



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Rennes

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.

**BREVET PROFESSIONNEL
SERRURERIE METALLERIE**

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

SESSION 2010

EXERCICE 1 : 4 points

EXERCICE 2 A : 7 points

EXERCICE 2 B : 3 points

EXERCICE 3 : 6 points

Recommandations aux candidats :

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des travaux.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée dans les conditions définies par la réglementation en vigueur.

I- Calcul de la longueur de fil : (4 points)

- 1) $L = 26 + 6 + 6 = 38$ yd 0,5 pt
 $\ell = 12 + 3,5 + 3,5 = 19$ yd 0,5 pt
 2) $L = 38/1,09 = 34,86$ m 0,5 pt
 $\ell = 19/1,09 = 17,43$ m 0,5 pt
 3) $p = 2 \times 34,86 + 2 \times 17,43 = 104,58$ m 1 pt
 4) $L_{fil} = 9 \times 105 = 945$ m 1 pt

II-A Les longueurs caractéristiques du poteau d'angle : (7 points)

- 1) $AB = 4 + 0,7 = 4,7$ m 0,5 pt
 2) Propriété de Thalès 0,5 pt
 3) $BC = \frac{B_1C_1}{AB_1} \times AB = 2,35$ m
 $B_2C_2 = \frac{B_1C_1}{AB_1} \times AB_2 = 1,375$ m
 $B_3C_3 = \frac{B_1C_1}{AB_1} \times AB_3 = 0,75$ m
 4) $AC^2 = AB^2 + BC^2 \quad AC = \sqrt{4,7^2 + 2,35^2} = 5,26$ m 1 pt
 5) $\tan \widehat{B_3B_2C_3} = \frac{B_3C_3}{B_2B_3} = \frac{0,75}{1,25} = 0,6 \quad \widehat{B_3B_2C_3} = 31^\circ$ 1 pt
 $B_2C_3 = \frac{1,25}{\cos 31} = 1,46$ m 1 pt
 6) 1 pt

dimensions des profilés	Longueurs calculées en m	Longueurs pour un poteau d'angle complet
L 70×70×7	4,7	4,7
L 60×60×6	5,26	10,52
L 50×50×5	5,45	10,90

II-B Calcul du coût de fer nécessaire pour fabriquer un poteau d'angle : (3 points)

- 1) (L de 70×70×7) : $4,7 \times 27,53 = 129,39$ € 0,5 pt
 (L de 60×60×6) : $10,52 \times 22,33 = 234,91$ € 0,5 pt
 (L de 50×50×5) : $10,90 \times 15,55 = 169,50$ € 0,5 pt
 $P_{HT} = 129,39 + 234,91 + 169,50 = 533,80$ € 0,5 pt
 2) $PTTC = 533,80 \times 1,196 = 638,42$ € 1 pt

III- Traitement des poteaux : (6 points)

- 1) y et x sont proportionnels D passe par l'origine du repère. 0,5 pt
 2) tableau 0,5 pt
 3) $\Delta y / \Delta x = 0,5 \quad y = 0,5x$ 1 pt
 4) $y = 25 + 0,2x$ 1 pt
 5) tableau 1 pt
 6) Tracé de la droite 1 pt
 7) Pour le traitement de 100 m^2 , la société B propose le tarif le plus intéressant construction 1 pt

