

# ÉLÉMENTS DECORRECTION

## PROPOSITION DE BARÈME

### Corrigé de Mathématiques

### Barème

#### Exercice 1 – (11 points)

##### I – Recherche des coefficients $a, b, c$

1)  $\theta(0) = 20$  donc  $c = 20$ .

0,5

2) En utilisant le tableau donné, on obtient :

$$\begin{cases} -3 = 1\,600 a + 40 b + 20 \\ -10 = 3\,600 a + 60 b + 20 \end{cases}$$

Après simplification le système devient

1

$$\begin{cases} 1\,600 a + 40 b = -23 \\ 3\,600 a + 60 b = -30 \end{cases}$$

3) La résolution donne  $a = 0,003\,75$  et  $b = -0,725$

1

##### II – Étude de la fonction

1)  $f'(x) = 0,007\,5 x - 0,725$

1

2) La dérivée s'annule pour  $x = 96,7$  donc hors intervalle d'étude.  
Pour tout  $x$  de  $[0, 80]$ ,  $f'(x) < 0$

1

3) Tableau de variation : voir annexe 1

0,5

4)  $f'(0) = -0,725$

0,5

5) Tableau de valeurs : voir annexe 1

1

6) Représentations graphiques : voir annexe 1  
Tangente  $T$  et Courbe  $C$

1

7) a) Détermination graphique : voir annexe 1

0,5

b) Résolution de  $f(x) = -8$

2

$$0,003\,75 x^2 - 0,725 x + 20 = -8$$

$$0,003\,75 x^2 - 0,725 x + 28 = 0$$

$$\Delta = (-0,725)^2 - 4 \times 0,003\,75 \times 28 = 0,105\,625$$

$$\sqrt{\Delta} = 0,325$$

$$x_1 \approx 53,3 \quad \text{et} \quad x_2 = 140$$

Sur l'intervalle  $[0, 80]$  la solution est  $x = 53,3$

##### III – Exploitation :

D'après l'étude précédente  $f(x) = -8$  pour  $x = 53,3$   
c'est-à-dire  $\theta(t) = -8$  °C pour  $t = 54$  min.

1

La durée de la phase de refroidissement est de 54 minutes.

**Exercice 2 – (4 points)**

1) Coordonnées de G :

$$\overline{x} = 5,5$$

$$\overline{y} \approx 40,34$$

Les coordonnées du point G sont (5,50 ; 40,34)

2) Tracé de la droite (AG) : voir annexe 2

3) a)  $40,55 = 0,0325x + 40,16 \quad x = \frac{40,55 - 40,16}{0,0325} = 12.$

Le réglage est prévu pour 12 h 40.

