

# 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**

|   |   |                                       |                        |
|---|---|---------------------------------------|------------------------|
| <b>CODE ÉPREUVE :</b><br>0806-MIR ST 12 / 0806-SEN S 11 | <b>EXAMEN : BAC PRO</b>                     | <b>SPÉCIALITÉ : MRIM / SEN</b>        |                        |
| <b>SESSION : 2008</b>                                   | <b>CORRIGÉ</b>                              | <b>ÉPREUVE : Mathématiques</b>        | Calculatrice autorisée |
| <b>Durée : 2 heures</b>                                 | <b>Coefficient : 2,5 (MRIM)<br/>2 (SEN)</b> | <b>N° sujet :</b><br>08MRIMSEN_04SM07 | <b>Page : 1 / 4</b>    |

**Partie A : (4 points)**

1.  $\theta(t) = 60(1 - \lambda e^{-\frac{t}{1000}})$

Donc  $20 = 60(1 - \lambda e^0)$  soit  $(1 - \lambda) = \frac{20}{60}$

$\lambda = 1 - \frac{2}{6}$

$\lambda = \frac{2}{3}$

**2 points**

2.  $t = 25 \text{ min} = 1500 \text{ s.}$

**0,5 point**

$\theta = 60(1 - 0,67 e^{-\frac{1500}{1000}}) \approx 51^\circ\text{C}$

**1,5 point**

**PARTIE B : Détermination de la température de déclenchement du ventilateur (10 points)**

1.  $E(\theta) = -0,2\theta^2 + 21\theta$

a) Pour  $\theta = 0^\circ\text{C}$ ,  $E = 0 \text{ mV}$

**0,5 point**

b) Pour  $\theta = 90^\circ\text{C}$ ,  $E = 270 \text{ mV}$

**0,5 point**

2.  $f(x) = -0,2x^2 + 21x$

a)  $f'(x) = -0,4x + 21$

**1,5 point**

b)  $f'(x) \geq 0$  si  $-0,4x + 21 \geq 0$  c'est-à-dire si  $x \leq \frac{21}{0,4}$  soit  $x \leq 52,5$ .

**1 point**

c) La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle  $[0 ; 52,5]$

et décroissante l'intervalle  $[52,5 ; 90]$ .

**1 point**

Tableau de variation

**1,5 point**

d) Cf. annexe.

**1 point**

e) Cf. annexe.

**1,5 point**

3. a) Cf. annexe. Deux solutions :  $x_1 = 45$  et  $x_2 = 60$

**1 point**

b) Le ventilateur se met en route dès que la température atteint la valeur  $45^\circ\text{C}$ .

**0,5 point**

**PARTIE C : Étude d'un signal (6 points)**

1. a)  $s(t) = 20$  sur l'intervalle  $[0; \frac{T}{2}[$  **0,5 point**

b)  $s(t) = -20$  sur l'intervalle  $[\frac{T}{2}; T[$ . **0,5 point**

2.  $a_0 = \frac{1}{T} \int_0^T s(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^{T/2} 20 dt + \frac{1}{T} \int_{T/2}^T -20 dt = \frac{20}{T} (\int_0^{T/2} dt - \int_{T/2}^T dt) = \frac{20}{T} (\frac{T}{2} - \frac{T}{2}) = 0$  **1 point**

3. a) La courbe est symétrique par rapport à l'origine du repère donc la fonction  $s$  est impaire. **0,5 point**

b) Les coefficients de Fourier  $a_k$  sont nuls. **0,5 point**

4. a)  $\int_0^{T/2} \sin(\omega t) dt = \left[ \frac{-\cos \omega t}{\omega} \right]_0^{T/2} = \frac{-\cos \frac{\omega T}{2}}{\omega} + \frac{\cos \omega 0}{\omega} = \frac{1}{\omega} (-\cos \frac{\omega T}{2} + 1)$

$= \frac{1}{\omega} (1 - \cos \pi) = \frac{2}{\omega}$  **1 point**

b)  $b_1 = \frac{2}{T} \int_0^T s(t) \sin(\omega t) dt = \frac{2}{T} (\int_0^{T/2} 20 \sin(\omega t) dt + \int_{T/2}^T -20 \sin(\omega t) dt)$

$b_1 = \frac{40}{T} [\frac{2}{\omega} - (-\frac{2}{\omega})] = \frac{40}{T} \times \frac{4}{\omega} = \frac{80}{\pi}$  **1 point**

c) Polynôme de Fourier  $P_3(t) = \frac{80}{\pi} \sin(\omega t) + \frac{80}{3\pi} \sin(3\omega t)$  **1 point**

## Annexe À rendre avec la copie

### Partie B :

#### Tableau de variation de $f$ :

1,5 point

|                  |   |        |     |
|------------------|---|--------|-----|
| $x$              | 0 | 52,5   | 90  |
| Signe de $f'(x)$ | + | 0      | -   |
| Variation de $f$ | ↗ | ↘      |     |
|                  | 0 | 551,25 | 270 |

#### Tableau de valeurs de $f$ :

1 point

|        |   |    |     |    |     |      |      |      |     |     |    |     |
|--------|---|----|-----|----|-----|------|------|------|-----|-----|----|-----|
| $x$    | 0 | 10 | 20  | 30 | 40  | 47,5 | 52,5 | 57,5 | 65  | 70  | 80 | 90  |
| $f(x)$ | 0 |    | 340 |    | 520 |      |      | 546  | 520 | 490 |    | 270 |

#### Courbe représentative de la fonction $f$

1,5 point

