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 Maçon, veuillez visiter :
bpmacon.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Maçon

Mathématiques

Session 2008 • Code sujet : **E4 - Unité 40** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Géométrie, calculs d’aires et de volumes, approvisionnement en briques (12 questions) **Page 3**

2. Modélisation affine, tableau de valeurs et lectures graphiques d’un coût (7 questions) **Page 7**

3. Calculs de durées et de pourcentage (3 questions) **Page 11**

4. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmacon.fr/assets/annales/bp-macon/U40 - Mathématiques/2008/BP Maçon - U40 - Mathématiques - Session 2008 - 2-Sujet.pdf

1. Géométrie, calculs d'aires et de volumes, approvisionnement en briques

Dans un contexte de construction en maçonnerie, des dimensions géométriques permettent de calculer des longueurs, des angles et des aires. Ces calculs servent ensuite à déterminer des volumes, une quantité de briques et le prix TTC de leur achat.

Question 1.1. Calculer la longueur BI sachant que la longueur totale correspondante est de 42 cm, puis exprimer le résultat en centimètres.

La longueur totale de 42 cm est partagée en deux parties égales : $BI = 42 \div 2 = 21$ cm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $BI = 21 \text{ cm}$

Question 1.2. À l'aide de OB = 35 cm et de la longueur BI obtenue à la question précédente, calculer OI en appliquant une relation géométrique adaptée. Exprimer le résultat en centimètres.

Relation	Calcul	Résultat
Pythagore	$OI^2 = OB^2 - BI^2 = 35^2 - 21^2 = 784$	$OI = \sqrt{784} = 28$ cm

On retient la longueur positive.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $OI = 28 \text{ cm}$

Question 1.3. Calculer l'angle BOI à partir des longueurs BI et OA, puis donner le résultat arrondi au dixième de degré.

$\sin(\widehat{BOI}) = BI/OA = 21/35 = 0,6$. Donc $\widehat{BOI} = \arcsin(0,6) \approx 36,8699°$, soit $36,9°$ au dixième près. La valeur $36,7°$ imprimée dans le corrigé est une erreur de calcul.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\widehat{BOI} = 36,9°$

1.4

Question 1.4.1. Calculer l'aire A1 du secteur circulaire de rayon 35 cm et d'angle 74°. Exprimer le résultat en cm².

Donnée	Calcul de l'aire du secteur
$R = 35$ cm, $\alpha = 74^\circ$	$A_1 = \pi \times 35^2 \times 74/360 \approx 791,07 \text{ cm}^2$

À l'unité près, l'aire est de 791 cm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_1 \approx 791 \text{ cm}^2$

Question 1.4.2. Calculer l'aire A2 du triangle de base 42 cm et de hauteur 28 cm. Exprimer le résultat en cm².

L'aire du triangle est égale à la moitié du produit de sa base par sa hauteur : $A_2 = (42 \times 28)/2 = 588 \text{ cm}^2$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_2 = 588 \text{ cm}^2$

Question 1.4.3. Calculer A3, différence entre l'aire A1 du secteur circulaire et l'aire A2 du triangle. Exprimer le résultat en cm².

Aire du secteur	Aire du triangle	Différence
791 cm^2	588 cm^2	$A_3 = 791 - 588 = 203 \text{ cm}^2$

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_3 = 203 \text{ cm}^2$

Question 1.4.4. Calculer l'aire A4 du rectangle de dimensions 42 cm et 6 cm. Exprimer le résultat en cm².

L'aire du rectangle est le produit de ses dimensions : $A_4 = 42 \times 6 = 252 \text{ cm}^2$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_4 = 252 \text{ cm}^2$

Question 1.4.5. **Calculer l'aire A5 obtenue en additionnant A3 et A4. Exprimer le résultat en cm².**

Aire à additionner	Calcul	Aire totale
$A_3 = 203\ \text{cm}^2$, $A_4 = 252\ \text{cm}^2$	$203 + 252$	$A_5 = 455\ \text{cm}^2$

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$A_5 = 455\ \text{cm}^2$

Question 1.5. **Calculer le volume correspondant à une aire de 455 cm² sur une longueur de 500 cm, puis convertir le résultat en m³.**

Le volume vaut aire multipliée par longueur : $V = 455 \times 500 = 227\,500\ \text{cm}^3$. Puisque $1\ \text{m}^3 = 1\,000\,000\ \text{cm}^3$, $V = 227\,500 / 1\,000\,000 = 0,2275\ \text{m}^3$.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$V = 0,2275\ \text{m}^3$

