Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Métallier, veuillez visiter :
bpmetallier.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Métallier

Mathématiques

Session 2010 • Code sujet : **Non indiqué dans cette édition** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Calcul de la longueur de fil pour clôturer un terrain de tennis** (4 questions) — **Page 3**
2. **Longueurs caractéristiques du poteau d'angle** (7 questions) — **Page 6**
3. **Calcul du coût du fer nécessaire pour fabriquer un poteau d'angle** (2 questions) — **Page 9**
4. **Traitement anticorrosion des poteaux** (7 questions) — **Page 10**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 14**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/U40 - Mathématiques/2010/BP Métallier - U40 - Mathématiques - Session 2010 - 1-Sujet.pdf

1. Calcul de la longueur de fil pour clôturer un terrain de tennis

Une entreprise doit établir un devis pour clôturer un terrain de tennis dont les dimensions sont indiquées en yards sur un plan coté. Les questions portent sur la lecture des dimensions, leur conversion en mètres, le calcul du périmètre et la longueur totale de fil à tendre.

Calcul de la longueur de fil

Question 1). À partir du plan du terrain, déterminer sa longueur L et sa largeur ℓ en yards (yd).

Dimension	Lecture du plan	Valeur
Longueur L	6 + 26 + 6	38 yd
Largeur ℓ	3,5 + 12 + 3,5	19 yd

Les cotes extérieures donnent les dimensions du terrain à clôturer. On additionne les segments indiqués sur chaque côté.

Dimensions totales lues sur le plan

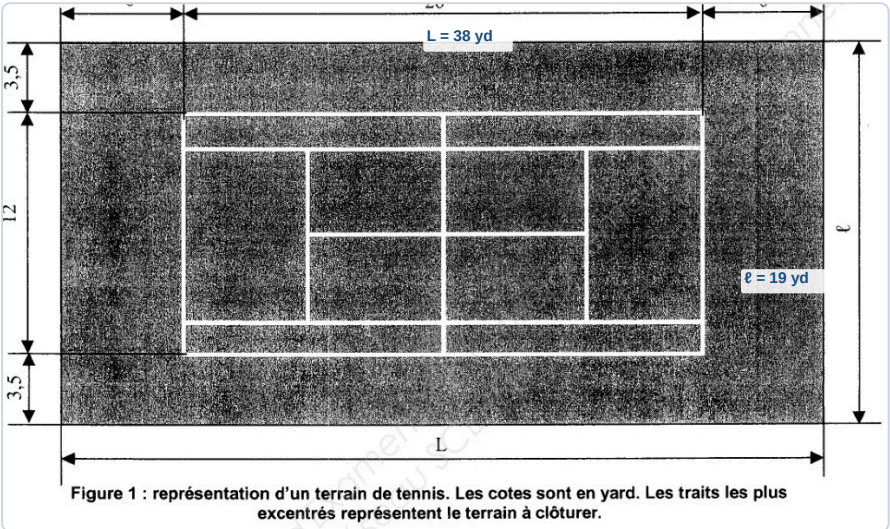


Figure 1 : représentation d'un terrain de tennis. Les cotes sont en yard. Les traits les plus excentrés représentent le terrain à clôturer.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

L = 38 yd ; ℓ = 19 yd

Question 2). Sachant que 1 mètre équivaut à 1,09 yd, déterminer en mètres la longueur L et la largeur ℓ du terrain. Exprimer les résultats en mètres, arrondis au centimètre.

Comme 1 m = 1,09 yd, on divise les dimensions en yards par 1,09 : L = 38 ÷ 1,09 = 34,862… m et ℓ = 19 ÷ 1,09 = 17,431… m. Arrondies au centimètre, les dimensions sont 34,86 m et 17,43 m.

