



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.

<b>EXAMEN : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL</b>		<b>Session : 2009</b>
<b>SPÉCIALITÉ : TECHNICIEN GEOMETRE TOPOGRAPHE</b>		
Épreuve Scientifique et Technique	<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Coefficient : 2</b>
<b>Sous - Épreuve E.12 : Mathématiques et Sciences Physiques</b>		<b>Unité : U.12</b>

Ce corrigé comporte 3 pages numérotées de 1 à 3.

**- CORRIGÉ -**

**Exercice 1 (10 points)**

**PARTIE A**

1. Coordonnées des points : A (4 ; 2)      B (8 ; 6) 0,5 pt
2. Justification : point A :  $x = 4 ; y = 4 - 2 ; y = 2$ , donc le point A est sur la droite 0,25 pt  
point B :  $x = 8 ; y = 8 - 2 ; y = 6$  donc le point B est sur la droite 0,25 pt
- 3.1 Coefficient  $a$  :  $y = ax^2$  donc  $4a = 0,5 ; a = 0,125 = \frac{1}{8}$  ; 0,5 pt
4. Calcul de la dérivée :  $f'(x) = -\frac{2x}{16} + 2 = -\frac{x}{8} + 2$  0,5 pt
5. Résolution de l'équation :  $-\frac{x}{8} + 2 = 0 ; -x = -16 ; x = 16$  0,5 pt
6. Tableau de variation : 1 pt

$x$	8	16
Signe de $f'(x)$	+	
Variation de $f$		

- 7.1. La fonction  $f$  admet un maximum en  $x = 16$  0,5 pt
- 7.2. Le maximum de la fonction  $y = 10$       C (16 ; 10) 0,5 pt
- 7.3. Équation de la tangente à l'arc de parabole au point C :  $y = ax + b$  avec  $a = 0, y = 10$ . 0,5 pt
- 8.1. Calcul de  $f'(8)$  :  $f'(8) = -1 + 2 = 1$ . 0,5 pt
- 8.2. Équation de la tangente à l'arc de parabole au point B :  
 $a = 1$  en B,  $y = ax + b ; 6 = 8 + b ; b = -2 ; y = x - 2$  0,5 pt
9. Tableau de valeurs 0,5 pt

$x$	8	10	12	14	15	16
$f(x)$	6	7,8	9	9,8	9,9	10

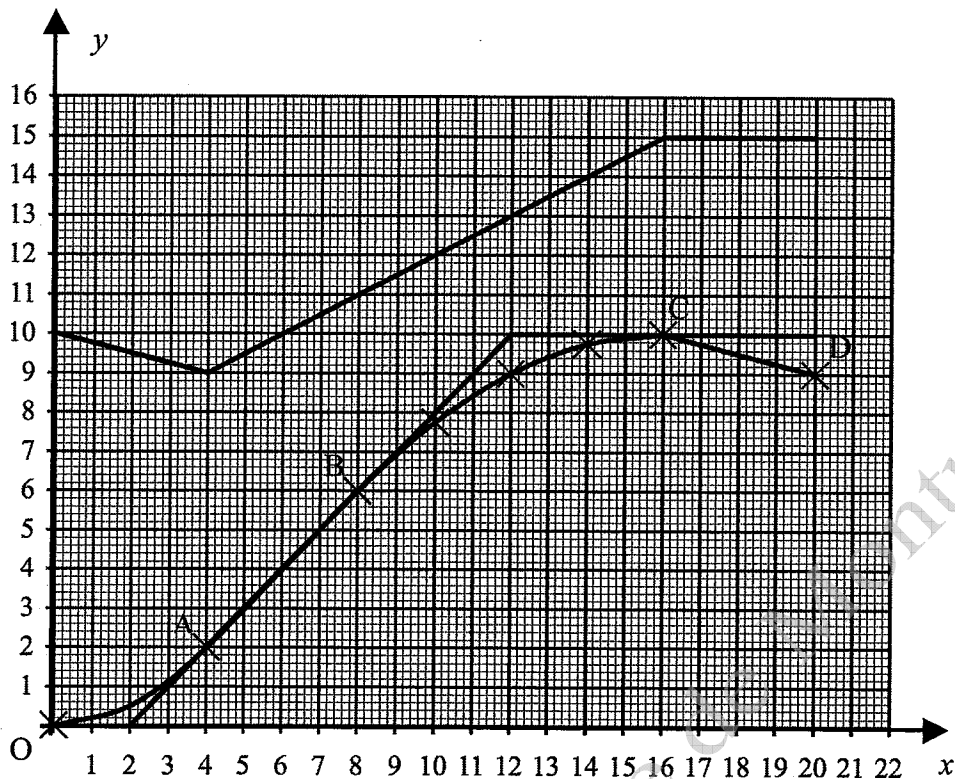
10. Représentation graphique de  $f$  1 pt  
*(tangentes : 0,5 pt, courbe : 0,5 pt)*

