

# 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.**

**MATHÉMATIQUES : (15 points)****EXERCICE 1 : 4 POINTS** **COÛT D'UNE MAINTENANCE**

- 1 -  $P_A(t) = 40t + 50$  (1 point)  
 $P_B(t) = 30t + 80$
- 2 - (2 points)  
 2.1 - Représentation graphique de g et h (voir annexe 1) (0,5 point)  
 2.2 - x appartient à l'intervalle [ 0 ; 3 ]
- 3 - L'industriel doit faire appel à la société A (0,5 point)

**EXERCICE 2 : 11 POINTS** **ÉTUDE DE LA PRODUCTION D'AIR CHAUD POUR LE SÉCHAGE DU MARQUAGE****A – Calcul de volumes :**

- 1 - (1 point)  
 1.1 -  $V = \pi R^2 L + 4/3 \pi R^3$  (0,5 point)  
 1.2 -  $V = 4R^3 + 15 R^2$

**B – Étude mathématiques :**

- 1 - Étude de signe.  
 1.1 -  $12x^2 + 30x = 6x(2x + 5)$  (0,5 point)  
 1.2 -  $x' = -5/2$  (1 point)  
 $x'' = 0$   
 1.3 - Tableau de signes (voir annexe 1) (2 points)
- 2 - Étude d'une fonction.  
 2.1 -  $f'(x) = 12x^2 + 30x$  (1 point)  
 2.2 - Tableau de variation de f (voir annexe 1) (1 point)  
 2.3 - Tableau de valeurs (voir annexe 1) (2 points)  
 2.4 - Représentation graphique de la fonction f (voir annexe 2)

**C – Exploitation de l'étude :**

- 1 -  $R = 0,74$  (1 point)  
 2 -  $R \in [0,74 ; 0,9]$  (1 point)

