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 2004 • Code sujet : **Non indiqué dans le corrigé** • Durée : **1 h** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Géométrie, trigonométrie et calcul d’aires (7 questions) **Page 3**

2. Fonction affine et aire d’une pièce (6 questions) **Page 5**

3. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 8**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/U40 - Mathématiques/2004/BP Métallier - U40 - Mathématiques - Session 2004 - 2-Sujet.pdf

1. Géométrie, trigonométrie et calcul d'aires

L'exercice porte sur une pièce dont la géométrie associe un triangle et un secteur circulaire. Il faut calculer des longueurs et des angles, puis déterminer l'aire du triangle, celle du secteur et l'aire totale.

Question a). Calculer les distances AO et SO.

Le diamètre vaut 70 mm, donc le rayon est $AO = 70/2 = 35$ mm. Puis $SO = SP - OP = 160 - 35 = 125$ mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $AO = 35$ mm et $SO = 125$ mm.

Question b). Calculer la valeur de l'angle α en degrés et arrondir le résultat au centième.

Dans le triangle rectangle, $\sin(\alpha) = OA/OS = 35/125 = 0,28$. Donc $\alpha = \arcsin(0,28)$, soit $16,26°$ au centième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\alpha = 16,26°$.

Question c). Calculer les mesures des segments SA et SB en millimètres, en arrondissant le résultat au millimètre.

Segment	Calcul	Longueur arrondie au mm
SA	$125\cos(16,26°)$	120 mm
SB	Par symétrie, $SB = SA$	120 mm

Les deux segments ont la même longueur par symétrie de la pièce.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $SA = 120$ mm et $SB = 120$ mm.

Question d). Calculer la valeur de l'angle AOP en degrés.

$\widehat{AOP} = 180° - (90° - \alpha)$. En remplaçant α par $16,26°$, on obtient $180 - (90 - 16,26) = 106,26°$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\widehat{AOP} = 106,26°$.

Question e). Calculer l'aire du triangle AOS.

Les côtés perpendiculaires du triangle AOS mesurent 35 mm et 120 mm. Son aire est $\frac{35\times120}{2} = 2\,100$ mm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\mathcal{A}_{AOS} = 2\,100$ mm².

Question f). Calculer l'aire du secteur circulaire OAPB à l'aide de la formule fournie, avec α exprimé en degrés, et arrondir au millimètre carré.

1. Le rayon vaut 35 mm et l'angle du secteur vaut $2 \times 106,26°$.
2. $\mathcal{A} = \pi r^2 \theta / 360 = \pi \times 35^2 \times 2 \times 106,26 / 360 \approx 2\,271,869$ mm².
3. Arrondi au millimètre carré : 2 272 mm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\mathcal{A}_{OAPB} = 2\,272$ mm².

Question g). Calculer l'aire totale de la pièce.

La pièce comprend deux triangles de 2 100 mm² et le secteur de 2 272 mm². Son aire totale est $2 \times 2\,100 + 2\,272 = 6\,472$ mm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire totale : $6\,472$ mm².

2. Fonction affine et aire d'une pièce

L'aire d'une pièce est étudiée en fonction de sa petite base x, avec une hauteur et une autre base données. Il faut établir la fonction affine, déterminer les intervalles de variation, la représenter graphiquement et trouver la base correspondant à une aire de 42 cm².

Question a). En désignant par x la petite base et par f(x) l'aire de la pièce, écrire une expression simplifiée de f(x).

L'aire d'un trapèze est égale à la somme de ses bases multipliée par sa hauteur, puis divisée par 2. Les bases mesurent 8 cm et x cm, et la hauteur mesure 6 cm. Ainsi, $f(x) = \frac{(8+x)\times 6}{2}$. En développant, $f(x) = \frac{8\times 6+x\times 6}{2} = 24 + 3x$. L'aire est exprimée en cm² lorsque x est exprimé en cm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $f(x) = 3x + 24$ cm², pour x en cm.

Question b). Donner l'intervalle sur lequel varie x, puis en déduire l'intervalle sur lequel varie f(x).

Grandeur	Intervalle
Petite base x	$]0;8]$ cm
Aire $f(x)$	$]24;48]$ cm²

La fonction $f(x) = 3x + 24$ est croissante, car son coefficient directeur est positif. À la borne exclue $x = 0$, l'aire serait 24 cm², donc 24 n'est pas atteint. Pour $x = 8$, l'aire vaut 48 cm² et cette borne est incluse.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $x \in]0;8]$ cm et $f(x) \in]24;48]$ cm².