**PARTIE B : Calcul de la mesure de l'angle ( $\overline{BA}, \overline{CD}$ )**

1. Coordonnées des vecteurs :  $\overline{BA} (4 - 8 ; 2 - 6)$        $\overline{BA} (-4 ; -4)$  0,25 pt  
 $\overline{CD} (20 - 16 ; 9 - 10)$        $\overline{CD} (4 ; -1)$  0,25 pt
2. Produit scalaire :  $\overline{BA} \cdot \overline{CD} = -4 \times 4 + (-4) \times (-1) = -12$  0,5 pt
3. Norme des vecteurs :  $\|\overline{BA}\| = \sqrt{(-4)^2 + (-4)^2} = \sqrt{32}$ , soit  $\|\overline{BA}\| = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$  0,25 pt  
 $\|\overline{CD}\| = \sqrt{4^2 + (-1)^2} = \sqrt{17}$  0,25 pt
- 4.1. Calcul du cosinus de l'angle ( $\overline{BA}, \overline{CD}$ ) :  $\overline{BA} \cdot \overline{CD} = 4\sqrt{2} \times \sqrt{17} \times \cos(\overline{BA}, \overline{CD})$   
 $\cos(\overline{BA}, \overline{CD}) = \frac{-12}{4\sqrt{2} \times \sqrt{17}} = \frac{-3}{\sqrt{34}}$  ;  $\cos(\overline{BA}, \overline{CD}) = -0,51449..$  soit  $\cos(\overline{BA}, \overline{CD}) = -0,514$  0,5 pt
- 4.2 Mesure de l'angle : L'angle ( $\overline{BA}, \overline{CD}$ ) = 2,11 rad (120,93°), 0,5 pt

**- CORRIGÉ -**

10. Représentation graphique de  $f$



**Exercice 2 (5 points)**

1. Tableau statistique :

1,5 pt

Affaissements (en cm)	Effectifs $n_i$	Fréquences	Fréquences cumulées croissantes	Centre des classes $x_i$
[1,5 ; 2[	69	0,06	0,06	1,75
[2 ; 2,5[	148	0,13	0,19	2,25
[2,5 ; 3[	215	0,19	0,38	2,75
[3 ; 3,5[	290	0,25	0,63	3,25
[3,5 ; 4[	179	0,16	0,79	3,75
[4 ; 4,5[	131	0,11	0,9	4,25
[4,5 ; 5[	48	0,04	0,94	4,75
[5 ; 5,5[	45	0,04	0,98	5,25
[5,5 ; 6[	25	0,02	1	5,75
Total	1 150	1		

