

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.

CORRIGÉ**MATHÉMATIQUES : (15 points)****EXERCICE 1 : 12 POINTS** **ÉTUDE DU PROFIL DE LA PIÈCE****PARTIE A : ÉTUDE DU PREMIER MODÈLE**

1 - $A(0,4 ; 0,2) \rightarrow y = \frac{5}{4} \times x_A^2 = \frac{5}{4} \times 0,4^2 = 0,2 = y_A$ (0,5 point)

2 - a) $f'(x) = \frac{5}{4} \times 2x = \frac{5}{2}x$ (1 point)

b) $f'(0,4) = \frac{5}{2} \times 0,4 = 1$ (0,5 point)

3 - $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0,6 - 0,2}{0,8 - 0,4} = \frac{0,4}{0,4} = 1$ (1 point)

4 - $a = f'(0,4)$ donc la droite (AB) est tangente à l'arc \widehat{OA} au point A (0,5 point)

5 - $\begin{cases} 0,8b + c = 1 \\ 1,6b + c = 2,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -0,8b - c = -1 \\ 1,6b + c = 2,6 \end{cases} \rightarrow 0,8b = 1,6 \rightarrow b = \frac{1,6}{0,8} = 2$
 $0,8 \times 2 + c = 1 \rightarrow 1,6 + c = 1 \rightarrow c = 1 - 1,6 = -0,6$ (1 point)

6 - a) $g'(x) = -\frac{5}{8} \times 2x + 2 - 0 = -\frac{5}{4}x + 2$ (1 point)

b) $g'(0,8) = -\frac{5}{4} \times 0,8 + 2 = 1$ (0,5 point)

c) Le coefficient directeur de (AB) est égal à $g'(0,8)$ donc (AB) est tangente à l'arc \widehat{BC} (1 point)

PARTIE B : ÉTUDE DU DEUXIÈME MODÈLE

1 - voir le corrigé de l'annexe 1 (tableau de valeurs) (1 point)

2 - voir corrigé de l'annexe 1 (représentation graphique) (2 points)

PARTIE C : COMPARAISON DES DEUX MODÈLES

1 - Acceptable (1 point)

2 - 1^{er} modèle (1 point)

EXERCICE 2 : 3 POINTS**ÉTUDE STATISTIQUE DE LA PRODUCTION**

1 -

a) $\bar{x} = \frac{96,2}{60} = 1,603$

(0,5 point)

b) $V = \frac{154,249}{60} - 1,603^2 = 0,0001389 \rightarrow \sigma = \sqrt{V} = \sqrt{0,00013222} = 0,035$