**Mathématiques**

Représentation graphique des fonctions  $g$  et  $h$

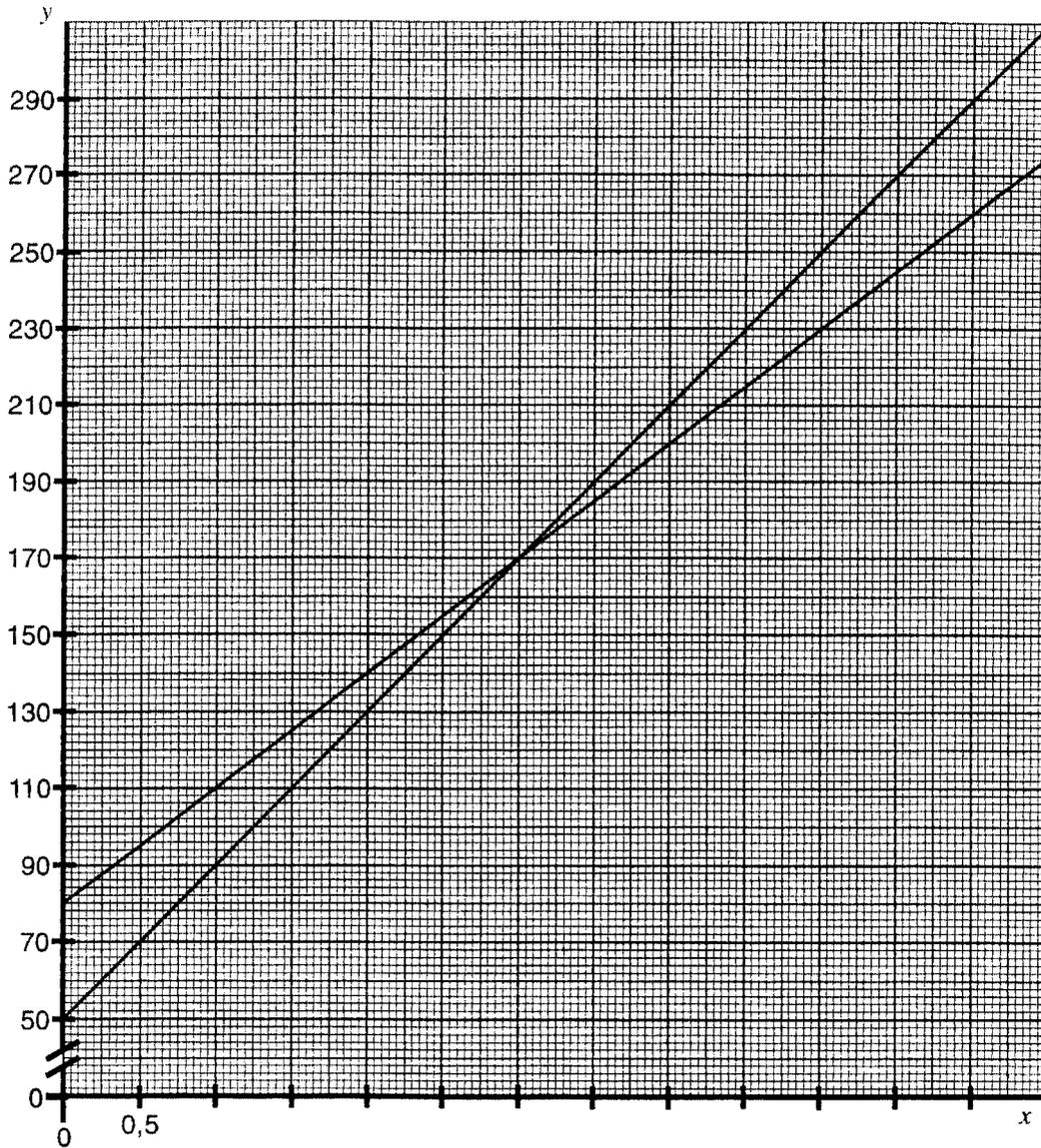


Tableau de signes

$x$		$-\frac{5}{2}$		$0$
Signe de $6x$		-	-	+
Signe de $2x+5$		-	+	+
Signe de $6x(2x+5)$		+	-	+