2. Polygone des fréquences cumulées croissantes

1 pt

3.1. Graphiquement, la médiane est d'environ 3,25 cm

0,5 pt

3.2. La moitié des affaissements est inférieure à 3,25 cm et l'autre moitié est supérieure à 3,25 cm.

0,5 pt

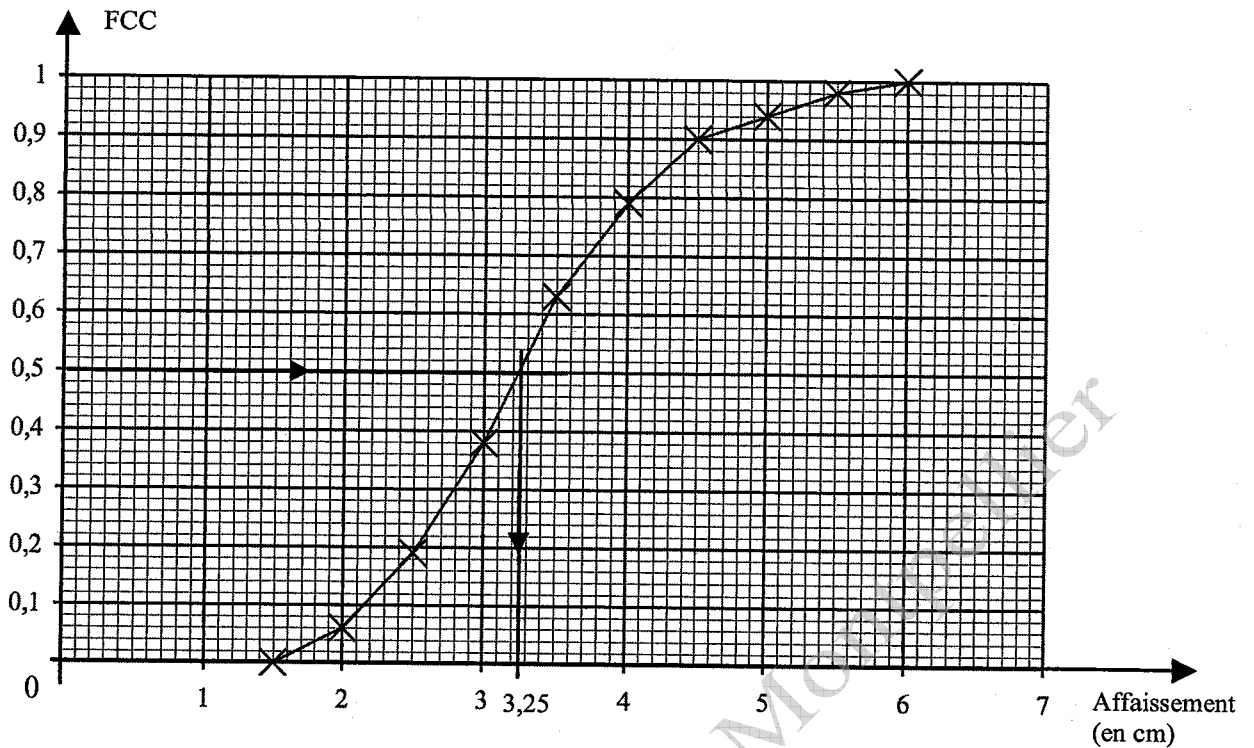
4. Calcul de la moyenne :  $\bar{x} = \frac{3823,5}{1150} = 3,3247 \dots$  soit une moyenne de 3,32 cm

1 pt

5. L'affaissement moyen est inférieur à 4 cm ; le béton est ferme.

0,5 pt

**- CORRIGÉ -**



**SCIENCES PHYSIQUES (5 points)**

**Exercice 3 (2,5 points)**

1. Éclairement reçu :  $E = \frac{28200}{20} = 1\,410$ , soit  $E = 1\,410$  lux. 0,25 pt
  2. Flux énergétique :  $\Phi_E = \frac{28200}{12} = 2\,350$ , soit  $\Phi_E = 2\,350$  W 0,5 pt
  - 3.1. Coefficient d'efficacité lumineuse :  $K_2 = \frac{\Phi_L}{\Phi_E} = \frac{28200}{470}$  ;  $K_2 = 60$  lm/W 0,5 pt
  - 3.2. Comparaison :  $K_2 = 5 K_1$  ou  $K_2 > K_1$ . La valeur de  $K_2$  est cohérente, car les lampes sont plus efficaces. 0,5 pt
  - 3.3. Puissance totale  $P_{totale} = \frac{\Phi_E}{\rho} = \frac{470}{0,725} = 648,2758$  0,25 pt
- Nombre de lampes :  $n = \frac{648,27}{50} = 12,965$  donc 13 lampes 0,5 pt

**Exercice 4 : (2,5 points)**

- 1.1. Intensité acoustique reçue :  $I = \frac{0,4}{4\pi \times 2,5^2} = 5,09 \times 10^{-3}$  soit  $I = 5,09 \cdot 10^{-3}$  W/m<sup>2</sup>. 1 pt
- 1.2. Niveau d'intensité acoustique :  $L = 10 \log \frac{5,09 \times 10^{-3}}{10^{-12}} = 97,06717$  ; Soit  $L = 97$ dB. 1 pt
2. Le géomètre doit porter le casque anti-bruit car le niveau d'intensité acoustique dépasse 85 dB. 0,5 pt