



**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.**

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR  
GÉOMÈTRE/TOPOGRAPHE

Session 2014

MATHÉMATIQUES

Durée : 2 h

Coefficient : 2

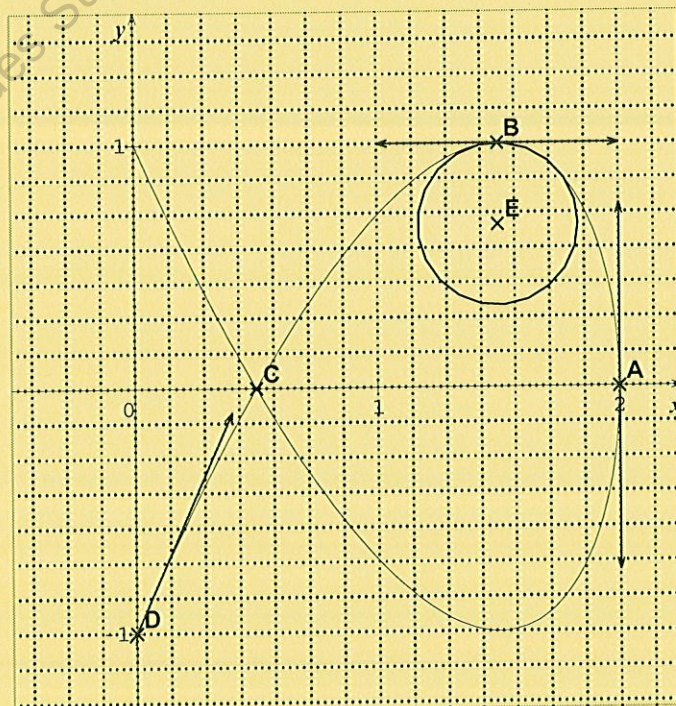
Le sujet comporte deux exercices indépendants

Corrigé du sujet

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau Capopé

**Exercice 1 (9 points)**

1. a	Période $2\pi$	1																															
b	$x(-t) = x(t)$ et $y(-t) = -y(t)$ . $M(t)$ et $M(-t)$ sont symétriques par rapport à l'axe (Ox). $I_1 = [0; \pi]$ .	1																															
c	$x(\pi - t) = x(t)$ et $y(\pi - t) = -y(t)$ . Les points $M(t)$ et $M(\pi - t)$ sont confondus. Quand $t \in [0; \frac{\pi}{2}]$ alors $\pi - t \in [\frac{\pi}{2}; \pi]$ . $I_2 = [0; \frac{\pi}{2}]$	1																															
2 a	$\begin{cases} x'(t) = -2 \sin(2t) \\ y'(t) = 3 \cos(3t) \end{cases}$ Signes de $x'(t)$ et $y'(t)$ et tableau :	2	0,5 pour les calculs de dérivée ; 1 point pour les études de signes et 0,5 pour le tableau.  Il n'est pas nécessaire que le tableau comporte toutes les valeurs car celles-ci seront de toute façon données dans la question suivante.																														
	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td><math>\frac{\pi}{6}</math></td> <td><math>\frac{\pi}{2}</math></td> </tr> <tr> <td><math>x'(t)</math></td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><math>x(t)</math></td> <td>2</td> <td><math>\xrightarrow{3/2}</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><math>y(t)</math></td> <td>0</td> <td><math>\xrightarrow{1}</math></td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td><math>y'(t)</math></td> <td>3</td> <td>+</td> <td>0</td> </tr> </table>	x		0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{2}$	$x'(t)$	0	-	0	$x(t)$	2	$\xrightarrow{3/2}$	0	$y(t)$	0	$\xrightarrow{1}$	-1	$y'(t)$	3	+	0											
	x	0		$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{2}$																												
	$x'(t)$	0		-	0																												
	$x(t)$	2		$\xrightarrow{3/2}$	0																												
	$y(t)$	0		$\xrightarrow{1}$	-1																												
$y'(t)$	3	+	0																														
b	Tableau de valeurs de l'annexe	2	Les valeurs approchées ne sont pas acceptées. Les résultats cohérents sont acceptés 1 point pour un tableau « globalement » correct.																														
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>0</td> <td><math>\frac{\pi}{6}</math></td> <td><math>\frac{\pi}{3}</math></td> <td><math>\frac{\pi}{2}</math></td> </tr> <tr> <td><math>x'(t)</math></td> <td>0</td> <td><math>-\sqrt{3}</math></td> <td><math>-\sqrt{3}</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><math>x(t)</math></td> <td>2</td> <td><math>3/2</math></td> <td><math>1/2</math></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><math>y(t)</math></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td><math>y'(t)</math></td> <td>3</td> <td>0</td> <td>-3</td> <td>0</td> </tr> </table>			A	B	C	D	t	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$x'(t)$	0	$-\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$	0	$x(t)$	2	$3/2$	$1/2$	0	$y(t)$	0	1	0	-1	$y'(t)$	3	0	-3	0	
	A	B		C	D																												
t	0	$\frac{\pi}{6}$		$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$																												
$x'(t)$	0	$-\sqrt{3}$		$-\sqrt{3}$	0																												
$x(t)$	2	$3/2$		$1/2$	0																												
$y(t)$	0	1	0	-1																													
$y'(t)$	3	0	-3	0																													
c	Placer les points et les tangentes	0,5	Seule, la direction de la tangente importe.																														
d	Rayon de courbure en $\pi/6$	0,5																															
e	Tracé de la courbe et du cercle osculateur.	1	.0,5 + 0,5																														