Dimensions converties en mètres

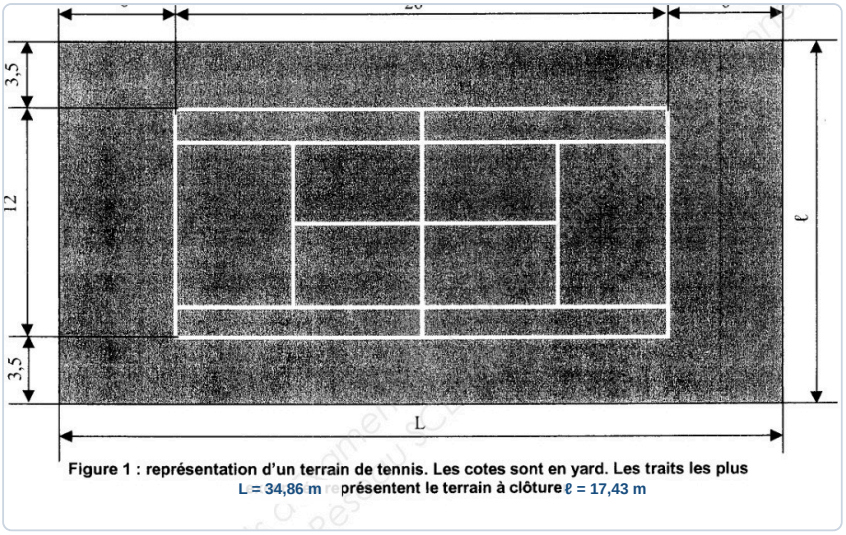


Figure 1 : représentation d'un terrain de tennis. Les cotes sont en yard. Les traits les plus
L = 34,86 m présentent le terrain à clôture ℓ = 17,43 m

✓ RÉPONSE À RETENIR

L = 34,86 m ; ℓ = 17,43 m

Question 3). Calculer, en mètres, le périmètre du terrain à clôturer et arrondir le résultat au centimètre.

Le terrain est rectangulaire, donc son périmètre vaut P = 2 × (L + ℓ). Avec les dimensions exactes avant arrondi : P = 2 × (38 + 19) ÷ 1,09 = 104,587… m. Arrondi au centimètre, le périmètre est de 104,59 m.

Périmètre du terrain à clôturer

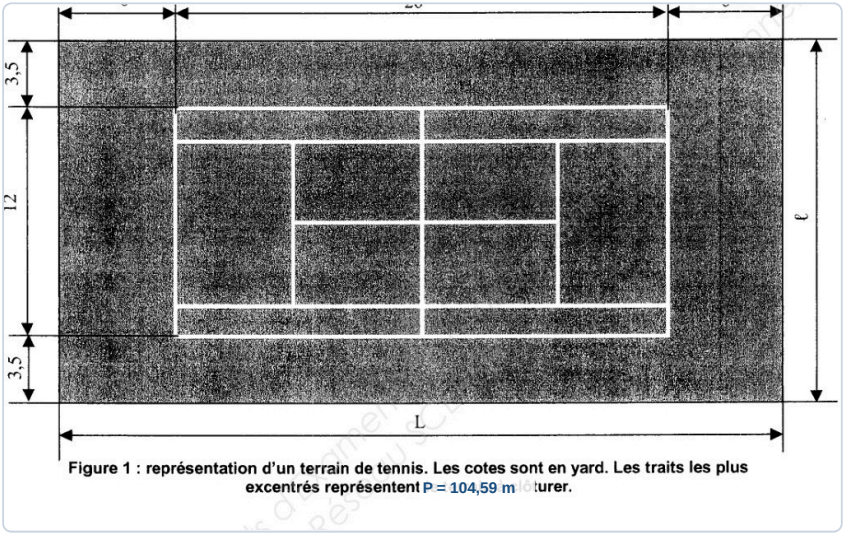


Figure 1 : représentation d'un terrain de tennis. Les cotes sont en yard. Les traits les plus
excentrés représentent P = 104,59 m turer.

✓ RÉPONSE À RETENIR

P = 104,59 m

Question 4). Le grillage est fixé par des piquets et neuf longueurs de fil sont tendues autour du terrain. En admettant que le périmètre est de 105 m, calculer la longueur totale de fil à tendre.

Chaque longueur de fil fait le tour du terrain. Pour neuf longueurs de 105 m chacune : 105 × 9 = 945 m.

