



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier 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.

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## Micro-informatique et Réseaux : Installation et Maintenance (MRIM)

## Systemes Électroniques Numériques (SEN)

MRIM

Épreuve E1 :  
Épreuve scientifique et technique  
Mathématiques (E12)

SEN

Épreuve E1 :  
Épreuve scientifique à caractère  
professionnel  
Mathématiques (E11)

**CORRIGÉ ET BARÈME**

CODE ÉPREUVE : XXXXXX		EXAMEN : BAC PRO	SPÉCIALITÉ : MRIM / SEN
SESSION : 2010	CORRIGÉ	ÉPREUVE : Mathématiques	Calculatrice autorisée : oui
Durée : 2 heures		Coefficient : 2,5 (MRIM) 2 (SEN)	N°sujet : 10MRIMSEN2 Page : 1 / 3

**Partie A : coefficient d'atténuation d'une fibre optique (3,5 points)**

1. a.  $\frac{P_e - P_s}{P_e} = \frac{5 - 1,84}{5} = 0,632$  soit, en pourcentage, 63,2% 1 point

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

b.1.  $A = \frac{1}{5} \times 10 \times \log \frac{P_e}{P_s} = \frac{1}{5} \times 10 \times \log \frac{5}{1,84} \approx 0,9$   $A \approx 0,9$  dB/km 1 point

b.2. Il s'agit de la fibre FO2 0,5 point

2.  $P_e = P_s \times 10^{\left(\frac{A \times L}{10}\right)} = 1,84 \times 10^{\left(\frac{0,25 \times 18}{10}\right)} \approx 5,19$  mW 1 point

**Partie B : Équation différentielle (2 points)**

1.  $y' = -0,2 y \Rightarrow y' + 0,2 y = 0$  0,5 point

2.  $a = -0,2$  et  $y = k e^{ax}$  donc la solution générale est :  $y = k e^{-0,2x}$  0,5 point

3.  $k e^{-0,2 \times 0} = 5 \Rightarrow k = 5$  donc la solution est :  $y(x) = 5 e^{-0,2x}$  1 point

**Partie C : Étude de fonction (9,5 points)**

1.  $f'(x) = 5 \times (-0,2) \times e^{-0,2x} \Rightarrow f'(x) = -e^{-0,2x}$  1 point

2.  $e^{-0,2x} > 0 \Rightarrow -e^{-0,2x} < 0 \Rightarrow f'(x) < 0$  1 point

3.  $f'(x) < 0$  sur  $[0 ; 12]$  donc  $f$  est décroissante sur cet intervalle. 0,5 point

Variation de  $f$  (cf. annexe) 1 point

4. Représentation graphique :

a. Tableau de valeurs, (cf. annexe) 1 point

b.  $f'(0) = -e^{-0,2 \times 0} = -1$  donc  $y = -1 \times (x - 0) + 5 = -x + 5$  1 point

c. Tracé de la tangente + représentation graphique de  $f$ , (cf. annexe) 1,5 point

5. Résolution graphique de  $f(x) = 2,5$  ; solution dans  $[3,3 ; 3,7]$  1 point

6. Exploitation :

a.  $L = 3,5$  km pour une puissance de sortie de 2,5 mW 0,5 point

b. Ré-amplifier le signal après 11,5 km lorsque sa puissance est  $P = 0,5$  mW (cf. graphique, point B) 1 point

**Partie D : Étude d'un signal (5 points)**

1.  $T = 2$ s 1 point

2.  $S(t) = 2t$  car la représentation graphique de  $S$  sur l'intervalle  $[0 ; 2]$  est une droite, passant par l'origine du repère, de coefficient directeur 2. 1 point

3.  $a_0 = \frac{1}{2} \int_0^2 2t \, dt \Rightarrow a_0 = \frac{1}{2} [t^2]_0^2 \Rightarrow a_0 = 2$

1 point

4. Tableau de valeurs des coefficients du polynôme de Fourier : cf. annexe  
(- 0,25 point par valeur fausse)

1 point

5.  $E = 2^2 + \frac{1}{2} (0^2 + (\frac{-4}{\pi})^2 + 0^2 + (\frac{-2}{\pi})^2) \Rightarrow E = 4 + \frac{10}{\pi^2} \Rightarrow E \approx 5$

1 point

**Annexe – corrigé**

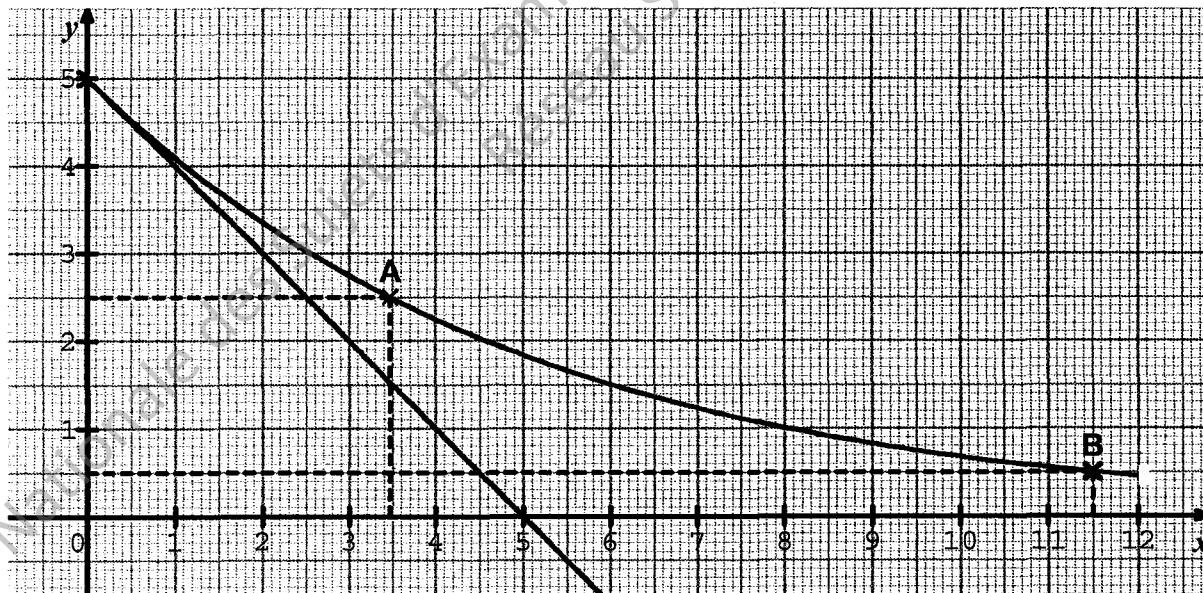
**Partie C : question 3.** Tableau de variation

$x$	0	12
Signe de $f'(x)$	-	
Variation de $f$	5	0,45

**Partie C : question 4 a.** Tableau de valeurs

$x$	0	2	4	6	8	10	12
$f(x)$	5	3,4	2,2	1,5	1,0	0,7	0,5

**Partie C : question 4 c.** Représentation graphique



**Partie C : question 4.** Valeurs des coefficients du polynôme de Fourier

$a_0$	$a_1$	$b_1$	$a_2$	$b_2$
2	0	$\frac{-4}{\pi}$	0	$\frac{-2}{\pi}$