

# **CORRIGÉ**

**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 : 6 POINTS****I - Étude de fonction**

- 1 -  $f'(x) = 0,1x - 0,8$  1 point  
 2 -  $S = \{8\}$  0,5 point  
 3 - Tableau de variation 1,5 point

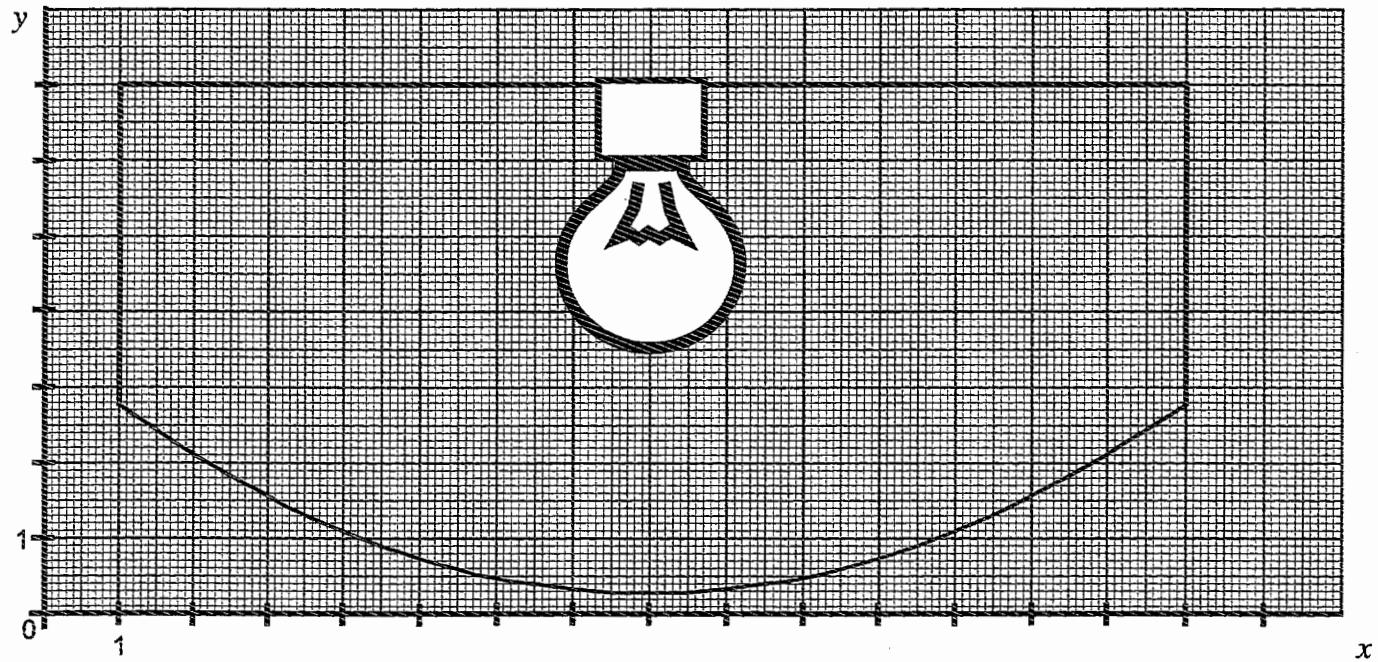
$x$	1	8	15
Signe de $f'(x)$	-	0	+
Variation de $f$			

- 4 -  $f(x)$  est minimale pour  $x = 8$  0,5 point  
 5 - Tableau de valeurs : 1 point

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$f(x)$	2,8	2,1	1,6	1,1	0,8	0,5	0,4	0,3	0,4	0,5	0,8	1,1	1,6	2,1	2,8

(-0,5 point par erreur)

- 6 - Représentation graphique de  $f$  1 point



- II - Exploitation des résultats** 0,5 point

La profondeur minimale des boîtes nécessaires à ce transport est  $7 - 0,3 = 6,7 \text{ cm}$ .

**EXERCICE 2 : 5 POINTS**

1 -

a)  $\cos \hat{A} = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc} = \frac{24^2 - 40^2 - 54^2}{-2 \times 40 \times 54} = 0,91203\dots \approx 0,912$  **1,5 point**

b)  $\hat{A} = 24,22^\circ \approx 24^\circ$  **0,5 point**

c)  $A = \frac{1}{2} bc \sin \hat{A} = 0,5 \times 40 \times 54 \times \sin 24^\circ = 439 \text{ cm}^2.$  **1 point**

2 -

a)  $A_{\text{disque}} = \pi \times 7^2 = 153,94 = 154 \text{ cm}^2.$  **1 point**

b)  $439/154 = 2,85.$  oui. **1 point**

**EXERCICE 3 : 4 POINTS**

1 -

a)  $P(A) = 40/400 = 0,1$  **1 point**

b)  $P(C) = 0,7$  **1 point**

2 -

a)  $E(X) = 0,7 \times 0 + 0,2 \times 0,5 + 0,1 \times 2 = 0,3$  **1 point**

b) non car 0,1 est inférieur à 0,3. **1 point**

**SCIENCES-PHYSIQUES : (5 points)**

Moteur asynchrone triphasé	Pompe
230V / 400V Puissance nominale : 1,5 kW $\cos \varphi = 0,85$ $\eta = 0,75$	section de refoulement : $0,0028 \text{ m}^2$ débit volumique : $8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\eta = 0,7$

**PARTIE A : Étude du moteur.**

- 1 -  $U = 230 \text{ V.}$  0,5 point
- 2 -  $P_a = \frac{P_u}{\eta} = \frac{1500}{0,75} = 2000 \text{ W.}$  0,5 point
- 3 -  $P_a = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos \varphi \Rightarrow I = \frac{2000}{400 \times \sqrt{3} \times 0,85} = 3,4 \text{ A.}$  0,5 point
- 4 -  $S = U \times I \times \sqrt{3} = 230 \times 3,4 \times \sqrt{3} = 2356 \text{ VA.}$  0,5 point

**PARTIE B : Étude de la pompe.**

- 1 -  $8 \text{ m}^3/\text{h} = 0,00222 \text{ m}^3/\text{s.}$  0,5 point
- 2 -  $\eta = \frac{P_u}{P_N} \Rightarrow P_u = 1500 \times 0,7 = 1050 \text{ W.}$  0,5 point
- 3 -  $P_u = Q \cdot p \Rightarrow p = \frac{P_u}{Q} \Rightarrow p = \frac{1050}{0,00222} = (472972,9 \text{ Pa}) = 4,7 \text{ bars.}$  1 point
- 4 -  $Q = v \times S \Rightarrow v = \frac{Q}{S} = \frac{0,00222}{0,0028} = (0,7928) = 0,79 \text{ m/s}$  0,5 point

**PARTIE C : Étude de l'écoulement.**

$$S_1 \times v_1 = S_2 \times v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{S_1 \times v_1}{S_2} = \frac{0,0028 \times 0,8}{0,0007} = 3,2 \text{ m/s} \quad \text{0,5 point}$$