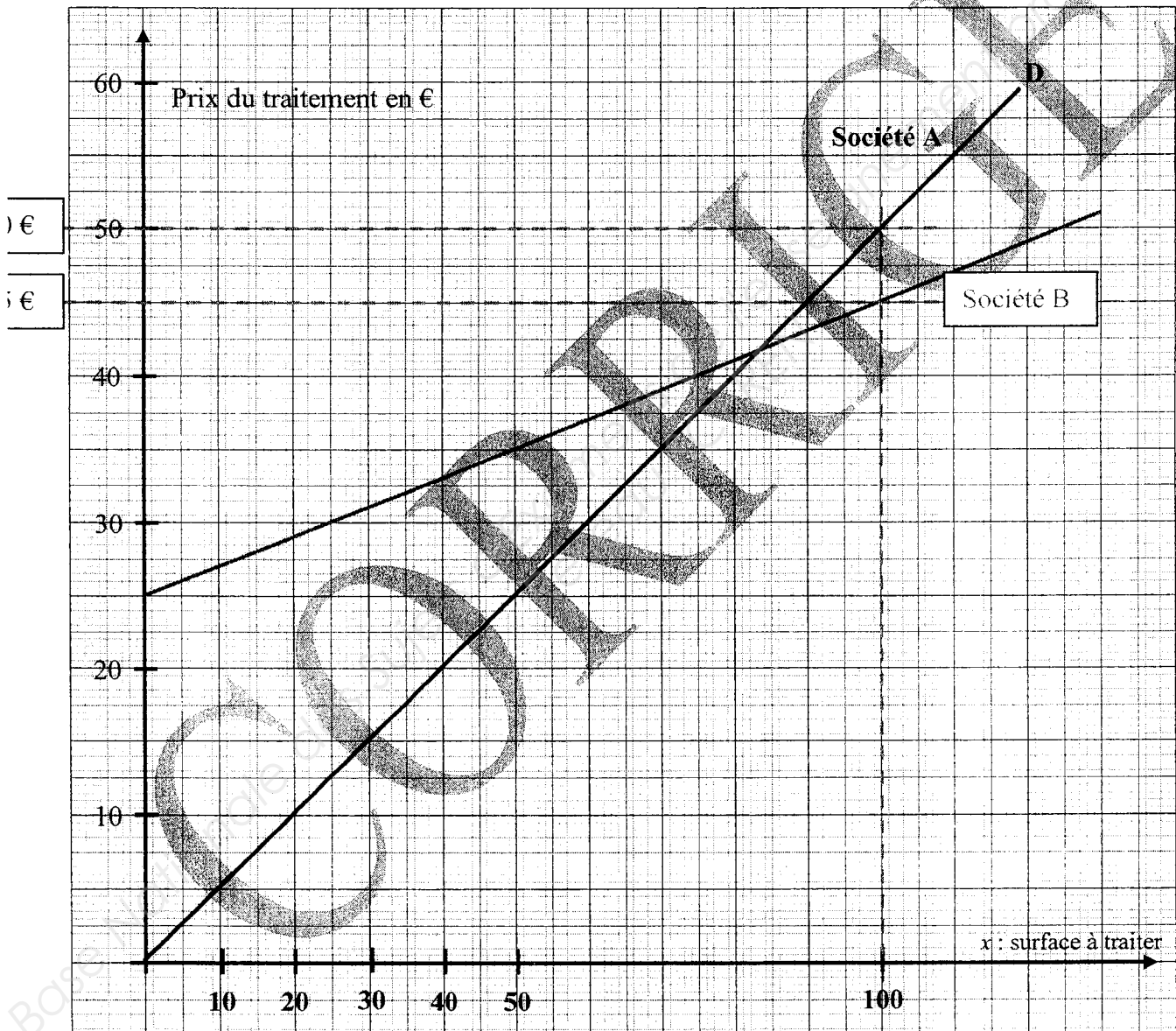
ANNEXE 1
A RENDRE AVEC LA COPIE

société A

Surface à traiter en m ²	40	70	110
Prix du traitement en €	20	35	55

société B

Surface à traiter en m ²	0	20	50	80	110
Prix du traitement en €	25	29	35	41	47



ANNEXE 2

**FORMULAIRE Mathématiques
SECTEUR INDUSTRIEL**

Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

Puissances d'un nombre

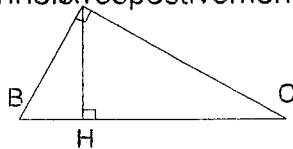
$$10^0 = 1; \quad 10^1 = 10; \quad 10^2 = 100; \quad 10^3 = 1000$$

$$a^2 = a \times a; \quad a^3 = a \times a \times a$$

Proportionnalité

a et b sont proportionnels respectivement à c et d si

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$



Relations métriques dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AH \times BC = AB \times AC$$

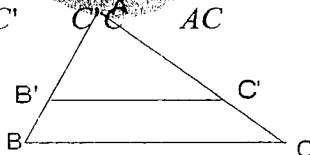
$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \quad \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \quad \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$

$$\text{alors } \frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'} = \frac{BC}{B'C'}$$

$$\text{alors } \frac{AB}{AC'} = \frac{B'B}{C'C} = \frac{AB}{AC}$$



Aires dans le plan

$$\text{Triangle : } \frac{1}{2}Bh.$$

$$\text{Parallélogramme : } Bh.$$

$$\text{Trapèze : } \frac{1}{2}(B + b)h.$$

$$\text{Disque : } \pi R^2.$$

$$\text{Secteur circulaire angle } \alpha \text{ en degré :}$$

$$\frac{\alpha}{360} \pi R^2$$

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou Prisme droit
d'aire de base B et de hauteur h :
Volume : Bh.

Sphère de rayon R :

$$\text{Aire : } 4\pi R^2$$

$$\text{Volume : } \frac{4}{3}\pi R^3.$$

Cône de révolution ou Pyramide
d'aire de base B et de hauteur h

$$\text{Volume : } \frac{1}{3}Bh.$$