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 2015 • Code sujet : **Non indiqué dans cette édition** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Calculs géométriques et aires** (11 questions) — **Page 3**
2. **Calcul d’un prix HT, de la TVA et du prix TTC** (3 questions) — **Page 6**
3. **Modélisation d’un tarif par une fonction affine** (5 questions) — **Page 7**
4. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/U40 - Mathématiques/2015/BP Métallier - U40 - Mathématiques - Session 2015 - 2-Sujet.pdf

1. Calculs géométriques et aires

La partie s'appuie sur une figure géométrique composée de rectangles, triangles et d'un secteur circulaire, avec des dimensions et des angles indiqués. Il faut calculer des longueurs et des aires intermédiaires, puis déterminer l'aire totale de la figure.

Question 1.1. Calculer l'aire du rectangle ABCD à partir de ses dimensions.

L'aire d'un rectangle se calcule par longueur × largeur. Les côtés mesurent 35 cm et 27 cm. Donc : 35 × 27 = 945. L'unité d'une aire est le centimètre carré.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_{ABCD} = 945$ cm²

Question 1.2. Dans le triangle OFC, utiliser le théorème de Pythagore pour calculer OF et donner le résultat en centimètres.

1. Dans le triangle rectangle OFC, OC est l'hypoténuse. Pythagore donne $OF^2 = OC^2 - FC^2$.
2. $OF = \sqrt{(17^2 - 13{,}5^2)} = \sqrt{106{,}75} \approx 10{,}33$ cm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> OF ≈ 10,33 cm

Question 1.3. Calculer l'angle α à l'aide des longueurs indiquées dans la figure.

Le sinus de α est égal au côté opposé divisé par l'hypoténuse : sin(α) = 13,5 ÷ 17. On obtient α ≈ 52,57° avec la fonction sinus réciproque. Arrondi au degré, l'angle vaut 53°.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> α ≈ 53°

Question 1.4. Déterminer la mesure de l'angle CÔD à partir de l'angle α.

L'angle CÔD vaut deux fois α, comme indiqué sur la figure : CÔD = 2 × 53° = 106°.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> CÔD = 106°

Question 1.5. **Calculer l'aire du secteur circulaire DEC à partir de son rayon et de son angle au centre.**

Donnée	Valeur
Rayon	17 cm
Angle au centre	106°
Calcul	$\pi \times 17^2 \times 106 \div 360 \approx 267{,}33$ cm²

La formule utilisée est celle de l'aire d'un secteur circulaire, soit l'aire du disque multipliée par la fraction de tour représentée par l'angle.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$A_{DEC} \approx 267{,}33$ cm²

Question 1.6. **Calculer l'aire du triangle COD à partir de ses dimensions.**

L'aire d'un triangle se calcule par base × hauteur ÷ 2. Pour COD, la base vaut 27 cm et la hauteur OF est prise à 10,3 cm, conformément au calcul du corrigé : 27 × 10,3 ÷ 2 = 139,05 cm².

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$A_{COD} = 139{,}05$ cm²

Question 1.7. **Calculer l'aire de la figure ABCED en combinant les aires indiquées par la figure.**

Partie	Calcul	Aire
Rectangle ABCD	35 × 27	945 cm²
Secteur moins triangle COD	267,33 − 139,05	128,28 cm²
Figure ABCED	945 + 128,28	1 073,28 cm²

Le résultat arrondi au centimètre carré est 1 073 cm². Le calcul utilise l'aire du triangle obtenue en 1.6.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$A_{ABCED} \approx 1\,073$ cm²

Question 1.8. **Calculer l'aire du rectangle ABJK.**

ABJK est un rectangle de longueur 27 cm et de largeur 8 cm. Son aire est le produit de ces dimensions : 27 × 8 = 216. L'aire du rectangle s'exprime en centimètres carrés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_{ABJK} = 216$ cm²

Question 1.9. **Calculer l'aire du polygone HIGBD à partir des dimensions indiquées.**

Partie	Calcul	Aire
Rectangle	35 × 5	175 cm²
Triangle	(35 + 32) × 3 ÷ 2	100,5 cm²
Polygone HIGBD	175 + 100,5	275,5 cm²

Arrondie au centimètre carré, l'aire du polygone vaut 276 cm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_{HIGBD} \approx 276$ cm²

Question 1.10. **Déterminer l'aire de la figure TL en combinant les aires nécessaires.**