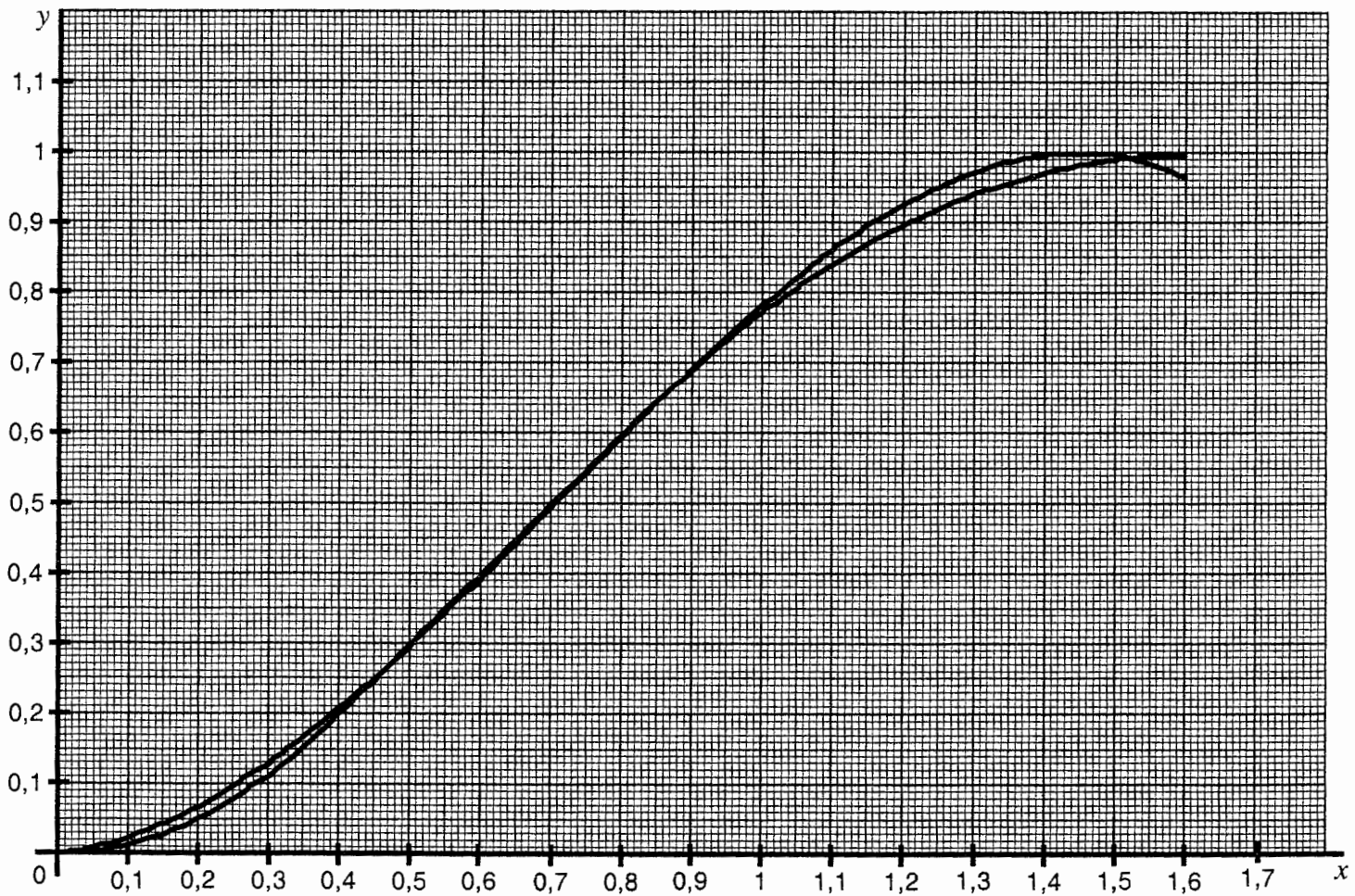
(0,5 pt + 0,5 pt)ou $\sigma = 0,012$ (avec \bar{x} non arrondie)

2 - $\frac{39}{60} \times 100 = 65 \%$

(1 point)la machine nécessite une intervention de maintenance
car $65 \% < 95 \%$ **(0,5 point)**

Tableau de valeurs de la fonction h

x	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,5	1,6
$h(x)$	0	0,07	0,21	0,40	0,60	0,79	0,93	1,00	1,00	0,97

Représentation graphique de la fonction h 

SCIENCES PHYSIQUES : (5 points)**EXERCICE N° 3 : PRÉHENSION DES PIÈCES**

1 -

$$a) \quad q_v = 10 \text{ L/min} = \frac{0,010}{60} = 0,00017 \text{ m}^3/\text{s} \quad \mathbf{0,75 \text{ point}}$$

Valeur arrondie à 10^{-5} **0,25 point**

$$b) \quad v = \frac{qv}{S} = \frac{0,00017}{2 \times 10^{-7}} = 850 \text{ m/s} \quad \mathbf{1 \text{ point}}$$

2 -

$$a) \quad \frac{1}{2} \rho v_A^2 + p_A = \frac{1}{2} \rho v_B^2 + p_B \quad \mathbf{0,5 \text{ point}}$$

$$\frac{1}{2} \times 1,3 \times 0^2 + 500000 = \frac{1}{2} \times 1,3 \times 850^2 + p_B$$

$$\rightarrow p_B = 30375 \text{ Pascals} \quad \mathbf{1 \text{ point}}$$

$$b) \quad \text{oui} \quad \mathbf{0,5 \text{ point}}$$

La vitesse du fluide a augmenté (850 m/s), la pression a diminué (30375 Pa) **0,5 point**

$$3 - \quad (103\,000 - 30\,375) \times 0,08 = 5\,674 \text{ N} \quad \mathbf{0,5 \text{ point}}$$