

# CORRIGÉ BAC PRO PSPA MATHÉMATIQUES (15 points)

## EXERCICE 1 : (10 points)

Barème

### Partie A :

- |    |    |  |           |
|----|----|--|-----------|
| 1. | a. | $A_1 = \left(\frac{D}{2}\right)^2 = 3^2 = 9 \text{ cm}^2$  | 0,5 point |
|    | b. | $A_2 = \frac{1}{4} \times \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \times 3,14 \times 3^2 = 7,07 \text{ cm}^2$ | 0,5 point |
|    | c. | $A = 2A_1 + 2A_2 = 18 + 14,14 = 32,14 \text{ cm}^2$  | 0,5 point |
|    | d. | $V = 32,14 \times 8 = 257,12 \text{ cm}^3$   | 0,5 point |
| 2. | a. | $A = A_1 + A_2 = 2 \times \left(\frac{D}{2}\right)^2 + 2 \times \frac{1}{4} \times \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2$ | 0,5 point |
|    | b. | $A = D^2 \left(\frac{\pi}{8} + \frac{1}{2}\right) = \frac{\pi + 4}{8} D^2$   | 0,5 point |
|    | c. | $V = 0,89 D^2 (D + 2) = 0,89 D^3 + 1,78 D^2$   | 0,5 point |

### Partie B :

- |    |   |           |
|----|---|-----------|
| 1. | $f'(x) = 2,67x^2 + 3,56x$   | 1 point   |
|    | $f'(x) = 0,89x \times 3x + 0,89x \times 4 = 2,67x^2 + 3,56x$                                |           |
| 2. | $x \geq 0$ donc $0,89x \geq 0$ et $3x + 4 \geq 0$<br>donc $f'(x)$ est positif sur $[0 ; 8]$ | 1 point   |
| 3. | Voir annexe   | 1 point   |
| 4. | a. Voir annexe  | 1 point   |
|    | b. Voir annexe  | 1 point   |
| 5. | Voir annexe   | 0,5 point |

### Partie C :

- |    |  |           |
|----|--|-----------|
| 1. | $x = 5,7$  | 0,5 point |
| 2. | $D = 5,7 \text{ cm}$<br>Hauteur = $D + 2 = 7,7 \text{ cm}$ | 0,5 point |

ANNEXE

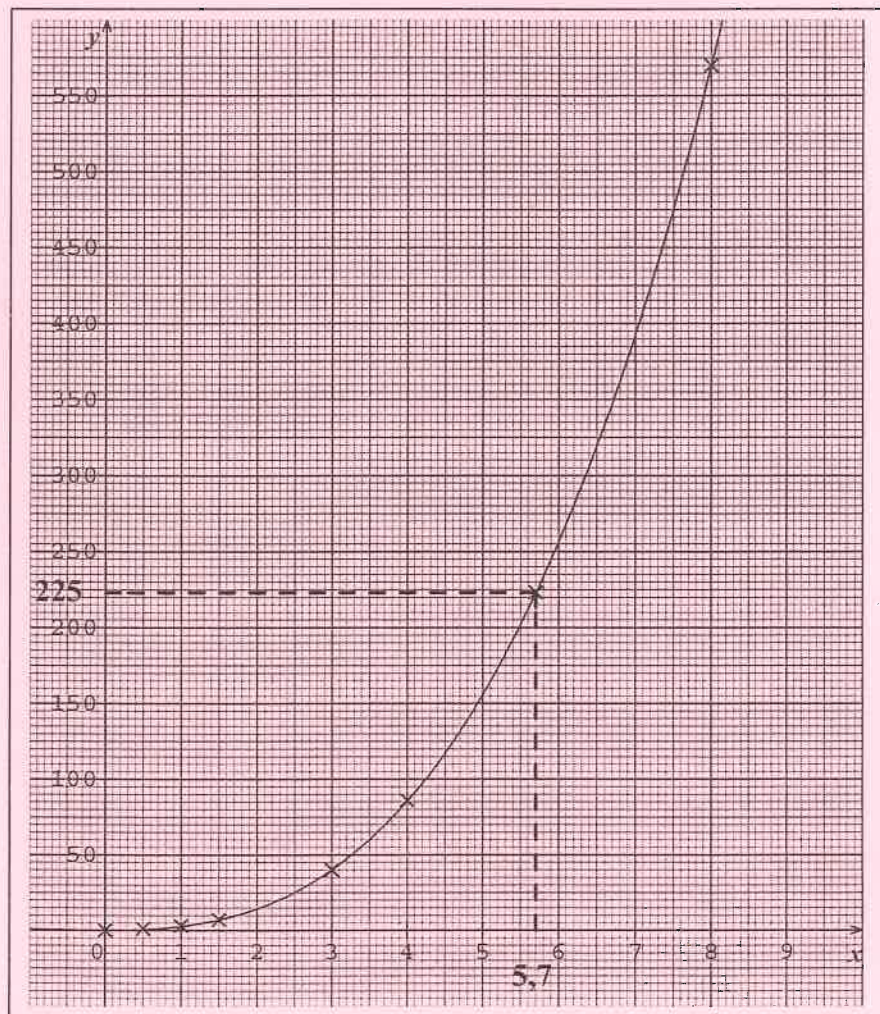
Tableau de variation.

$x$	0	8
Signe de $f'(x)$	+	
Variations de $f$	0	570

Tableau de valeurs

$x$	$f(x)$
0	0
0,5	1
1	3
1,5	7
2	14
2,5	<u>25</u>
3	40
3,5	<u>60</u>
4	86
5	<u>156</u>
6	256
7	<u>392</u>
8	570

Représentation graphique.





**EXERCICE 2 : (5 points)**

1.  $\bar{x} = 6$  Barème  
1,5 point
2.  $\sigma = 0,1$  0,75 point  
+0,25 point
3.  $\frac{32+46}{100} \times 100 = 78$  soit 78 % 1 point
4. 4.1.  $\frac{IT}{6\sigma} = \frac{0,2}{6 \times 0,1} = 0,3$  0,75 point
- 4.2. Une opération de maintenance est recommandée sur cette machine. 0,75 point

**SCIENCES PHYSIQUES (5 points)****EXERCICE 3 : (3 points)**

1.  $Q_A = v_A \times S_1 = 2,5 \times \pi \times \left(\frac{0,025}{2}\right)^2 = 1,2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$  Barème  
1 point
2.  $S_2 = \pi \times \left(\frac{d_2}{2}\right)^2 = \frac{Q_B}{v_B}$  1 point
- $d_2 = \sqrt{\frac{4}{\pi} \times \frac{Q_B}{v_A}} = \sqrt{\frac{4}{\pi} \times \frac{1,2 \times 10^{-3}}{10}} = 0,012 \text{ m}$
3.  $p_B = 10^5 + \frac{1}{2} \times 1030 \times 2,5^2 - \frac{1}{2} \times 1030 \times 10^2$  1 point  
 $p_B = 52 \text{ kPa}$

**EXERCICE 4 : (2 points)**

1.  $n_s = \frac{1500}{60} = 25 \text{ tr/s}$  Barème  
0,5 point
2.  $g = \frac{25 - 23,8}{23,8} = 0,05$  0,5 point
3.  $P_a = \frac{P_u}{\eta} = \frac{9,3}{0,86} = 10,8 \text{ kW}$  1 point