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.

	BACCALAURÉAT GÉNÉRAL	
Série	ES	SESSION 2007
Épreuve	MATHÉMATIQUES	Durée : 3h
Coef : 5 (obligatoire) 7 (Spécialité)	RECOMMANDATIONS DE CORRECTION	

Note de service n°2003-069 du 29 avril 2004 fixant les modalités de l'épreuve de mathématiques au bac ES
« L'épreuve est destinée à évaluer la façon dont les candidats ont atteint les grands objectifs de formation mathématique visés par le programme de la série ES :
C1 : *acquérir des connaissances et les organiser ;*
C2 : *maîtriser la lecture et le traitement de l'information (graphique, algébrique, numérique) ;*
C3 : *savoir lier dans une même démarche observation, imagination, questionnement, synthèse, logique, argumentation et démonstration mathématique. »*

Question	Réponse	Compétences	Commentaires	Points
	Exercice 1 (4 points) **Commun à tous les candidats**			
1) 2) 3) 4)	Réponse B Réponse B Réponse D Réponse B	**C2 (lecture tableau)** **C2+C3** **C2 +C3** **C2+C3**		Pour chaque réponse : 1 pt si exacte. - 0,25 pt si inexacte

Question	Réponse	Compétences	Commentaires	Points
	Exercice 2 (5 points) **Candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité**			
1)	$\frac{39,6-22,1}{22,1}\times 100 \approx 79,2$ à 0,1 près, soit une augmentation de 79,2 %.	**C2 : calcul de pourcentage**		
2) a.	La calculatrice donne : $y = 4,67x + 18,1$.	**C2 : calculatrice**		
2)b.	2007 correspond au rang 7. $4,67\times 7+18,1=50,79$ soit 50,79 milliers de PACS en 2007 avec cet ajustement.	**C2 : calcul numérique**		

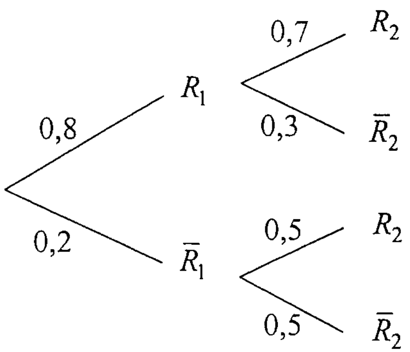
3) a.	$g(7)=1,6\times 7^2-1,8\times 7+21,4=87,2$ soit 87,2 milliers de PACS en 2007 avec ce modèle.	**C2 : calcul numérique**		
3) b.	$g(10)=1,6\times 10^2-1,8\times 10+21,4=163,4$ soit 163 400 PACS signés en 2010. Il est donc bien supérieur à 100 000.	**C3 : interprétation**		
4) a.	<table><tr><td>x_i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>$(y_i-g(x_i))^2$</td><td>0,49</td><td>3,24</td><td>0,64</td><td>0,49</td><td>0,04</td></tr></table>	**C2 : calcul**		
4) b.	Le meilleur ajustement est celui obtenu à l'aide de la fonction g car pour chaque année, les résultats obtenus par le 2ème ajustement sont inférieurs à ceux obtenus par l'ajustement affine.	**C3 : interprétation**	**Accepter toute justification cohérente**	

Question	Réponse	Compétences	Commentaires	Points
	<u>Exercice 2</u> (5 points) **Candidats ayant suivi l'enseignement de spécialité**			
Partie I				
1)	Graphe d'ordre 6 car possède 6 sommets. Degrés des sommets : A : 4 B : 3 C : 4 D : 3 E : 3 F : 3	**C1 : organiser connaissances**		
2)	Le nombre de sommets de degrés impairs est 4. Donc il est impossible de trouver un tel trajet (chaîne eulérienne).	**C3 : justification**	**Toute référence au théorème d'Euler est acceptée**	