1. Le rectangle ABJK a une aire de 216 cm².
2. La figure TL comprend deux polygones HIGBD, chacun arrondi à 276 cm².
3. On additionne ces aires : 216 + (2 × 276) = 768 cm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_{TL} = 768$ cm²

Question 1.11. **Calculer l'aire totale en additionnant les aires des figures obtenues précédemment.**

L'aire totale est la somme des aires des deux figures calculées précédemment : TL vaut 768 cm² et ABCED vaut 1 073 cm². Ainsi, 768 + 1 073 = 1 841 cm². Le résultat est exprimé en centimètres carrés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire totale = 1 841 cm²

2. Calcul d’un prix HT, de la TVA et du prix TTC

Cette partie utilise l’aire totale obtenue en partie I, convertie en mètres carrés, ainsi qu’un prix unitaire de 12,94 euros par mètre carré. Il faut calculer le prix hors taxes, la TVA au taux de 20 % et le prix toutes taxes comprises.

Question 2.1. À partir de la surface totale et du prix de 12,94 euros par mètre carré, calculer le prix hors taxes et arrondir au centime.

La surface totale retenue en partie I est de 1 841 cm². Comme 1 m² = 10 000 cm², cela donne 0,1841 m². Le prix HT est la surface multipliée par le prix unitaire : 0,1841 × 12,94 = 2,382254 €. Arrondi au centime, le prix hors taxes est de **2,38 €**.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Prix HT : **2,38 €**.

Question 2.2. Calculer le montant de la TVA au taux de 20 % sur le prix hors taxes et arrondir au centime.

Donnée	Calcul	Montant
Prix HT	2,38 €	
TVA à 20 %	2,38 × 20 ÷ 100	0,476 €
TVA arrondie au centime		0,48 €

Le montant de TVA est calculé sur le prix HT arrondi, comme dans le corrigé source.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> TVA : **0,48 €**.

Question 2.3. Calculer le prix TTC en additionnant le prix hors taxes et le montant de la TVA.

1. Prix HT : 2,38 €.
2. TVA : 0,48 €.
3. Prix TTC = 2,38 + 0,48 = 2,86 €.

Le montant toutes taxes comprises est de **2,86 €**.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Prix TTC : **2,86 €**.

3. Modélisation d’un tarif par une fonction affine

Cette partie étudie un tarif composé d’un coût fixe de 35 euros et d’un coût de 2,86 euros par boîte. Elle demande d’exprimer la relation, de compléter un tableau, d’utiliser une représentation graphique, puis de déterminer le nombre de boîtes compatible avec un budget de 100 euros.

Question 3.1. Exprimer le coût total C en fonction du nombre n de boîtes, en tenant compte du coût fixe et du coût par boîte.

Le coût total est composé de deux parts : le coût fixe de 35 € et le coût variable. Pour *n* boîtes, ce dernier vaut 2,86 × *n* euros. On additionne donc le coût fixe et le coût par boîte multiplié par le nombre de boîtes : **C(n) = 2,86n + 35**. Le coût *C(n)* est exprimé en euros.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> C(n) = 2,86n + 35, en euros.

Question 3.2. Compléter le tableau de valeurs de la fonction pour les abscisses 0, 5, 10 et 15.

La fonction étudiée est *C(n) = 2,86n + 35*. Pour compléter le tableau, on remplace *n* par chacune des abscisses demandées. Les valeurs exactes sont respectivement 35 €, 49,30 €, 63,60 € et 77,90 €. Le corrigé du sujet indique ces coûts arrondis à l’euro près :

n	**0**	**5**	**10**	**15**
C(n), en €	35	49	64	78

Par exemple, pour 5 boîtes : 2,86 × 5 + 35 = 49,30 €, soit 49 € à l’euro près.