Question 1.6. **Calculer le volume d'un élément de dimensions 64 cm, 33,5 cm et 500 cm, puis exprimer le résultat en m³.**

Dimensions	Volume	Conversion
64 cm × 33,5 cm × 500 cm	$1\,072\,000\ \text{cm}^3$	$1,072\ \text{m}^3$

La conversion en mètres cubes consiste à diviser par $1\,000\,000$.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$V = 1,072\ \text{m}^3$

Question 1.7. **À partir d'un volume de 1,072 m³ et d'une consommation de 725 briques par m³, déterminer le nombre de briques nécessaire, arrondi à l'unité.**

Le besoin calculé est $n = 725 \times 1,072 = 777,2$ briques. Comme il faut disposer d'une quantité suffisante, on arrondit à l'entier supérieur : 778 briques.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

778 briques

Question 1.8. **Calculer le prix TTC de 800 briques vendues 0,42 euro l'unité, en appliquant une taxe de 5,5 %.**

Prix hors taxe	Coefficient TTC	Prix TTC
$800 \times 0,42 = 336$ €	$1 + 5,5/100 = 1,055$	$336 \times 1,055 = 354,48$ €

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

354,48 € TTC

2. Modélisation affine, tableau de valeurs et lectures graphiques d'un coût

Le coût d'un travail est modélisé par une fonction affine qui associe un coût horaire à un montant fixe. Les questions portent sur le calcul du coût, la construction et la lecture d'un graphique, puis la détermination d'une durée par lecture graphique et par calcul.

2.1

Question 2.1.1. Calculer le coût correspondant à 13 heures de travail, avec un coût horaire de 31,60 euros et un montant fixe de 495,80 euros.

Le coût total est le coût horaire multiplié par 13, auquel on ajoute le montant fixe : $31{,}60 \times 13 + 495{,}80 = 410{,}80 + 495{,}80 = 906{,}60$ euros.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Coût pour 13 heures : 906,60 €.

Question 2.1.2. Écrire l'expression de la fonction C qui donne le coût en euros en fonction de la durée de travail t, exprimée en heures.

Le coût total est égal au coût horaire multiplié par la durée, augmenté du montant fixe. Pour une durée t en heures, on obtient $C(t) = 31{,}60t + 495{,}80$, avec $C(t)$ en euros.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $C(t) = 31{,}60t + 495{,}80$.

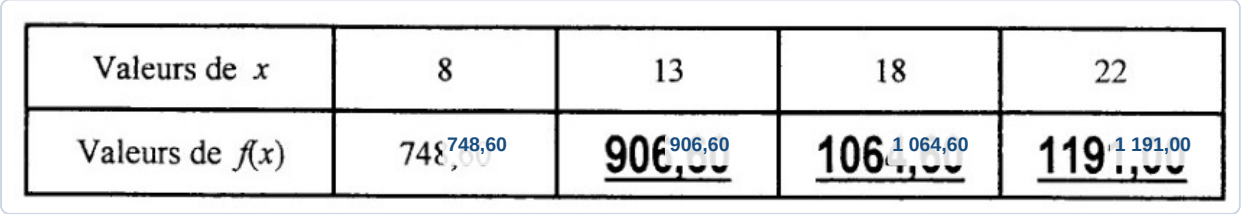
2.2

Question 2.2.1. Compléter le tableau de valeurs de la fonction f pour les valeurs de x indiquées dans l'annexe.

Valeurs de x	**8**	**13**	**18**	**22**
Valeurs de $f(x)$	748,60	906,60	1 064,60	1 191,00

On remplace chaque valeur de x dans $f(x) = 31{,}60x + 495{,}80$. Les résultats sont en euros.

