



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

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.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

E1 - EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

**SOUS EPREUVE B1 - MATHEMATIQUES ET SCIENCES
PHYSIQUES**

Durée : 2 heures - Coefficient : 2

Nombre de pages : 4 pages

CORRIGE

Première partie : Calculs numériques et algébriques (4 points)

1.1 - $V_1 = \frac{\pi \times 2,5^2}{4} \times (5 - 2,5)$ $V_{Cyl} = 12,3$ 0,5 point

1.2 - $V_2 = \frac{1}{3} \times \pi \times 2,5 \times (1,25^2 + 0,25 \times 1,25 + 0,25^2)$ $V_2 = 5,1$ 1 point

1.3 - $V = 12,3 + 5,1$ $V = 17,4$ 0,5 point

2.1 - $h = 5 - x$ 0,5 point

2.2 - $V_1 = \frac{3 \times x^2}{4} \times (5 - x)$ $V_1 = \frac{3x^2}{4} \times 5 - \frac{3x^2}{4} \times x$ $V_1 = -0,75x^3 + 3,75x^2$ 1 point

2.3 - $V_T = V_1 + V_2$ $V_T = -0,75x^3 + 3,75x^2 + 0,25x^3 + 0,125x^2 + 0,0625x$ 0,5 point
 $V_T = -0,5x^3 + 3,875x^2 + 0,0625x$

Deuxième partie : Etude de fonction (8,5 points)

1.1 - $f'(x) = -0,5 \times 3x^2 + 3,875 \times 2x + 0,0625$ $f'(x) = -1,5x^2 + 7,75x + 0,0625$ 1 point

1.2 - $-1,5x^2 + 7,75x + 0,0625 = 0$
 $\Delta = 7,75^2 - 4 \times (-1,5 \times 0,0625)$ $\Delta = 60,4375$
 Il existe donc deux solutions réelles distinctes. $x_1 = -0,01$ et $x_2 = 5,17$ 1,5 point

1.3 - $f' \geq 0$ sur $[0 ; 5,17]$ et $f' \leq 0$ sur $[5,17 ; 7]$ 1 point

1.4 - Tableau de variation (voir annexe). 1,5 point

1.5 - Tableau de valeurs (Voir annexe). 1 point

1.6 - Courbe représentative (Voir annexe). 1 point

1.7 - $f(x) = 20$ pour $x = 2,85$ et $x = 6,95$. 1 point

1.8 - Le volume du silo est de 20 m^3 pour $x = 2,8 \text{ m}$. 0,5 point

Troisième partie : Calculs géométriques (2,5 points)

1 - $a = \sqrt{2,8^2 + 1,15^2}$ $a = 3,03$

2 - $\widehat{\text{FCB}} = \frac{1,15}{2,8}$ donc $\widehat{\text{FCB}} = 22^\circ$. 1 point

3 - d'où $\alpha = 44,6$ ($44,5^\circ$); $\alpha = 44^\circ$. 0,5 point

Exercice 1 : Pression et force pressante (2 points)

En moyenne, 1 mètre cube de pellets (granulés de bois) pèse 700kg. Le silo a un volume de 20 m³ et une masse de 2 tonnes.

1 - $m = 700 \times 20 + 2000$ $m = 16000$ **0,5 point**

2 - $P = 16000 \times 9,81$ $P = 156960$ ($m = 14000 + 2000$) **0,5 point**

3 - Surface de la base : $S = 0,3 \text{ m}^2$.

Chaque pied est soumis à un poids de 39250 N (157000/4)

$p = \frac{39250}{0,3}$ $p = 130833$ **1 point**

Exercice 2 : Electricité (3 points)