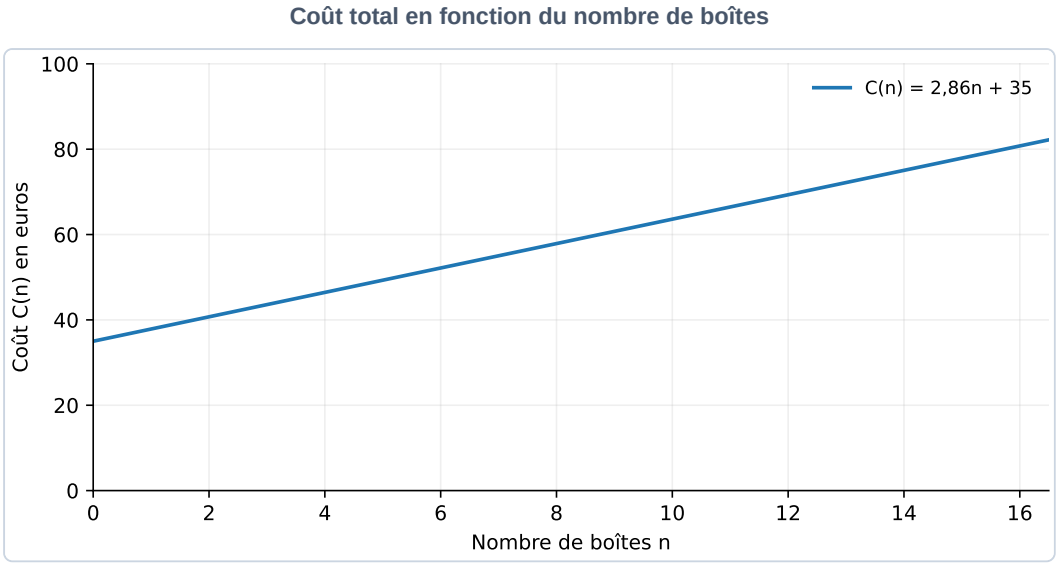
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pour n = 0, 5, 10 et 15 : 35 €, 49 €, 64 € et 78 €.

Question 3.3. Tracer dans le repère la représentation graphique correspondant à la fonction étudiée.

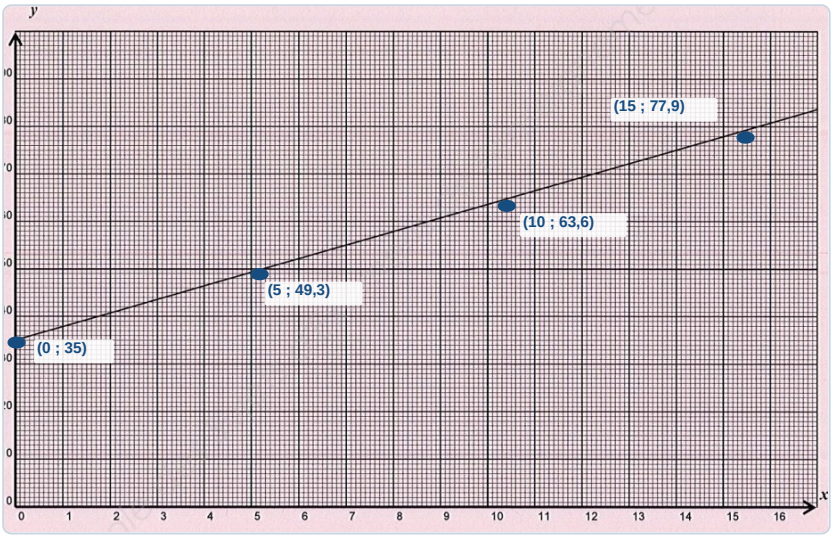
La représentation de *C(n) = 2,86n + 35* est une droite. Les points du tableau permettent de la construire avec les abscisses sur l’axe horizontal et les coûts en euros sur l’axe vertical.

1. Placer les points (0 ; 35), (5 ; 49,3), (10 ; 63,6) et (15 ; 77,9).
2. Les relier à la règle et prolonger la droite dans le repère.

Les valeurs décimales des points servent au tracé précis ; le tableau du corrigé les présente arrondies à l’euro.



Droite affine correspondant au tarif.



✓ RÉPONSE À RETENIR

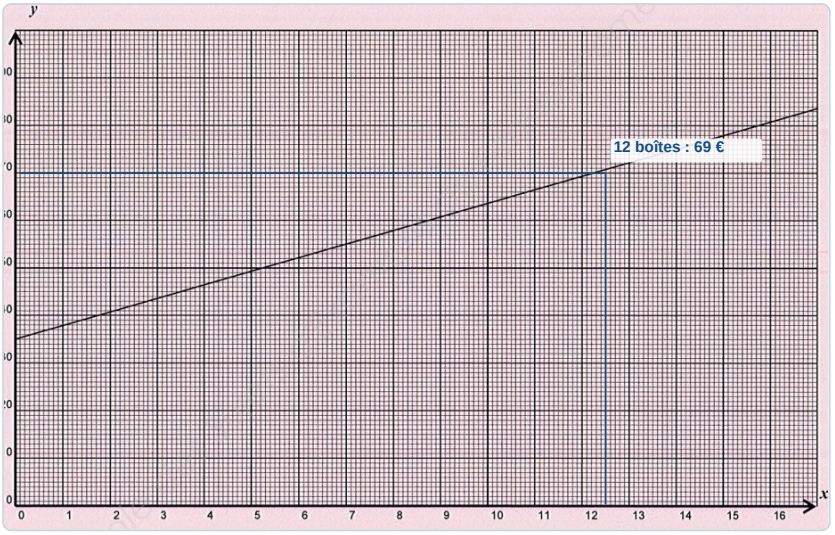
Tracer la droite passant par (0 ; 35), (5 ; 49,3), (10 ; 63,6) et (15 ; 77,9).

