



**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.**

## Éléments de correction

### Exercice 1 (9 points)

#### Partie A

1. Construction

1 point

2. 
$$\begin{cases} x_1(t) = 8t \\ y_1(t) = 8t - 8t^2 \end{cases}$$

0,5 point

3.  $x_1'(t) = 8$  et  $y_1'(t) = 8 - 16t$

$t$	0	$\frac{1}{2}$	1
$x_1'(t)$	+		
$x_1$	0	4	8
$y_1'(t)$	+	0	-
$y_1$	0	2	0

1,5 point

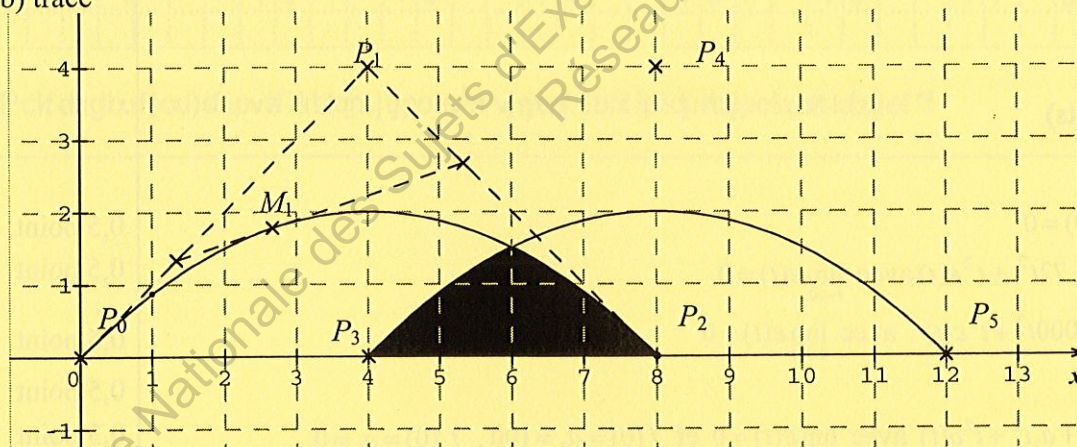
4. a)

$t$	0	0,2	0,4	0,6	0,75	0,8	0,9	1
$x_1(t)$	0	1,6	3,2	4,8	6	6,4	7,2	8
$y_1(t)$	0	1,28	1,92	1,92	1,5	1,28	0,72	0

0,5 point

1 point

b) tracé



0,75 pt

0,75 pt

5. a)  $t = \frac{3}{4}$

b)  $t = \frac{1}{4}$

BTS CONCEPTION DES PRODUITS INDUSTRIELS

SESSION 2012

Mathématiques

CPMAT-C

Coefficient : 2

Durée : 3 h

page 1/3



**Partie B**

1. a)  $t = \frac{x_1}{8}$  puis  $y_1 = x_1 - \frac{1}{8}x_1^2$  1 point  
 b) arc de parabole 0,5 point
2. a)  $J = \left[ \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{24} \right]_6^8$  ;  $J = \frac{5}{3}$  0,5 point  
 b)  $J$  est, en unités d'aires, l'aire du domaine limité par les droites d'équation  $x = 6, y = 0$  et l'arc  $C_1$  ( $f$  est positive, sur  $[6 ; 8]$ ). 0,5 point  
 c) l'aire est égale à  $\frac{10}{3} \text{ cm}^2$ . 0,5 point

**Exercice 2 (3 points)**

1. a)  $x'(t) = 8$  ;  $y'(t) = 8 - 16t$  0,5 point  
 b)  $\|\vec{V}(t)\| = 128(2t^2 - 2t + 1)$  0,75 pt
2.  $f'(t) = 256(2t - 1)$
- |         |     |     |     |
|---------|-----|-----|-----|
| $t$     | 0   | 0,5 | 1   |
| $f'(t)$ |     | -   | 0   |
| $f$     | 128 | 64  | 128 |
- 0,75 pt
3.  $\text{Min}(f) = 64$  valeurs de  $t : 0,5$  0,5 point
4.  $\|\vec{V}_{\min}\| = 8$  pour  $t = 0,5$  0,5 point