**Exercice 2 (11 points)**

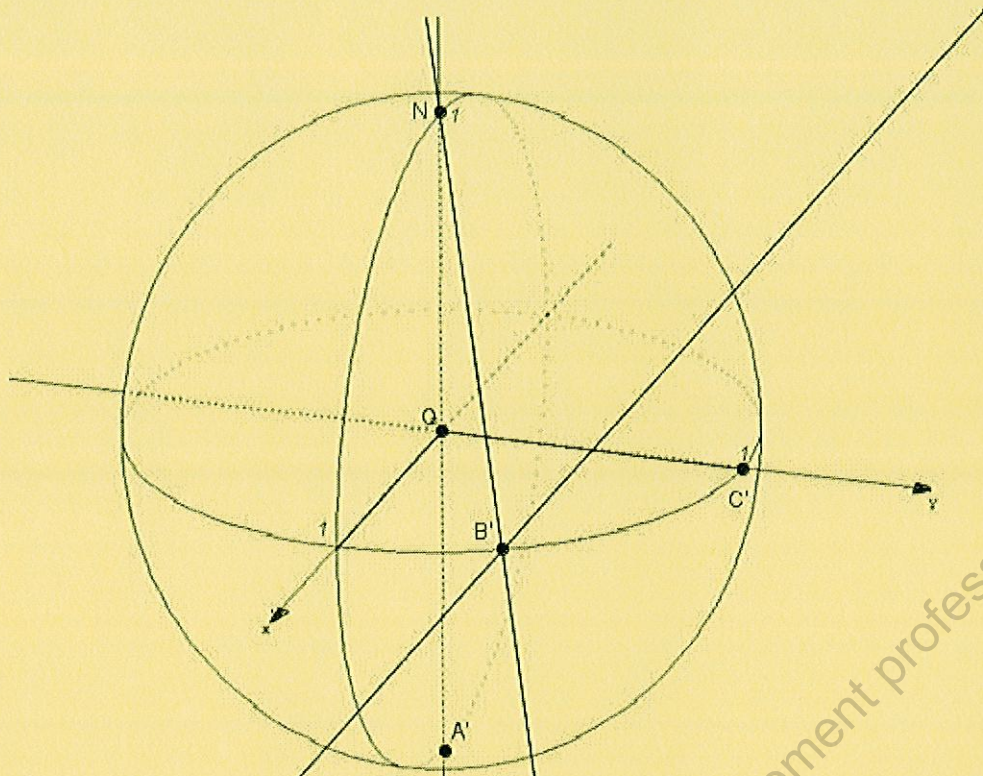
PARTIE I (4 points)

<b>A.</b>	(b) ellipse	1	
<b>B. 1</b>	(c) 5	1	
<b>2</b>	(d) non coplanaires et non orthogonales	1	
<b>3</b>	(d) $x - y - 2 = 0$	1	

PARTIE II (7 points)

<b>1.</b>	Equation de $P : z = -3$	0,5	
<b>2. a</b>	Le point N n'appartient pas au plan $P$ , son image par l'inversion $I$ est donc une sphère privé de N et passant par N. De plus l'image de A, projetée orthogonal de N sur le plan $P$ est le point $A'$ de coordonnées $(0 ; 0 ; -1)$ . $[NA']$ est un diamètre de la sphère, donc on a donc bien pour image de $P$ , la sphère de centre O et rayon 1 privée du point N.	1	
<b>b</b>	Equation de la sphère : $x^2 + y^2 + z^2 = 1$	0,5	
<b>3. a</b>	B appartient au plan $P$ car sa cote est $-3$ .	0,5	
<b>b</b>	Coordonnées de $B'$ image de B par $I$ : $(\sqrt{3}/2 ; 1/2 ; 0)$	1,5	
<b>c</b>	Coordonnées sphériques de $B'$	0,5	
<b>4.</b>	Représentation de N, A, $B'$ , $A'$ , $C'$ et B	1,5	Pour le point B, on attend surtout la mise en évidence de l'alignement de N, B et $B'$ .
<b>5 a</b>	$\widehat{A'} = a' = \frac{\pi}{3}$ $\widehat{B'} = b' = \frac{\pi}{2}$ $\widehat{C'} = c' = \frac{\pi}{2}$	0,75	Pas de justifications attendues
<b>b</b>	On obtient $\frac{\pi}{3}$ en appliquant la formule.	0,25	

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement professionnel



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau Canopé

