les candidats**		
Partie A **1) a)**	$y = ax + b$ avec $a \simeq 2,03$ arrondi au centième $b \simeq 37,31$ arrondi au centième.		
Partie A **1) b)**	2008 correspond à $x = 18$. En utilisant les valeurs arrondies au centième de a et b : $y \simeq 73,85$. La consommation médicale pour 2008 peut être estimée à 73,85 milliards d'euros.		Accepter tout résultat compatible avec l'équation obtenue au **a).**

Partie A 2) a)	Accroissement relatif de 2000 à 2001 : $\frac{57-51,81}{51,81} \simeq 0,1$. Accroissement relatif de 2001 à 2002 : $\frac{62,70-57}{57} = 0,1$.		
Partie A 2) b)	2008 correspond à $n=8$. $y = 51,81 \times 1,1^{8} \simeq 111,06$ arrondi au centième. La consommation médicale pour 2008 peut être estimée, par ce modèle, à 111,06 milliards d'euros.		
Partie B	$\frac{69,79-83,44}{83,44} \simeq -0,16$. (arrondi au centième) La consommation médicale doit baisser de 16%.		

Question	**Réponse**	**Points**	**Commentaires**
	<u>Exercice 4 (7 points)</u> **Commun à tous les candidats**		
Partie A 1)	$f'(x) = e^{x-3} + \frac{1}{(x+4)^2}$.		
Partie A 2)	Pour tout x de $[0;+\infty[$, $f'(x) > 0$ car $e^{x-3} > 0$ et $\frac{1}{(x+4)^2} > 0$. Donc f est strictement croissante sur l'intervalle $[0;+\infty[$.		
Partie A 3)	• $\lim\limits_{x \to +\infty} x-3 = +\infty$ et $\lim\limits_{X \to +\infty} e^{X} = +\infty$, donc $\lim\limits_{x \to +\infty} e^{x-3} = +\infty$. • $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{1}{x+4} = 0$. • Ainsi : $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$.		

<table>
<tr><td>Partie A
4) a)</td><td>

$$\begin{array}{c|ccc} x & 0 & & +\infty \\ \hline f'(x) & & + & \\ \hline f(x) & f(0) & \nearrow & +\infty \end{array}$$

$$\begin{aligned} f(0) &= e^{-3} - \frac{1}{4} \\ &\approx -0{,}20\,. \end{aligned}$$

</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Partie A
4) b)</td><td>f s'annule en α.
f' étant strictement croissante sur $[0\,;+\infty[$, f est strictement négative sur $[0\,;\alpha[$ et strictement positive sur $]\alpha\,;+\infty[$.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Partie A
5) a)</td><td>

$$\begin{array}{c|c|c|c} x & 1{,}32 & 1{,}325 & 1{,}33 \\ \hline f(x) & -0{,}0016 & -0{,}0005 & 0{,}0006 \end{array}$$

</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Partie A
5) b)</td><td>$1{,}325 < \alpha < 1{,}33$ donc $\alpha \simeq 1{,}33$ arrondi au centième.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Partie B
1) a)</td><td>$g'(x) = e^{x-3} - \dfrac{1}{x+4} = f(x)$.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Partie B
1) b)</td><td>D'après le signe de f donné au A – 4) b), g est décroissante sur $[0,\alpha]$ et croissante sur $[\alpha\,;+\infty]$.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Partie B
2)</td><td>

$$\begin{aligned} \int_0^3 f(x)dx &= \left[g(x)\right]_0^3 \\ &= g(3) - g(0) \\ &= 1 - \ln 7 - e^{-3} + \ln 4 \\ &\simeq 0{,}39 \text{ arrondi au centième.} \end{aligned}$$

</td><td></td><td></td></tr>
</table>