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.

PROPOSITION DE CORRIGÉ

Corrigé de mathématiques

barème

Exercice 1 : (10 points)

Partie A (0,5 point)

$V = 263\ \text{cm}^3$. **0,5**

Partie B (3 points)

1) $V = \dfrac{\pi \times h^2 \times (24 - h)}{3}$ donc $V = \dfrac{\pi \times 24}{3} h^2 - \dfrac{\pi \times h^3}{3}$ **0,5**

$a = -\dfrac{\pi}{3}$; $b = 8\pi$ **0,5 + 0,5**

2) $a = -\dfrac{\pi}{3} \approx -1$; $b = 8\pi \approx 25$ **0,5 + 0,5**

$V = -h^3 + 25 \times h^2$. **0,5**

Partie C (6 points)

1) $f'(x) = -3x^2 + 50x$. **1**

2) $x(-3x + 50) = 0$

$x = 0$ ou $x = \dfrac{50}{3}$

Accepter la résolution de l'équation du second degré **1**

3) Voir l'**annexe.** **1**

4) Voir l'**annexe** **1,5**

5) Voir l'**annexe** **1**

6) Graphiquement $f(x) = 400$ pour $x \approx 4{,}4$ (voir **Annexe**). **0,25 + 0,25**

Partie D (0,5 point)

D'après 6) de la **partie C** , $V = 400\ \text{cm}^3$ pour $h = 4{,}4$ cm. **0,5**

Exercice 2 : (5 points)

1) Le premier terme de la suite est $u_1 = 100\ 000$ **0,25**

$\dfrac{120000}{100000} = 1{,}2$ donc la raison est $q = 1{,}2$. **0,75**

2) $u_n = u_1 \times q^{n-1}$ soit $u_n = 100\,000 \times 1{,}2^{n-1}$ **1**

3) En 2009, la production sera donnée par le calcul de u_8
$u_8 = 100\,000 \times 1{,}2^{8-1}$ soit $u_8 = 358\,318{,}08$ donc $u_8 = 358\,318$
La production annuelle sera de 358 318 barquettes en 2009. **1**

4) $600\,000 = 100\,000 \times 1{,}2^{n-1}$ soit $1{,}2^{n-1} = \dfrac{600000}{100000}$

$1{,}2^{n-1} = 6$; $\ln(1{,}2^{n-1}) = \ln 6$; $(n-1)\ln 1{,}2 = \ln 6$; $n - 1 = \dfrac{\ln 6}{\ln 1{,}2}$

$$n = 1 + \frac{\ln 6}{\ln 1{,}2} \approx 11.$$ **1,5**

5) D'après la question précédente, la production annuelle dépassera 600 000 unités pour $n = 11$, donc en 2012. **0,5**

Corrigé de Sciences Physiques

Exercice 3 : (3 points)

