



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.

**REALISATION D'OUVRAGES DE CHAUDRONNERIES ET DE
STRUCTURES METALLIQUES**

E1 - EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

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

Durée : 2 heures - Coefficient : 2

Nombre de pages : 3 pages

CORRIGE

EXERCICE 1 : (10 points)

Partie 1 : calcul du volume de la benne

1.1 $A = 2,03 \text{ m}^2$ /1

1.2 $V_{\max} = 3,248 \text{ m}^3$ /0,5

Partie 2 : calculs algébriques

2.1 $A = 0,5 \cdot (1,5 + x) \cdot x = 0,75x + 0,5x^2$ /1

2.2 $V = 1,6A = 1,6(0,5x^2 + 0,75x) = 0,8x^2 + 1,2x$ /1

Partie 3 : étude de fonction

3.1 $f'(x) = 1,6x + 1,2$ /1

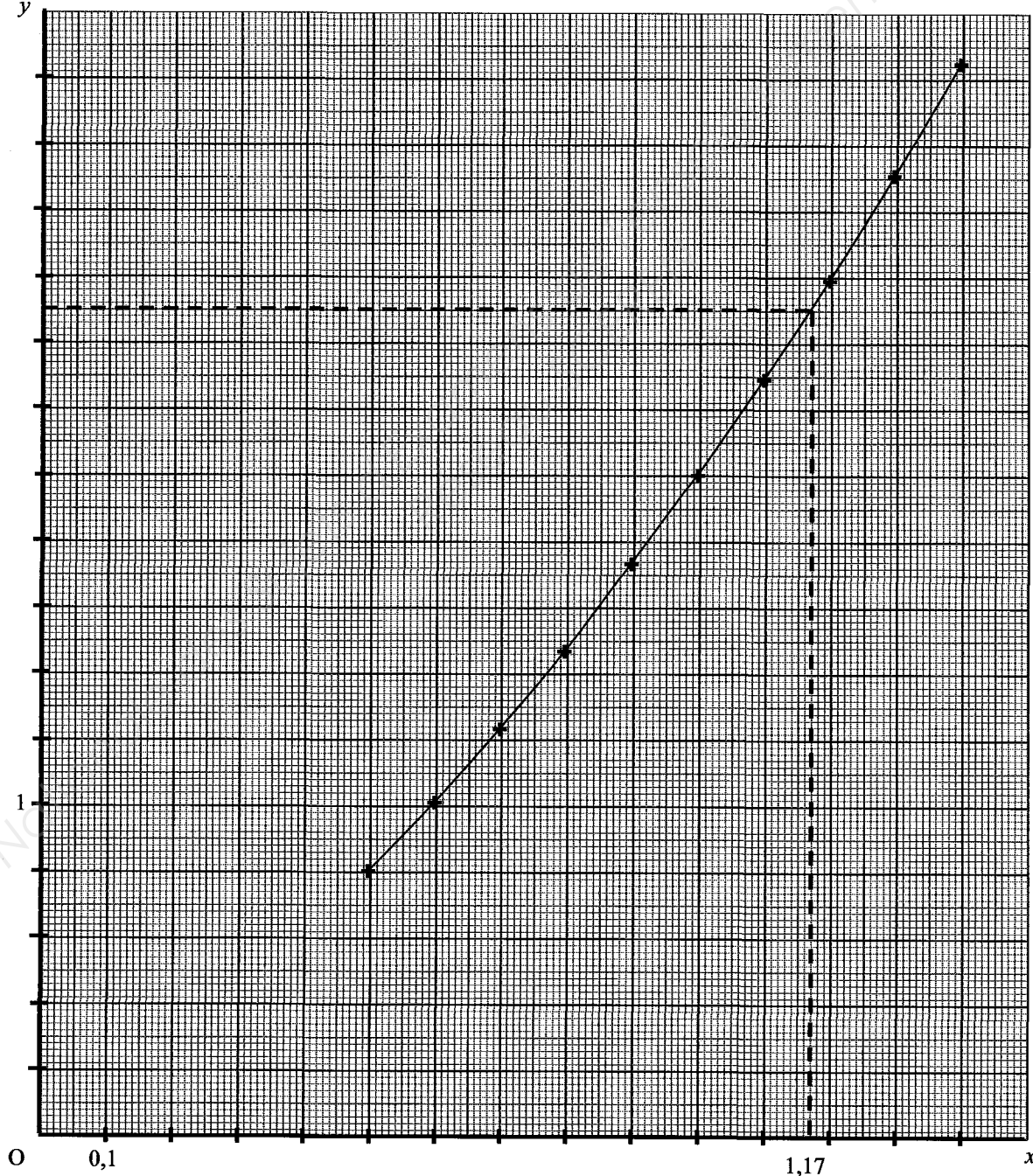
3.2 $1,6x + 1,2 > 0$ soit $x > -0,75$ /1

3.3 Sur $[0,5 ; 1,4]$, $f'(x) > 0$ donc f est croissante /1

3.4 /1

x	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4
$f(x)$	0,80	1,01	1,23	1,47	1,73	2,00	2,29	2,59	2,91	3,25

3.5 /1,5



3.6 $f(x) = 2,5$ a pour solution $x = 1,17$ /0,5

Partie 4 : exploitation de l'étude

Pour que le volume de la benne soit de $2,5 \text{ m}^3$ il faut que la cote x soit de 1,17 mètre	/0,5
---	------

EXERCICE 2 : (5 points)

1. En 2010, la production est de 200 unités. En 2011, la production est de 220 unités ($200 \times 1,10 = 220$). En 2012, la production est de 242 unités ($220 \times 1,10 = 242$).	/1
2. La raison est égale à 1,1.	/0,5
3. $P_n = 200 \times 1,1^{n-1}$	/1
4. $200 \times 1,1^{n-1} = 400$ soit $1,10^{n-1} = 2$	/0,5
5. $1,1^{n-1} = 2$ donc $(n-1) \ln 1,1 = \ln 2$ et $n-1 = \frac{\ln 2}{\ln 1,1}$ $n = 8,27$	/1
6. La production va doubler pendant l'année 2018 ($n = 9$)	/1

SCIENCES-PHYSIQUES : 5 points**EXERCICE 3 : Puissance mécanique d'une grue (2 points)**

1. $P = 2850 \times 9,81 = 27\,958,5 \text{ N}$	/0,5
2. $W = 27960 \times 5 = 139\,800 \text{ J}$	/0,5
3. $P = \frac{139\,800}{15} = 9320 \text{ W}$	/0,5
4. La puissance demandée est inférieure à 10 kW ; l'artisan peut utiliser sa grue.	/0,5

EXERCICE 4 : Etude du moteur d'une grue (3 points)

1. Le fonctionnement du moteur nécessite une tension de 400 V donc le couplage est en triangle.	/0,5
2. $P_a = \frac{10\,000}{0,82} \approx 12\,195 \text{ W}$	/1
3. $I = 20,2 \text{ A}$	/1
4. Le disjoncteur sera réglé à 32 A.	/0,5