**Exercice 3 (8 points)**

**Partie A**

1.  $f(0) = 100$  ;  $f'(0) = 0$  0,5 point
2. a)  $e^{-2t} = 1 - 12t + 72t^2 + t^2 \varepsilon(t)$  avec  $\lim_{t \rightarrow 0} \varepsilon(t) = 0$  0,5 point  
 b)  $f(t) = 100 + 30000t^2 + t^2 \varepsilon(t)$  avec  $\lim_{t \rightarrow 0} \varepsilon(t) = 0$  0,5 point  
 c)  $y = 100$  0,5 point  
 d)  $f(t) = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + t^2 a(t)$  avec  $\lim_{t \rightarrow 0} \varepsilon(t) = 0$  et  $f(0) = a_0 = 100$ ,  $f'(0) = a_1 = 0$ . 0,5 point

**Partie B**

1.  $r^2 + 40r + 400 = 0$   $r = -20$   $y(t) = (At + B)e^{-20t}$  1 point
2.  $g(t) = 250$  ;  $g'(t) = 0$  ;  $g''(t) = 0$  0,5 point
3.  $y(x) = (At + B)e^{-20t} + 250$  0,5 point
4.  $h(t) = (-3000t - 150)e^{-20t} + 250$  1 point

BTS CONCEPTION DES PRODUITS INDUSTRIELS		
SESSION 2012	Mathématiques	CPMAT-C
Coefficient : 2	Durée : 3 h	page 2/3



5. a)  $h'(t) = 60000te^{-20t}$

b)  $\forall t \in ]0, +\infty[ h'(t) > 0$  et  $h(0) = 0$ ,  $h$  est strictement croissante sur  $[0; +\infty[$

0,5 point  
0,5 point

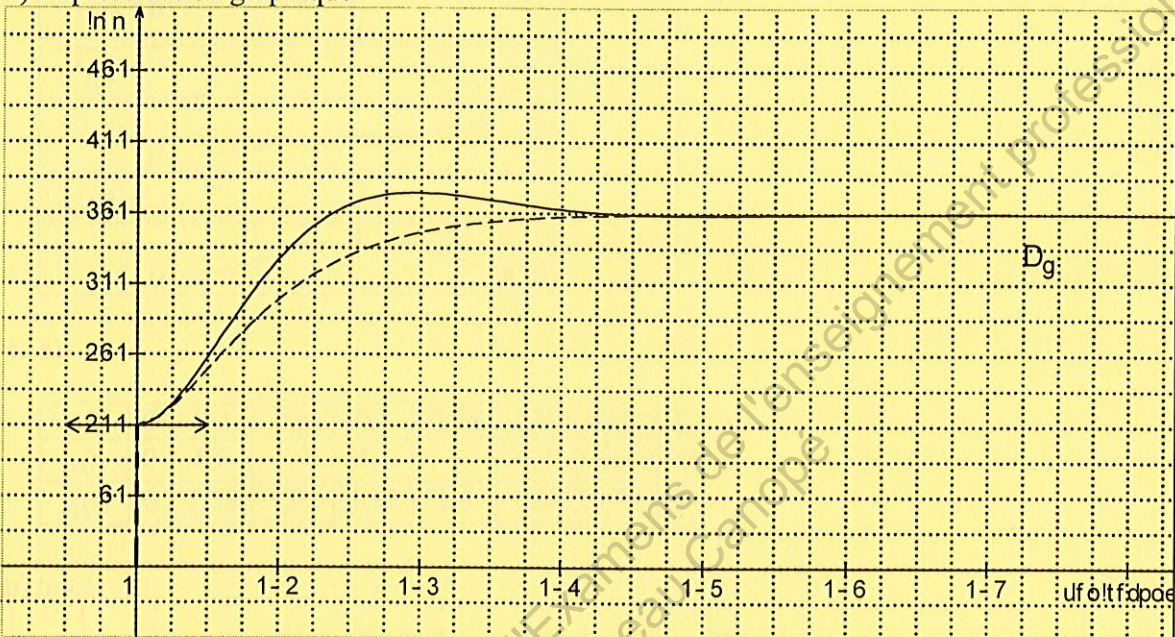
6. a)

$t$	0,05	0,1	0,15	0,20	0,3	0,35	0,4	0,45
$h(t)$	139,6	189,1	220,1	236,3	247,4	248,9	249,5	249,8

1-6!qjou

b) Représentation graphique

1-86!qu



1-36!qu

Pckf djgbuf jou)sf upvs! lrb!qpt jypoleAr vjrjcsf !t bot !pt dj mbjpolqrat !sbqjef \*!

BTS CONCEPTION DES PRODUITS INDUSTRIELS

SESSION 2012

Mathématiques

CPMAT-C

Coefficient : 2

Durée : 3 h

page 3/3