1 - Connexion au réseau EDF : voir annexe 2. **1 point**

2 - Facteur de puissance du moteur : $\cos \varphi = 0,75$. **0,5 point**

3 - $Pa = \frac{2500}{0,8}$ $Pa = 3125 \text{ W}$ **0,5 point**

4 - $I = \frac{3125}{(230 \times 0,75)}$ $I = 18 \text{ A}$ **1 point**

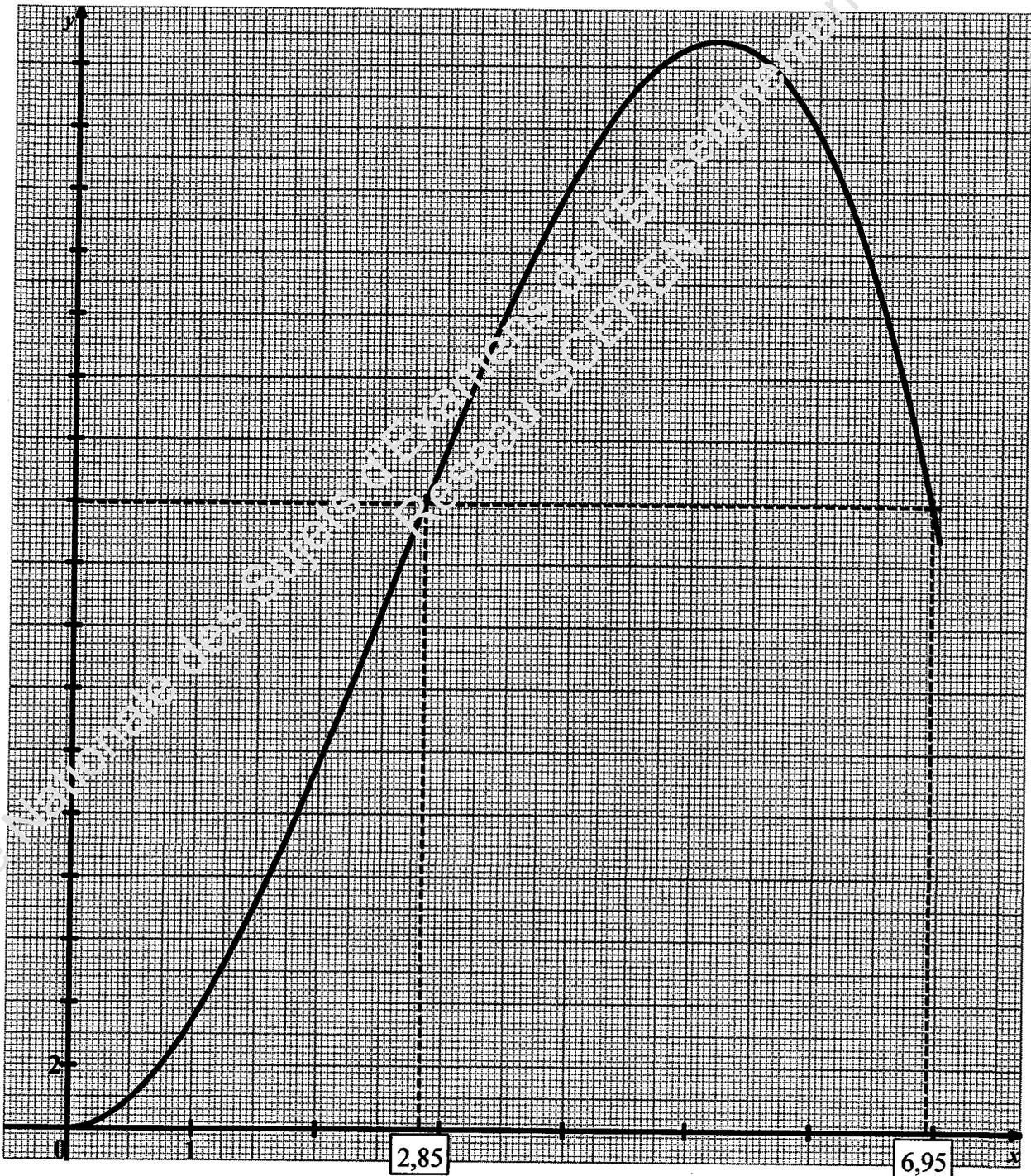
1.4 - Tableau de variation

x	0	x_0	7
Signe de $f'(x)$	+	0	-
Variation de f			
	0		18,8

2.1- Tableau de valeurs

x	0	0,5	1	2	3	4	4,5	5	5,17	5,5	6	7
$f(x)$	0	0,9	3,4	11,6	21,6	30,3	33,2	34,7	34,8	34,4	31,9	18,8

2.2 Représentation graphique



Exercice 2 : Electricité