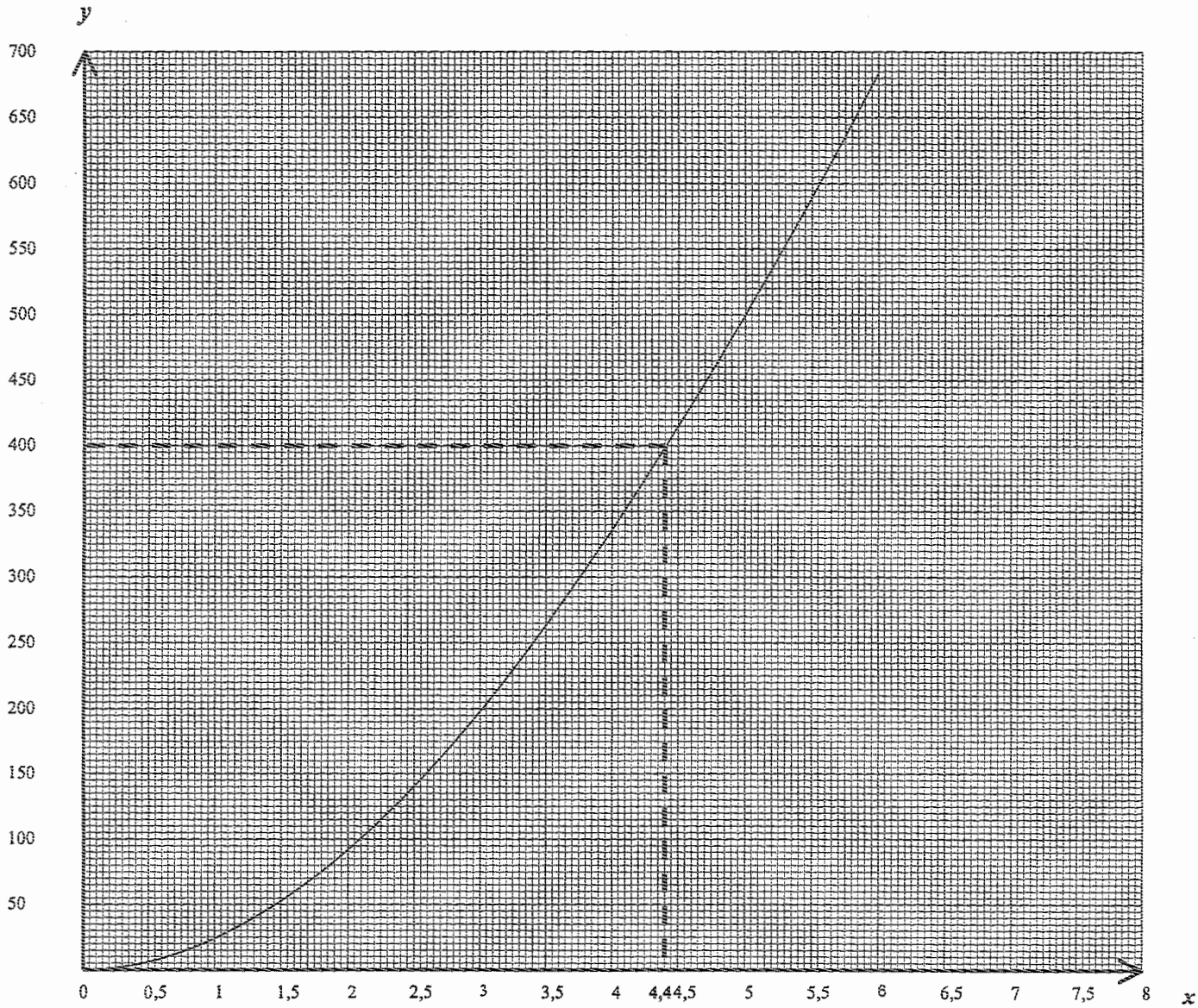
1) Il y a 4 constituants dans l'additif.	**0,25**
2) Le citral et la vanilline .	**0,25 + 0,25**
Les taches qui sont à la même hauteur sont produites par les mêmes espèces chimiques.	**0,25**
3) L'éluant, en migrant, entraîne les différents constituants (ou taches)	**0,25**
4) Pour le limonène, on relève $h = 3{,}2$ sur le chromatogramme	**0,25**
$R_f = \frac{3{,}2}{5{,}2} \Rightarrow R_f \approx 0{,}615$ soit $R_f = 0{,}6$.	**0,5**
5) $R_f = 0{,}5$ or $h = R_f \times H \Rightarrow h = 0{,}5 \times 5{,}2$ soit $h = 2{,}6$	**0,75**
Sur le chromatogramme, c'est **la vanilline** qui a migré de 2,6 cm.	**0,25**

Exercice 4 : (2 points)

1) amortisseur A : $f_R = 1{,}8$ Hz et $x_m = 5{,}6$ mm	**0,25 + 0,25**
amortisseur B : $f_R = 1{,}6$ Hz et $x_m = 2{,}8$ mm	**0,25 + 0,25**
2) L'amortisseur B est le mieux adapté car l'amplitude des vibrations est plus faible.	**1**

ANNEXE

Exercice 1

x	0		6
Signe de $f'(x)$	0	+	
Variation de f		↗	

x	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	0	24	92	198	336	500	684