Neuf longueurs de fil autour du terrain

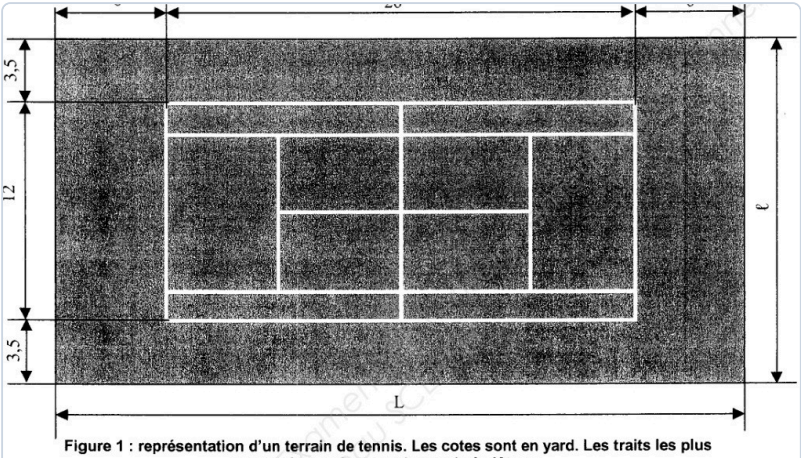


Figure 1 : représentation d'un terrain de tennis. Les cotes sont en yard. Les traits les plus excentrés représentent le terrain à clôturer.

9 × 105 m = 945 m

✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur totale de fil : 945 m

2. Longueurs caractéristiques du poteau d'angle

Pour rigidifier la clôture, l'entreprise réalise des poteaux d'angle triangulés représentés par des plans et des figures cotées. Les calculs de longueurs, de Thalès et de trigonométrie servent à compléter un tableau de profilés nécessaires à un poteau complet.

Les longueurs caractéristiques du poteau d'angle

Question 1). À l'aide de la figure 4, calculer la longueur AB.

La figure 4 indique trois segments de A au niveau du sol : 1,50 m, 1,25 m et 1,25 m. Du niveau du sol à B, la distance est de 0,70 m. On additionne ces quatre longueurs successives : $AB = 1,50 + 1,25 + 1,25 + 0,70 = 4,70$ m. Les valeurs sont déjà exprimées en mètres, donc aucune conversion n'est nécessaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $AB = 4,70\ \text{m}$

Question 2). Indiquer la propriété géométrique qui permet d'écrire BC/AB = B_1C_1/AB_1 = B_2C_2/AB_2 = B_3C_3/AB_3.

Dans le triangle ABC, les points B_1, B_2, B_3 sont placés sur le segment $[AB]$, et les points C_1, C_2, C_3 sur $[AC]$. Les segments B_1C_1, B_2C_2 et B_3C_3 sont parallèles à BC, comme le montre la figure 4. La propriété géométrique qui permet d'écrire l'égalité de ces rapports est le théorème de Thalès, appliqué aux triangles de sommet commun A.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Théorème de Thalès.

Question 3). À l'aide de la relation précédente, calculer BC, B_2C_2 et B_3C_3.

La figure donne $BC = 2,00$ m et $AB = 4,70$ m. D'après Thalès, $B_iC_i = BC \times AB_i / AB$. Les distances nécessaires sont $AB_2 = 1,50 + 1,25 = 2,75$ m et $AB_3 = 1,50$ m. Les longueurs calculées sont arrondies au centième de mètre.

Longueur	Calcul	Résultat
BC	Cote de la figure	2,00 m
B_2C_2	$2,00 \times 2,75 / 4,70$	1,17 m
B_3C_3	$2,00 \times 1,50 / 4,70$	0,64 m

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $BC = 2,00\ \text{m}$, $B_2C_2 \approx 1,17\ \text{m}$, $B_3C_3 \approx 0,64\ \text{m}$

Question 4). Calculer la longueur AC et arrondir le résultat au centième.

Le triangle ABC est rectangle en B. On applique le théorème de Pythagore : $AC^2 = AB^2 + BC^2$. Avec $AB = 4,70$ m et $BC = 2,00$ m, on obtient $AC = \sqrt{4,70^2 + 2,00^2} = \sqrt{26,09} \approx 5,1078$ m. Arrondi au centième de mètre, la longueur de la diagonale est 5,11 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $AC \approx 5,11 \text{ m}$

Triangle $B_3B_2C_3$

Question 5 a). Dans le triangle $B_3B_2C_3$, calculer la mesure de l'angle $B_3B_2C_3$ et arrondir au degré.