Tableau de variations de  $f$

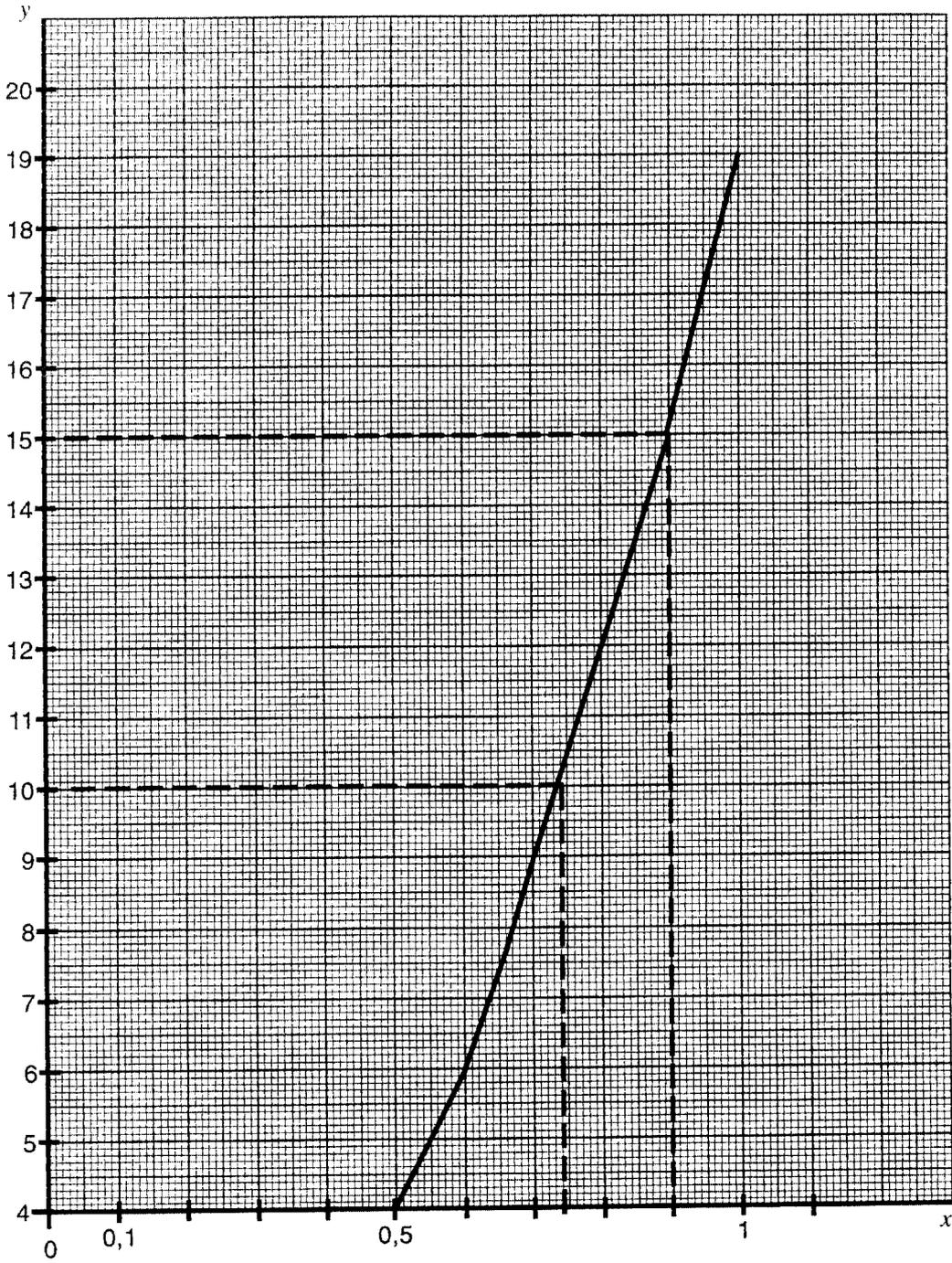
$x$	$0,5$	$1$
Signe de $f'(x)$		+
Sens de variation de $f$		

Tableau de valeurs

$x$	$0,5$	$0,6$	$0,7$	$0,8$	$0,9$	$1$
$f(x)$	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>19</b>

ANNEXE 2 (CORRIGÉ)

Représentation graphique de la fonction  $f$



**SCIENCES PHYSIQUES : (5 points)**

1 -

1.1. -  $s = 3,14 \times 25 = 78,5 \text{ cm}^2$  **0,5 point**

1.2. -  $v = \frac{q_v}{s} = \frac{\frac{85}{3600}}{0,00785} = 3,006 \text{ m/s} \approx 3 \text{ m/s}$  **0,5 point**

2 -  $t = \frac{30}{85} = 0,35 \text{ h} = 21 \text{ min}$  **0,5 point**

3 -

3.1. -  $Re = 1\ 600$ . **0,5 point**

3.2. - a)  $Re = \frac{v \times D}{\nu}$  ;  $\nu = \frac{v \times D}{Re} = \frac{3 \times 0,1}{1\ 600} = 1,875 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  **0,5 point**

$\nu = 1,875 \text{ St} = 187,5 \text{ cSt}$ . **0,25 point**

b)  $\nu = 188 \text{ cSt}$  **0,25 point**

4 -

4.1. -  $\nu = 124 \text{ cSt}$ . **0,5 point**

4.2. - a) pour  $\nu = 100 \text{ cSt}$ , on a un régime turbulent **0,5 point**

b)  $\nu = 100 \text{ cSt}$  donc  $Re = 3\ 000$ .  
Si  $Re = 3\ 000$  on a  $\Delta p = 32\ 700 \text{ Pa}$  **1 point**