b) Vérification graphique : voir annexe 2

1

0,5

1

0,5

1

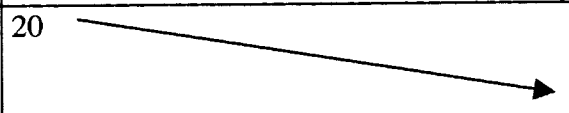
## Corrigé de mathématiques

### ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

#### Exercice 1 :

II. 3) Tableau de variation de la fonction  $f$ .

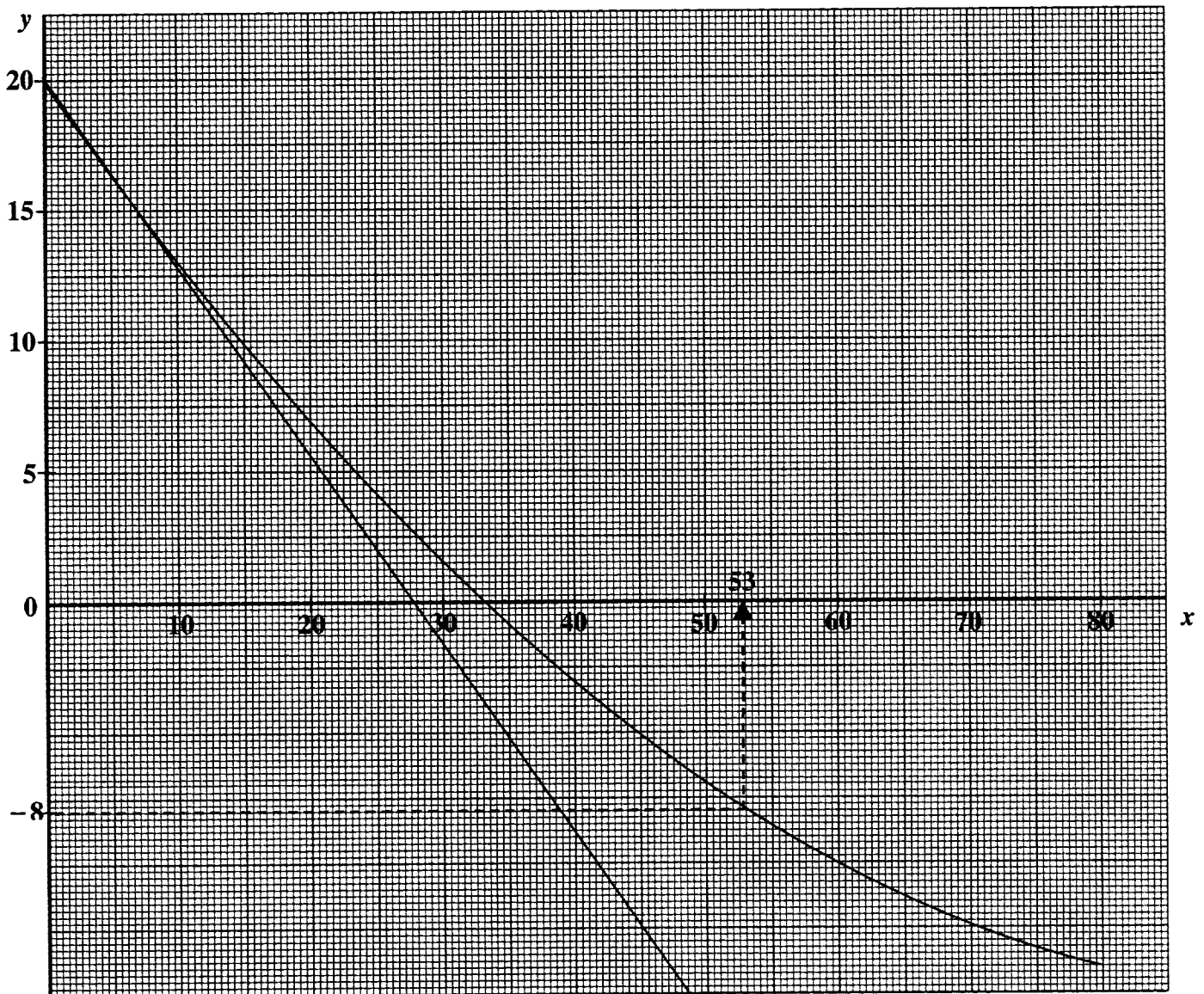
$x$	0	80
Signe de $f'(x)$	-	
Sens de variation de $f$	20	-14



5) Tableau de valeurs.

$x$	0	10	20	30	40	50	60	70	80
$f(x)$	20,0	13,1	7,0	1,6	-3,0	-6,9	-10,0	-12,4	-14,0