Dans le triangle rectangle $B_3B_2C_3$, l'angle demandé est en B_2. Le côté opposé est $B_3C_3 \approx 0,6383$ m et le côté adjacent est $B_3B_2 = 1,25$ m. On utilise la tangente : $\tan(\widehat{B_3B_2C_3}) = 0,6383/1,25 \approx 0,5106$. La calculatrice donne environ $27,1°$, soit $27°$ arrondi au degré.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\widehat{B_3B_2C_3} \approx 27°$

Question 5 b). À partir du résultat précédent, déduire la longueur B_2C_3.

Dans le triangle rectangle $B_3B_2C_3$, B_2C_3 est l'hypoténuse et $B_3B_2 = 1,25$ m est le côté adjacent à l'angle de $27°$. La relation du cosinus donne $\cos(27°) = 1,25/B_2C_3$. On isole l'hypoténuse : $B_2C_3 = 1,25/\cos(27°) \approx 1,4022$ m, soit 1,40 m au centième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $B_2C_3 \approx 1,40 \text{ m}$

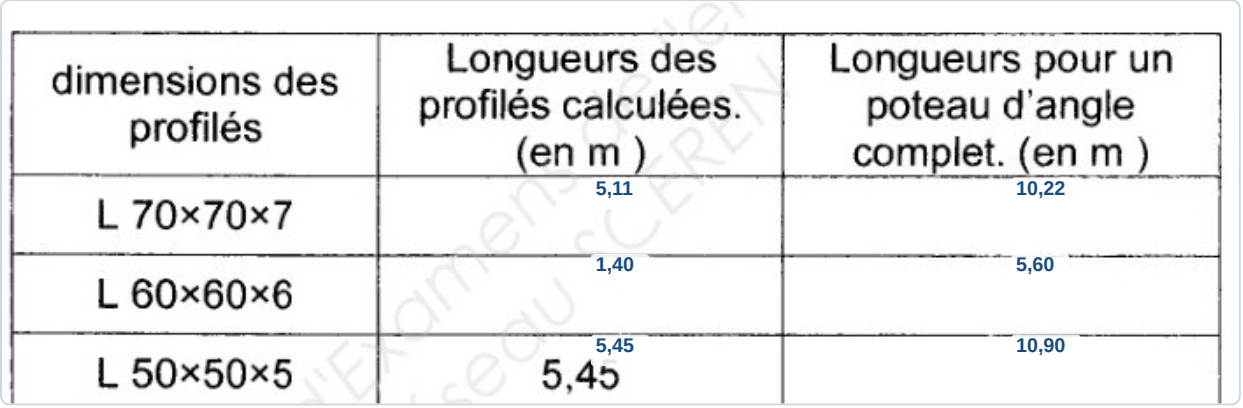
Tableau des longueurs de profilés

Question 6). À l'aide des plans des figures 2 et 3 et des calculs précédents, compléter le tableau des longueurs des profilés calculées et des longueurs nécessaires pour un poteau d'angle complet, pour les profilés L 70×70×7, L 60×60×6 et L 50×50×5. Recopier le tableau sur la copie.

Les figures 2 et 3 donnent 2 pièces L 70×70×7, 4 pièces L 60×60×6 et 2 pièces L 50×50×5 par poteau complet. Les longueurs unitaires sont 5,11 m, 1,40 m et 5,45 m. Pour chaque profilé, la longueur totale est le produit de la longueur unitaire par le nombre de pièces. La longueur 5,45 m est déjà indiquée dans le tableau du sujet.

Dimensions des profilés	Longueurs des profils calculées (m)	Longueurs pour un poteau d'angle complet (m)
L 70×70×7	5,11	10,22
L 60×60×6	1,40	5,60
L 50×50×5	5,45	10,90

Tableau des longueurs complété



dimensions des profilés	Longueurs des profilés calculées. (en m)	Longueurs pour un poteau d'angle complet. (en m)
L 70×70×7	5,11	10,22
L 60×60×6	1,40	5,60
L 50×50×5	5,45	10,90

✓ RÉPONSE À RETENIR

L 70×70×7 : 5,11 m, total 10,22 m. L 60×60×6 : 1,40 m, total 5,60 m. L 50×50×5 : 5,45 m, total 10,90 m.

