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. »*

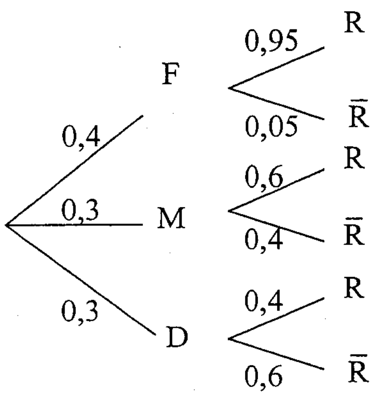
Question	Réponse	Compétences	Commentaires	Points
	Exercice 1 **(4 points)** **Commun à tous les candidats**			
1) 2) 3)a 3)b	Réponse B Réponse C Réponse C Réponse A	**C1** **C1** **C2 (lecture tableau)** **C3**		Pour chaque réponse : 1 pt si exacte. - 0,25 pt si inexacte

Question	Réponse	Compétences	Commentaires	Points
	Exercice 2 **(5 points)** **Candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité**			
Partie A 1)	$y = ax + b$ avec $a \approx 2111{,}37$ et $b \approx 24981{,}57$.	**C2 : traitement de l'information**		
2)	Pour $x = 7$, $y = 7a + b \approx 39761$. Le montant prévisible des recettes touristiques en 2007 est de 39 761 millions d'euros environ.	**C2 : calcul**		
Partie B 1)	$f(7) = e^{10.62} \approx 40946$. Selon le modèle de la partie B, le montant des recettes touristiques en 2007 sera de 40 946 millions d'euros environ.	**C2 : calcul**		

2)a)	$n = 9$.	**C3 : organiser une recherche**	On peut déterminer *n* en résolvant l'inéquation $f(n) > 45000$ ou, f étant croissante, en utilisant la calculatrice.	
2)b)	Année 2009.	**C3 : déduction**		

Question	**Réponse**	**Compétences**	**Commentaires**	**Points**
	<u>Exercice 2</u> (5 points) **Candidats ayant suivi l'enseignement de spécialité**			
PARTIE 1 **1)**	Abscisse de A : 6 ; cote de A : 4. Ordonnée de A : *y* tel que $4 = f(6\,;y)$. On résout l'équation : $4 = \dfrac{18y}{6+y}$. On trouve : $y = \dfrac{12}{7} \approx 1,7$.	**C2 : lecture et traitement d'information**		
2)	Si la main d'œuvre travaille 6 heures par jour, une production journalière de 4 tonnes est obtenue en utilisant les machines pendant 1.7 heure.			
PARTIE 2 **1) a.**	$g'(x) = \dfrac{(8x-36)(x-12)-(4x^2-36x)}{(x-12)^2}$ puis $g'(x) = \dfrac{4x^2-96x+432}{(x-12)^2}$, puis $g'(x) = \dfrac{4(x-6)(x-18)}{(x-12)^2}$ en justifiant la transformation du numérateur (factorisation du trinôme ou développement du produit).	**C2 : calcul dérivée** **C3 : démontrer égalité**		
1) b.	$g'(x)$ a le même signe que $(x-6)(x-18)$. Sur]0 ;10], $x-18<0$ et donc $g'(x)$ a le signe opposé à(x-6). $g'(x)$ est donc positif sur]0 ;6] et négatif sur [6 ;10]. *g* est donc croissante sur l'intervalle]0 ;6] et décroissante sur l'intervalle [6 ;10].	**C3 : déduction**	Le signe de $g'(x)$ peut être expliqué par un tableau de signe à partir de la forme factorisée de $g'(x)$ ou du signe du trinôme $4x^2-96x+432$. Le sens de variations de *g* peut être donné dans un tableau de variations.	

2)a)	Pour un coût total de 36 milliers d'euros, la production maximale est obtenue pour $x = 6$. Alors : $y = 36 - 4x = 12$. Sous cette contrainte, la production maximale est obtenue pour une durée journalière de travail de 6 heures et une durée journalière d'utilisation des machines de 12 heures.	**C2 : calculs** **C3 : organiser démarche** **C1 : organiser connaissances**		
2) b)	La quantité maximale produite est alors de $g(6)$ tonnes, soit de 12 tonnes.	**C3 : déduction** **C2 : calcul**		

Question	Réponse	Compétences	Commentaires	Points
	<u>Exercice 3</u> (5 points) **Commun à tous les candidats**			
1)		**C2 : traitement information**		
2)a)	D'après l'arbre : $P(D\,et\,R) = 0.3 \times 0.4 = 0.12$	**C2 : traitement info + calcul**		
2)b)	D'après l'arbre : $P(F\ et\ \overline{R}) = 0.4 \times 0.05 = 0.02$	**C2 : traitement info + calcul**		
2)c)	$P(R) = P(F\,et\,R) + P(M\,et\,R) + P(D\,et\,R)$ $P(R) = (0.4 \times 0.95) + (0.3 \times 0.6) + (0.3 \times 0.4) = 0.68$	**C3 : organiser démarche**		
3)	On cherche $P_{\overline{R}}(M)$. $P_{\overline{R}}(M) = \dfrac{P(M\ et\ \overline{R})}{P(\overline{R})} = \dfrac{0.3 \times 0.4}{1 - 0.68} = 0.375$	**C2 : traitement info + calcul**		

4)	La probabilité que la petite sœur ait raison est : $P_R(F)$. $P_R(F) = \frac{P(F\ et\ R)}{P(R)} = \frac{0.4 \times 0.95}{0.68} \approx 0.56$	**C3 : organiser la démarche** **C2 : calcul**		

Question	Réponse	Compétences	Commentaires	Points
	<u>Exercice 4</u> (6 points) **Commun à tous les candidats**			
Partie 1				
1)	$C_m'(x) = 1 - \frac{16}{(x+1)^2} = \frac{(x+1)^2 - 16}{(x+1)^2} = \frac{(x+5)(x-3)}{(x+1)^2}$ Sur l'intervalle [0 ;10], $C_m'(x)$ a le signe de $x-3$. D'où le tableau de signe de $C_m'(x)$ et de variations de C_m : $\begin{array}{c\|ccccc} x & 0 & & 3 & & 10 \\ \hline C'_m(x) & & - & 0 & + & \\ \hline C_m(x) & 16 & \searrow & 7 & \nearrow & \frac{126}{11} \end{array}$	**C2 : calculer la dérivée** **C3 : organiser la démarche**		
2)	$C(x) = \frac{x^2}{2} + 16\ln(x+1) + K$, avec K constante. C(0)=0 donc K=0. Donc : $C(x) = \frac{x^2}{2} + 16\ln(x+1)$	**C2 : recherche primitive**		

Partie II				
1) a)	Le bénéfice est maximal pour $x = 7$. L'entreprise doit vendre 7 kilos de médicaments par semaine pour que son bénéfice soit maximal.	**C2 : traitement de l'information**		
1) b)	Le bénéfice est alors de B(7) centaines d'euros, soit d'environ 523 euros.	**C2 : calcul**		
2)a)	$2.5 < x_0 < 3$ par lecture graphique.	**C2 : traitement de l'information**		
2) b)	En tabulant la fonction on obtient : $f(2.84)<0$ et $0<f(2.85)$. Comme $f(x_0) = 0$, on a donc : $f(2.84) < f(x_0) < f(2.85)$ Comme f est strictement croissante sur [1 ;7] , on en déduit : $2.84 < x_0 < 2.85$. 2.84 est une valeur décimale de x_0 approchée au centième. 2.85 en est une autre.	**C3 : organiser la démarche**	D'autres types d'utilisations de la calculatrice sont possibles.	