Question 3.4. Lire graphiquement le tarif correspondant à la valeur demandée sur le graphique.

La lecture demandée sur le graphique correspond au tarif de 69 €. Pour le retrouver, on repère 12 boîtes sur l'axe horizontal, puis on suit la droite jusqu'à l'axe vertical. La lecture graphique est arrondie ; le calcul avec la fonction confirme cette valeur :

1. Pour 12 boîtes : 2,86 × 12 + 35 = 69,32 €.
2. À l'euro près, le tarif lu est donc 69 €.

Lecture du tarif sur le repère du sujet



✓ RÉPONSE À RETENIR

Le tarif correspondant est de 69 €.

Question 3.5. Déterminer par le calcul le nombre de boîtes correspondant à un budget de 100 euros, puis interpréter le résultat pour répondre à la situation.

Pour un budget de 100 €, on pose $100 = 35 + 2{,}86n$. On retire le coût fixe : 100 − 35 = 65 €. On divise ensuite par le coût d'une boîte : $n = 65 \div 2{,}86 \approx 22{,}73$. Le résultat n'étant pas entier, on retient le nombre entier inférieur. Vérification : 22 boîtes coûtent 97,92 €, tandis que 23 coûtent 100,78 €, au-delà du budget. Le maximum est donc 22 boîtes.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Avec 100 €, on peut acheter au maximum 22 boîtes.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2015)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du BP Serrurerie Métallerie, session 2015, dure une heure et a le coefficient 1. Le sujet, code non imprimé, comporte trois parties : géométrie et calcul d'aires, calcul d'un prix avec TVA, puis étude d'un tarif affine. Il évalue le calcul, la modélisation, la lecture graphique, l'interprétation des résultats et la précision des unités.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans un triangle rectangle, l'hypoténuse vérifie : hypoténuse² = côté$_1$² + côté$_2$².
- L'aire d'un secteur d'angle θ en degrés est πr² × θ/360.
- Pour une TVA de 20 %, TVA = 0,20 × prix HT et prix TTC = prix HT + TVA.
- Un tarif avec coût fixe s'écrit C = an + b ; résoudre C = budget permet d'estimer le nombre d'unités achetables.

Points de vigilance & attentes du jury

- Repérer les dimensions et distinguer les longueurs, les angles et les aires avant de choisir une formule.
- Présenter les calculs intermédiaires et conserver des unités cohérentes, notamment lors de la conversion en mètres carrés.
- Calculer la TVA sur le prix HT, puis arrondir les montants en euros au centime.
- Soigner l'échelle et la lecture du graphique ; interpréter le résultat du budget en nombre entier de boîtes.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'aire du secteur circulaire de la figure ?

Calculez d'abord l'aire du disque, πr². Multipliez-la ensuite par la fraction du cercle correspondant à l'angle : θ/360, avec θ en degrés. L'aire obtenue est exprimée dans l'unité carrée associée au rayon.

Q : Comment passer du prix hors taxes au prix TTC dans la partie II ?

Multipliez le prix HT par 0,20 pour obtenir la TVA. Ajoutez la TVA au prix HT pour obtenir le prix TTC. Effectuez les calculs avec la surface exprimée en mètres carrés et arrondissez les montants au centime.

Q : Comment déterminer le nombre de boîtes possible avec 100 euros ?

Remplacez le coût total C par 100 dans la relation entre le tarif, le nombre de boîtes et le coût fixe. Résolvez l'équation pour obtenir n, puis retenez un nombre entier de boîtes qui ne dépasse pas le budget.

Q : Quels éléments de notation sont indiqués dans le corrigé ?

Le corrigé attribue des points aux calculs et aux résultats, et distingue parfois la rédaction ou les traits de construction. Il précise aussi que la cohérence des résultats est prise en compte dans la partie II.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/U40 - Mathématiques/2015/BP Métallier - U40 - Mathématiques - Session 2015 - 2-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.