3. Calcul du coût du fer nécessaire pour fabriquer un poteau d’angle

L’entreprise utilise des barres de fer de profilés en L, disponibles en longueurs de 6 m et dont les prix hors taxes sont donnés dans un tableau. Il faut calculer le coût des barres nécessaires à un poteau d’angle complet, puis son prix toutes taxes comprises avec la TVA indiquée.

Calcul du coût du fer

Question 1). À partir des longueurs de profilés nécessaires et du tableau des prix des barres de 6 m, calculer le prix hors taxes des barres nécessaires à la réalisation d’un poteau d’angle complet.

Les longueurs nécessaires sont de 5,45 m pour chacun des deux profilés L50×50×5. Comme une barre mesure 6 m, il faut deux barres de ce profilé. Les profilés L60×60×6 et L70×70×7 nécessitent chacun une barre. On multiplie le nombre de barres par le prix unitaire HT, puis on additionne les montants.

Profilé	Barres de 6 m	Prix HT unitaire	Montant HT
L50×50×5	2	15,55 €	31,10 €
L60×60×6	1	22,33 €	22,33 €
L70×70×7	1	27,53 €	27,53 €

Le total HT est obtenu en additionnant les trois montants.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Coût des barres : 80,96 € HT.

Question 2). Calculer le prix toutes taxes comprises des barres nécessaires à la réalisation d’un poteau d’angle complet. Le taux de TVA est de 19,6 %.

La TVA vaut 19,6 % du prix hors taxes. Le coefficient multiplicateur est donc : 1 + 19,6 ÷ 100 = 1,196. On applique ce coefficient au coût HT calculé précédemment : 80,96 € × 1,196 = 96,82816 €. Arrondi au centime, le prix toutes taxes comprises est de 96,83 €.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Prix des barres : 96,83 € TTC.

4. Traitement anticorrosion des poteaux

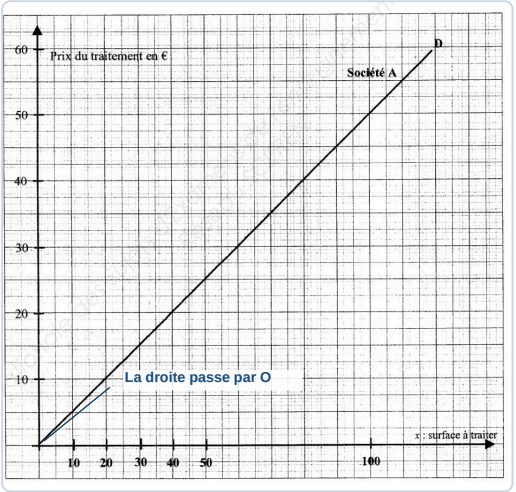
L’entreprise compare deux offres de traitement anticorrosion en fonction de la surface à traiter. L’annexe fournit le graphique et le tableau de la société A, ainsi que des tableaux à compléter, tandis que la société B propose un forfait de préparation auquel s’ajoute un prix au mètre carré.

Tarif de la société A

Question 1). Le prix y est-il proportionnel à la surface à traiter x ? Justifier la réponse à l’aide de la représentation graphique.

Un tarif est proportionnel à la surface si sa représentation est une droite passant par l’origine. Sur le graphique, la droite de la société A passe par le point d’origine O, où la surface et le prix sont nuls. Le prix est donc proportionnel à la surface traitée.

Justification graphique



✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui : la droite de la société A passe par l’origine.

Question 2). Compléter par lecture graphique le tableau « société A » donné en annexe.

Lecture du graphique : pour 35 €, la surface correspondante est 70 m². Pour 110 m², le prix lu est 55 €. Les deux valeurs complètent le tableau.

Surface à traiter (m²)	**40**	**70**	**110**
Prix du traitement (€)	20	35	55

Tableau société A complété

Surface à traiter en m²	40	70	110
Prix du traitement en €	20	35	55

✓ RÉPONSE À RETENIR

70 m² : 35 € ; 110 m² : 55 €.

