



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

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.

Compétences évaluées

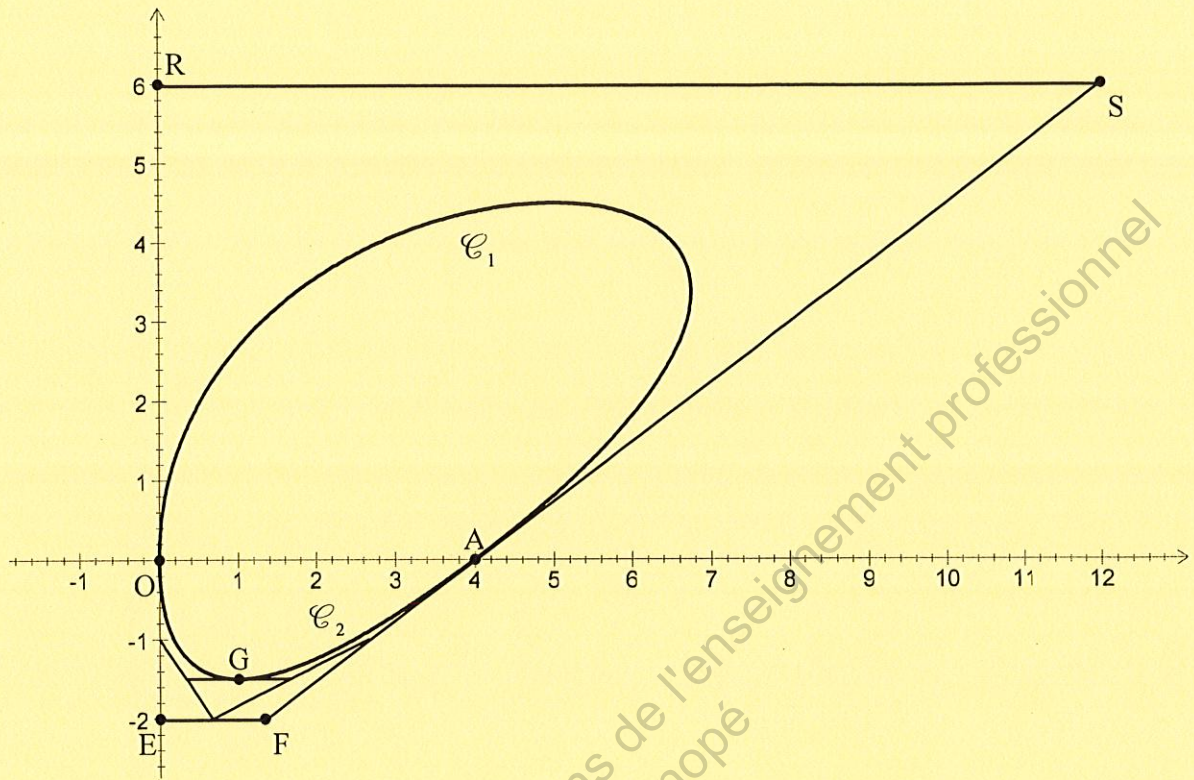
C1 : mobiliser et restituer des connaissances

C2 : appliquer des méthodes

C6 : montrer une certaine autonomie dans le traitement de l'information (rechercher, organiser, traiter l'information)