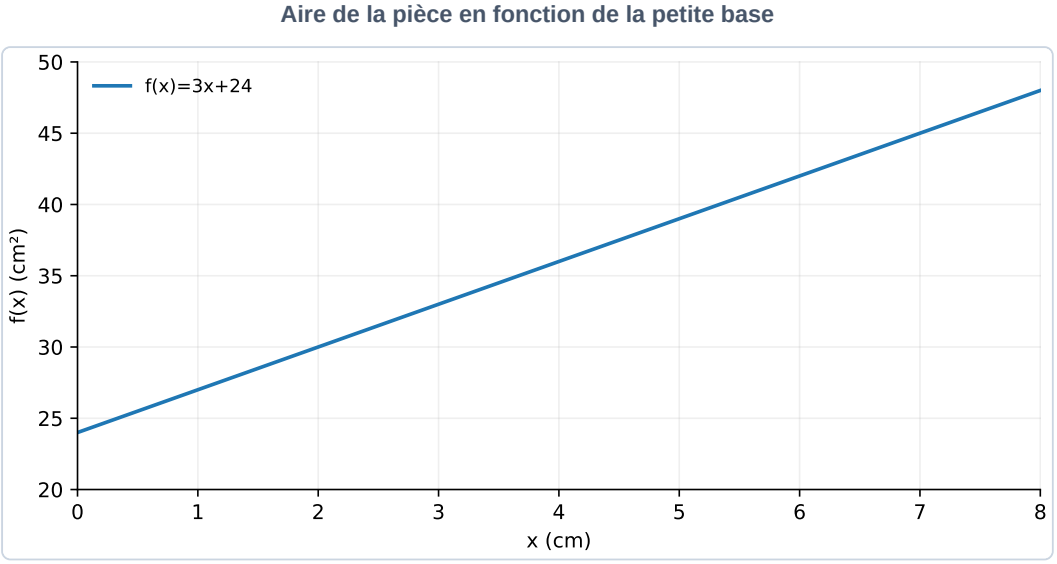
Question c). Préciser la nature de la fonction f et celle de sa représentation graphique.

Une fonction de la forme $ax + b$ est une fonction affine. Ici, $f(x) = 3x + 24$, donc $a = 3$ et $b = 24$: la fonction est affine. La représentation graphique d'une fonction affine est une droite. Comme le domaine est limité à $x \in]0;8]$, seule la partie de cette droite correspondant à cet intervalle est tracée : c'est un segment, avec l'extrémité en $(0;24)$ exclue et celle en $(8;48)$ incluse.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> f est affine ; sa représentation sur $]0;8]$ est un segment de droite.

Question d). Représenter la fonction sur la feuille de papier millimétré prévue à cet effet.

1. Tracer les axes avec x en cm en abscisse et $f(x)$ en cm² en ordonnée.
2. Placer les points de la droite, par exemple $(0;24)$ et $(8;48)$, à l'aide de $f(x) = 3x + 24$.
3. Tracer la droite sur le domaine demandé. L'extrémité $(0;24)$ est ouverte, car $x = 0$ est exclu ; l'extrémité $(8;48)$ est fermée, car $x = 8$ est inclus.



Droite tracée sur le domaine]0;8]. L'extrémité (0;24) est exclue et l'extrémité (8;48) est incluse.