Partie II				
1)	$$M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$	**C3 : organiser la démarche** **C1** **C2 : traitement d'informations**		
2) **a.** **b.**	2 trajets. La matrice M^2 donne le nombre de chaînes de longueur 2 reliant un sommet à un autre.	**C2 : traitement d'informations** **C3 : organiser la démarche**		

Question	Réponse	Compétences	Commentaires	Points
	<u>Exercice 3</u> (7 points) **Commun à tous les candidats**			
Partie I				
1)	$f(x) \leq 2$ pour $x \in [4\ ;\ 10]$.	**C2 : lecture +C3 interprétation**		
2)	$f'(3)=0$ $\quad f'(4)=-1$.	**C2 : lecture graphique**		
Partie II				
1) a)	$f(0)=-2e^4 \approx -109$ arrondi à l'unité.	**C2 : calcul numérique**		
1) b)	La droite d'équation $y=0$ est asymptote à la courbe (C).	**C3 : interprétation**		
2)a)	Pour tout réel x $f'(x)=e^{(-x+4)}+(x-2)(-e^{(-x+4)})=(1-x+2)e^{-x+4}=(3-x)e^{-x+4}$.	**C2 : calcul dérivée** **C3 : démonstration d'égalité**		
2) b)	Pour tout réel x $e^{-x+4}>0$ $f'(x)$ est du signe de $3-x$. $3-x>0 \Leftrightarrow x<3$ $3-x=0 \Leftrightarrow x=3$ Tableau de variations : $\begin{array}{c\|ccccc} x & 0 & & 3 & & +\infty \\ \hline f'(x) & & + & 0 & - & \\ \hline f(x) & & & e & & \\ & -2e^4 & \nearrow & & \searrow & 0 \end{array}$	**C3 : organiser la démarche**		

3)	$m=\frac{1}{8}\int_2^{10} f(x)dx=\frac{1}{8}(g(10)-g(2))$ $m=\frac{1}{8}(-9e^{-6}+e^2)\approx 0,921$ arrondi au millième.	**C2 : calcul de l'intégrale**		
Partie III				
1)	$f(4)=2e^0=2$. Pour 400 litres vendus, le bénéfice s'élève donc à 2000 €.	**C2 : calcul numérique**		
2)	Le maximum de f est atteint pour $x=3$. Il faut vendre 300 litres par jour pour avoir un bénéfice maximal et ce bénéfice vaut $f(3)=e$ soit 2718 euros (à 1€ près).	**C3 : interprétation**		
3)	$f(x)\geq 0 \Leftrightarrow x\geq 2$. A partir de 200 litres par jour, l'entreprise ne vend pas à perte.	**C3 : interprétation**		

Question	Réponse	Compétences	Commentaires	Points
	<u>Exercice 4</u> (4 points) **Commun à tous les candidats**			
1)		C2 : lecture et traitement d'information	On n'attend pas d'explication.	
2)	$p(R_1 \text{ et } R_2) = p(R_1) \times p_{R1}(R_2) = 0,8 \times 0,7 = 0,56$	C2 : calculs		
3) a.	Des événements « R_1 et R_2 » et « $\overline{R_1}$ et R_2 » sont disjoints et ont pour réunion R_2 $p(R_2) = p(R_1 \text{ et } R_2) + p(\overline{R_1} \text{ et } R_2) = 0,56 + 0,2 \times 0,5 = 0,66$	C2 : calcul		
3)b.	$p(R_1 \text{ et } R_2) = 0,56$ $p(R_1) \times p(R_2) = 0,8 \times 0,66 = 0,528$ $p(R_1 \text{ et } R_2) \neq p(R_1) \times p(R_2)$ donc R_1 et R_2 ne sont pas indépendants.	C3 : justifier	ou autre justification	
4)	$p(A) = p(R_1 \text{ et } \overline{R_2}) + p(\overline{R_1} \text{ et } R_2) = 0,8 \times 0,3 + 0,2 \times 0,5 = 0,24 + 0,10 = 0,34$.	C2 : calcul		