C7 : développer une démarche connue, mettre en forme un raisonnement

N° de la question	Comp.	Éléments de réponse : exercice 1	Points																									
Partie A																												
1.	C1	$B_{2,3}(t) = C_3^2 t^2 (1-t) = -3t^3 + 3t^2$	1																									
2.	C1-C2	En utilisant $\overline{OM}(t) = B_{0,3}(t)\overline{OA} + B_{1,3}(t)\overline{OS} + B_{2,3}(t)\overline{OR} + B_{3,3}(t)\overline{OO}$, on obtient la réponse.	2																									
3.	C6	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>t</td> <td>0</td> <td>t_0</td> <td>t_1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>$f_1'(t)$</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>$g_1'(t)$</td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>$f_1(t)$</td> <td>4</td> <td>$\frac{27}{4}$</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>$g_1(t)$</td> <td>0</td> <td>$\frac{27}{8}$</td> <td>$\frac{9}{2}$</td> <td>0</td> </tr> </table>	t	0	t_0	t_1	1	$f_1'(t)$	+	0	-	-	$g_1'(t)$	+		+	0	$f_1(t)$	4	$\frac{27}{4}$	5	0	$g_1(t)$	0	$\frac{27}{8}$	$\frac{9}{2}$	0	1,5
		t	0	t_0	t_1	1																						
		$f_1'(t)$	+	0	-	-																						
		$g_1'(t)$	+		+	0																						
		$f_1(t)$	4	$\frac{27}{4}$	5	0																						
$g_1(t)$	0	$\frac{27}{8}$	$\frac{9}{2}$	0																								
(Les valeurs exactes ne sont pas attendues ; les candidats donneront des valeurs approchées par lecture graphique)																												
4.	C2	D'après le tableau de variations, g_1 admet un maximum en t_1 obtenu en annulant la dérivée. $g_1'(t) = 18(-2t + 1)$ s'annule pour $t = t_1 = \frac{1}{2}$.	1																									
5.	C2	$f_1'(t) = 96t^2 - 120t + 24$ s'annule pour $t = 1$ et $t = t_0 = \frac{1}{4}$, et d'après le tableau de variations cette dernière valeur correspond à l'abscisse maximale.	1																									
6.	C1-C2	$\overline{AS}(8; 6)$ est colinéaire au vecteur $\vec{V}(f_1'(0); g_1'(0))$ de coordonnées (24; 18).	0,5																									
Partie B																												
1.	C6	La relation $g_2\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{2}$ donne $\frac{3}{8}a - \frac{6}{8} = -\frac{3}{2}$ puis $a = -2$. Remarque : la vérification de $f_2\left(\frac{1}{2}\right) = 1$ et des autres contraintes n'est pas attendue.	1																									
2.	C7	Voir graphique	1																									
3.	C2	Voir graphique	1																									
Total			10																									



N° de la question	Comp.	Éléments de réponse : exercice 2	Points
Partie A			
1.	C1	$h(t) = 5$	1
2.	C2	Les solutions de l'équation caractéristique $r^2 + 4 = 0$ sont $2i$ et $-2i$. La solution générale de l'équation (2) est $t \mapsto \lambda \cos(2t) + \mu \sin(2t) + 5$ avec $\lambda \in \mathbf{R}$ et $\mu \in \mathbf{R}$. <i>Le candidat peut s'appuyer sur la connaissance des solutions de l'équation différentielle $y'' + \omega^2 y = 0$.</i>	1
3.	C2	λ et μ sont solutions du système $\begin{cases} \lambda + 5 = 0 \\ 2\mu = 0 \end{cases}$ Donc $f(t) = -5 \cos(2t) + 5$	1
Partie B			
1.	C2-C6	D'après le formulaire: $E(p) = \frac{8}{p^2} (1 - e^{-\tau p})$.	1
2.	C7	En appliquant la transformation de Laplace à l'équation dont g est solution, on obtient : $p^2 G(p) + 4G(p) = E(p)$ d'où : $G(p) = \frac{E(p)}{p^2 + 4}$ et de là le résultat.	1
3.	C2	$A = 2$ et $B = -2$	1
4.	C2-C6	$t \mapsto 2tU(t) - \sin(2t)U(t)$	1
5.	C7	$t \mapsto 2tU(t) - \sin(2t)U(t) - 2(t - \tau)U(t - \tau) + \sin(2(t - \tau))U(t - \tau)$ soit : $g(t) = g_0(t) - g_0(t - \tau)$	0,5
6.	C2	Pour $t \geq \tau$, $U(t) = U(t - \tau) = 1$ donc $g(t) = 2\tau - \sin(2t) + \sin(2t - 2\tau)$	1
7. a)	C1	Pour $\tau = \pi$, $g(t) = 2\pi$	0,5
7. b)	C2		1
Total			10