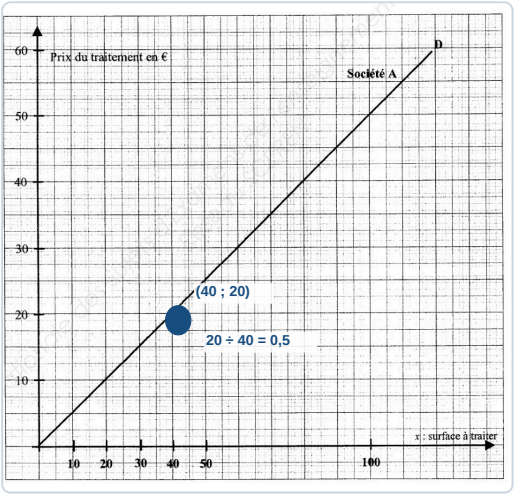
Question 3). Calculer le coefficient de proportionnalité du tarif de la société A et en déduire l'équation de la droite D.

Le coefficient de proportionnalité est le quotient du prix par la surface. Avec le point lu sur le graphique (40 m² ; 20 €) :

$k = 20 \div 40 = 0,5$ € par m².

La droite passe par l'origine, donc son équation est $y = kx$, soit $y = 0,5x$, avec x en m² et y en euros.

Lecture du coefficient de proportionnalité



✓ RÉPONSE À RETENIR

Coefficient : 0,5 € par m² ; droite D : $y = 0,5x$.

Tarif de la société B

Question 4). La société B demande un forfait de 25 € pour la préparation du bain de traitement, puis 0,2 € par mètre carré. Exprimer le prix y à payer en fonction de la surface à traiter x.

Le tarif de la société B comprend un forfait fixe de 25 €, auquel s'ajoute 0,2 € par mètre carré. Pour une surface de x m², la partie variable coûte $0,2x$ €. On additionne le forfait et cette partie variable.

$y = 25 + 0,2x$, avec y en euros.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $y = 25 + 0,2x$, avec x en m² et y en euros.

Question 5). Compléter le tableau « société B » donné en annexe.

Pour chaque surface, on applique le tarif de B : forfait de 25 € plus 0,2 € par mètre carré. Par exemple, à 50 m², le prix est $25 + 0,2 \times 50 = 35$ €. Les prix complètent le tableau.

Surface à traiter (m²)	**0**	**20**	**50**	**80**	**110**
Prix du traitement (€)	25	29	35	41	47

Tableau société B complété

Surface à traiter en m²	0	20	50		110
Prix du traitement en €	25	29	35	41	47

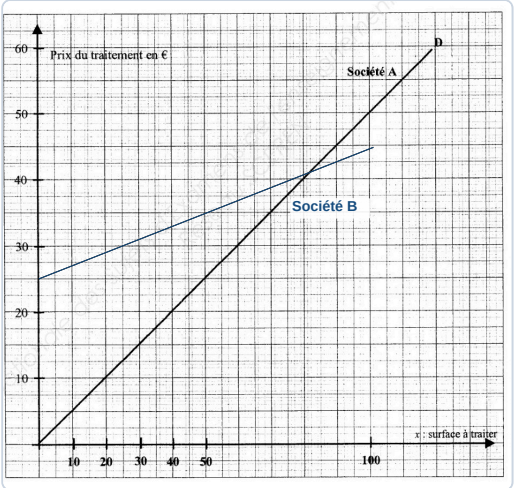
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pour 0, 20, 50, 80 et 110 m² : 25, 29, 35, 41 et 47 €.

Question 6). Tracer sur le graphique la droite représentative du tarif de la société B.

La représentation de B est la droite d'équation $y = 25 + 0,2x$. On place deux points de cette droite, par exemple $(0 ; 25)$ et $(100 ; 45)$, puis on les relie à la règle. Le point de départ est à 25 € en raison du forfait.

1. Placer $(0 ; 25)$.
2. Placer $(100 ; 45)$.
3. Tracer la droite passant par ces deux points.

Droite du tarif de la société B



✓ RÉPONSE À RETENIR

Tracer la droite passant par $(0; 25)$ et $(100; 45)$.