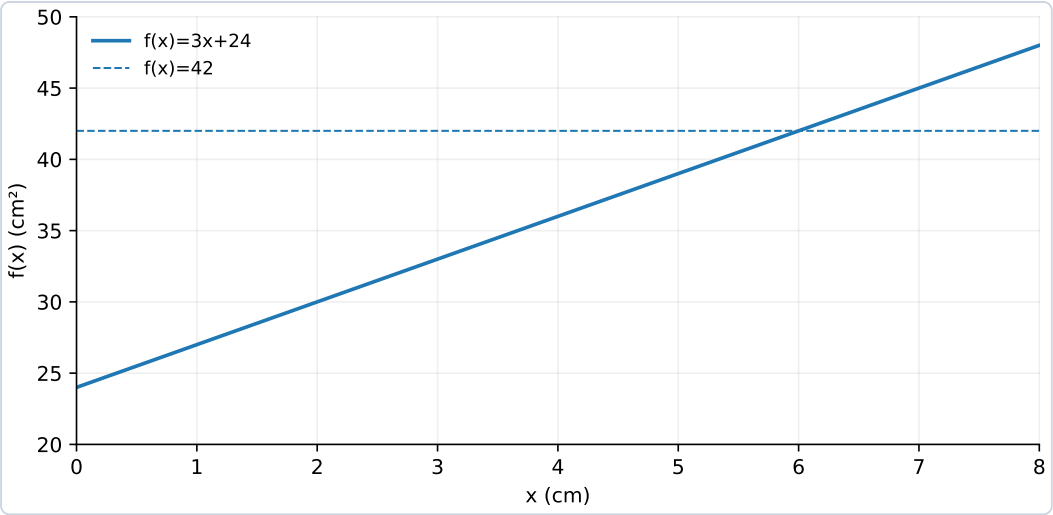
✓ RÉPONSE À RETENIR

Tracer $f(x) = 3x + 24$ sur $]0;8]$, de $(0;24)$ exclu à $(8;48)$ inclus.

Question e). Déterminer graphiquement la valeur de x pour laquelle l'aire de la pièce est de 42 cm², en laissant apparents les traits de construction.

Sur la représentation de $f(x) = 3x + 24$, repérer l'ordonnée 42 cm² et tracer l'horizontale correspondante jusqu'à son intersection avec la droite. Lire ensuite l'abscisse de ce point d'intersection sur l'axe horizontal. La lecture graphique donne $x = 6$ cm ; cette valeur appartient bien à l'intervalle autorisé $]0;8]$.

Lecture graphique pour une aire de 42 cm²



L'intersection de la droite et de l'horizontale d'ordonnée 42 donne l'abscisse x=6 cm.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour une aire de 42 cm², la lecture graphique donne $x = 6$ cm.

Question f). Retrouver par un calcul la valeur de x correspondant à une aire de 42 cm².

Pour retrouver la valeur par le calcul, on remplace l'aire par 42 dans l'expression de la fonction : $3x + 24 = 42$. On soustrait 24 aux deux membres : $3x = 42 - 24 = 18$. On divise ensuite par 3 : $x = 18/3 = 6$. La petite base mesure donc 6 cm, et cette valeur est compatible avec le domaine $]0; 8]$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La petite base mesure 6 cm.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2004)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du BP Serrurier métallier, session 2004, dure 1 h et a un coefficient 1. Le code sujet n'est pas indiqué dans le corrigé. Elle étudie d'abord une pièce composée d'un triangle et d'un secteur circulaire, puis l'aire d'une pièce exprimée par une fonction affine. Les compétences évaluées sont le calcul géométrique, la trigonométrie et l'interprétation graphique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'aire d'un triangle se calcule par base × hauteur ÷ 2.
- L'aire d'un secteur circulaire est $\pi R^2 \alpha \div 360$, avec α exprimé en degrés.
- L'aire du trapèze de bases 8 et x et de hauteur 6 est $f(x) = (8 + x) \times 6 \div 2 = 3x + 24$.
- La représentation graphique d'une fonction affine est une droite, ici limitée au segment correspondant à l'intervalle de x.

Points de vigilance & attentes du jury

- Conserver les unités cohérentes et exprimer les aires en unités carrées.
- Respecter les arrondis demandés : angle au centième, longueurs au millimètre et secteur au mm².
- Pour la détermination graphique, laisser visibles les traits de construction demandés.
- Le barème du corrigé est indicatif : l'exercice 1 vaut 10 points et l'exercice 2 vaut 10 points.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'aire du secteur circulaire dans cet exercice ?

Utilisez $A = \pi R^2 \alpha \div 360$, avec R le rayon et α l'angle en degrés. Remplacez par les valeurs du sujet, effectuez le calcul, puis arrondissez l'aire au millimètre carré.

Q : Comment retrouver par le calcul la petite base correspondant à 42 cm² ?

L'expression de l'aire est $f(x) = 3x + 24$. Écrivez $3x + 24 = 42$, soustrayez 24 aux deux membres, puis divisez par 3 pour déterminer x.

Q : Quelle est la durée de l'épreuve et comment les points sont-ils répartis ?

La durée indiquée est de 1 h et le coefficient est 1. Le corrigé attribue 10 points à chacun des deux exercices, soit 20 points au total.

Q : Quels critères de présentation et de notation faut-il respecter ?

Présentez les calculs, indiquez les unités et appliquez les arrondis précisés dans les consignes. Pour la lecture graphique, laissez les traits de construction apparents. Le corrigé précise que son barème est indicatif et que chaque jury est souverain.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/U40 - Mathématiques/2004/BP Métallier - U40 - Mathématiques - Session 2004 - 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.