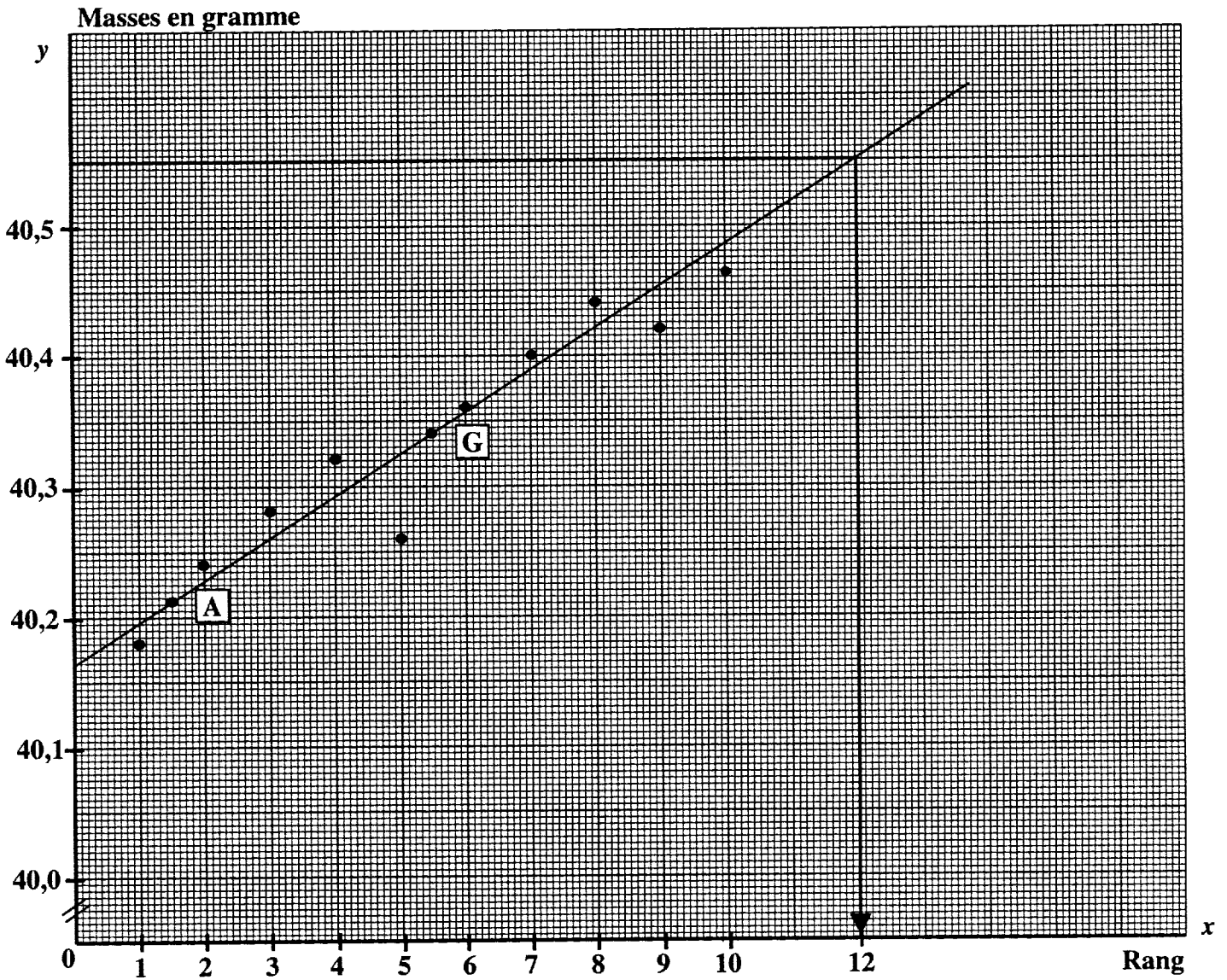
6) Tangente  $T$  et la courbe  $C$ .



ANNEXE 2  
à rendre avec la copie

Exercice 2 :

II. 1) 2)



**Exercice 3 – (2 points)**

1) a)  $S = \frac{\pi D^2}{4} \Rightarrow S = \frac{\pi \times 0,125^2}{4} \approx 0,0123 \text{ m}^2$

0,5

b)  $p = \frac{F}{S} \Rightarrow F = p \times S \Rightarrow F = 6 \times 10^5 \times 0,0123 = 7380 \text{ N}$

0,5

2)  $P = F \times v \Rightarrow P = 7380 \times 0,2 = 1476 \text{ W}$  soit 1,5 kW

1

**Exercice 4 – (3 points)**

1) Les oscillations sont libres : d'après le texte (pas d'excitateur)

1

Les oscillations sont amorties : l'amplitude des oscillations diminue au cours du temps.

2) a) Le mouvement est pseudo-périodique car l'élongation s'annule à intervalles de temps réguliers (toutes les 0,25 s)

1

b)

1

période  $T = 5 \times 0,1 \rightarrow T = 0,5 \text{ s}$

fréquence  $f = \frac{1}{T} \rightarrow f = \frac{1}{0,5} \rightarrow f = 2 \text{ Hz}$