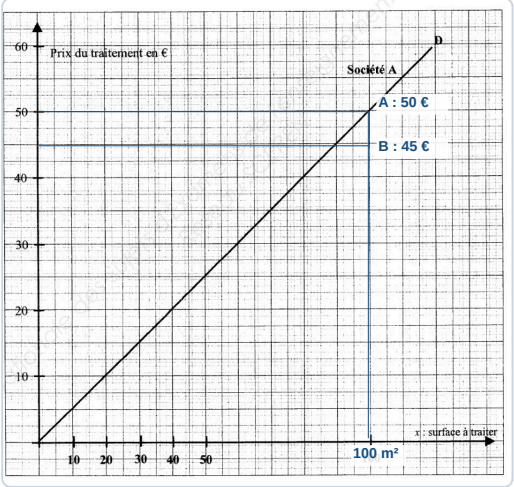
Comparaison des tarifs

Question 7). Pour une surface à traiter de 100 m², déterminer quelle société propose le tarif le plus intéressant. Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

À 100 m², la société A facture 50 €, par lecture graphique. Pour B, le calcul donne $25 + 0,2 \times 100 = 45$ €. L'écart est de $50 - 45 = 5$ €. Le tarif le plus avantageux est donc celui de B.

- Société A : 50 €.
- Société B : 45 €.

Comparaison graphique à 100 m²



✓ RÉPONSE À RETENIR

La société B est la plus intéressante : 45 €, contre 50 € pour A.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2010)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de mathématiques du BP Serrurerie-Métallerie, session 2010, coefficient 1, durée 1 heure, sans code sujet imprimé. Les 20 points portent sur la clôture d'un court de tennis, l'étude géométrique et le coût d'un poteau d'angle, puis la comparaison de deux traitements anticorrosion. Les compétences évaluées incluent conversions, périmètres, Thalès, trigonométrie, proportionnalité, lecture graphique et calcul de prix.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour convertir des yards en mètres, diviser la mesure en yards par 1,09, puis arrondir au centimètre demandé.
- Le périmètre d'un rectangle de longueur L et de largeur ℓ est P = 2(L + ℓ).
- Le théorème de Thalès s'applique lorsque des droites parallèles coupent les côtés d'un triangle.
- Un tarif avec forfait fixe et prix unitaire s'écrit y = forfait + prix au mètre carré × surface.

Points de vigilance & attentes du jury

- Garder les unités cohérentes et convertir les dimensions en mètres avant de calculer le périmètre.
- Repérer les droites parallèles et respecter l'ordre des longueurs correspondantes dans les rapports de Thalès.
- Vérifier les longueurs de profilés nécessaires avant de calculer le nombre et le coût des barres de 6 m.
- Lire les axes et leurs unités sur le graphique, et laisser visibles les traits de lecture demandés.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment convertir les dimensions du terrain avant de calculer son périmètre ?

Le sujet donne l'équivalence 1 m = 1,09 yd. Pour convertir une longueur en yards en mètres, divisez-la par 1,09 et arrondissez au centimètre. Utilisez ensuite les dimensions en mètres dans la formule du périmètre.

Q : Quand peut-on appliquer le théorème de Thalès au poteau d'angle ?

On utilise Thalès lorsque des droites parallèles coupent les côtés d'un triangle. Repérez les côtés correspondants, écrivez les rapports dans le même ordre, puis utilisez la relation pour calculer les longueurs inconnues.

Q : Comment sont répartis les points et quelle annexe faut-il rendre ?

Les exercices valent respectivement 4, 7, 3 et 6 points, soit 20 points au total. L'annexe 1, située page 6 sur 7 du sujet, doit être rendue avec la copie. L'épreuve dure une heure.

Q : Quelles consignes de rédaction et de matériel sont indiquées ?

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction comptent pour une part importante dans l'appréciation des travaux. La calculatrice est autorisée selon la réglementation en vigueur. Le sujet ne précise pas d'autre norme de notation.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/U40 - Mathématiques/2010/BP Métallier - U40 - Mathématiques - Session 2010 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Métallier : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.