Tableau de valeurs complété

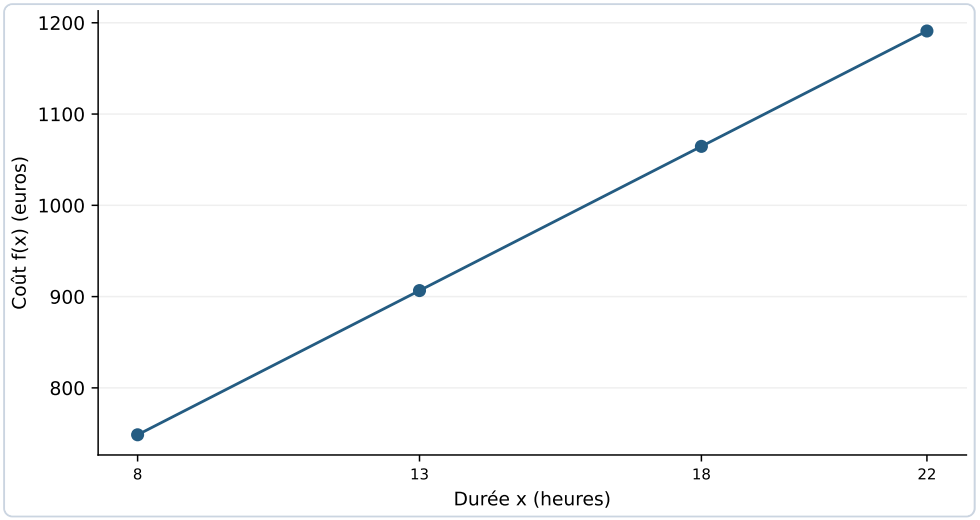


✓ RÉPONSE À RETENIR

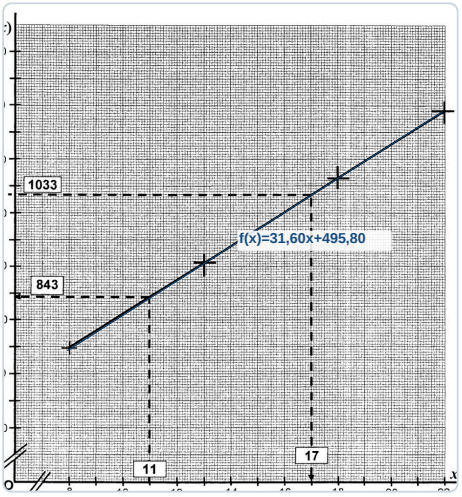
Pour $x = 8, 13, 18, 22$, les valeurs de $f(x)$ sont 748,60 ; 906,60 ; 1 064,60 ; 1 191,00 €.

Question 2.2.2. Représenter graphiquement la fonction f à l'aide du tableau de valeurs et du repère fourni en annexe.

La fonction affine est représentée par une droite. Placer les points du tableau dans le repère de l'annexe, puis les relier à la règle. L'axe horizontal indique la durée en heures et l'axe vertical le coût en euros.



Droite de la fonction f



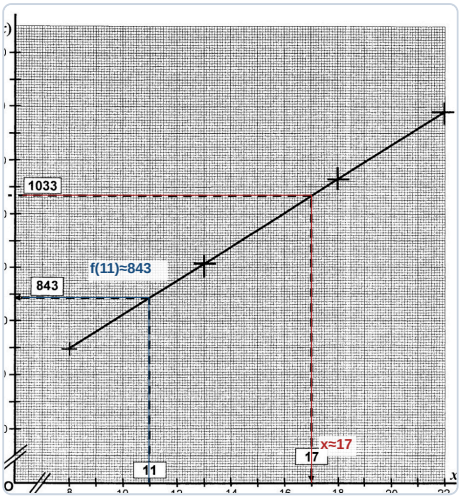
✓ RÉPONSE À RETENIR

Tracer la droite passant par $(8; 748{,}60)$, $(13; 906{,}60)$, $(18; 1\,064{,}60)$ et $(22; 1\,191)$.

Question 2.2.3. À l'aide du graphique, lire f(x) pour x = 11, puis lire la valeur de x correspondant à f(x) = 1033. Faire apparaître les traits de lecture.

Pour $x = 11$, la lecture graphique donne environ 843 euros, valeur comprise dans l'intervalle accepté de 840 à 850 euros. Pour $f(x) = 1\,033$ euros, le graphique donne une abscisse comprise entre 16,9 et 17,1 heures.

Lectures graphiques avec traits de lecture



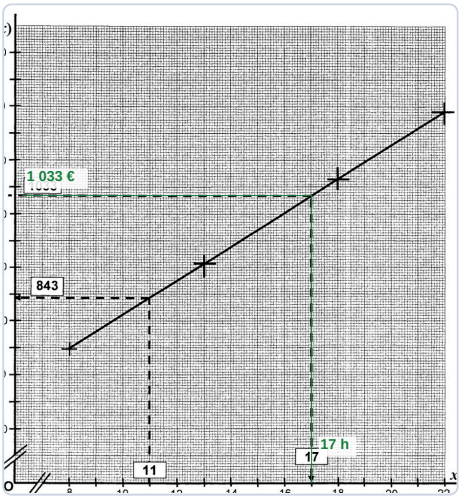
✓ RÉPONSE À RETENIR

$f(11) \approx 843$ € ; pour $f(x) = 1\,033$ €, $x \approx 17$ h.

Question 2.3. Déterminer graphiquement la durée de travail correspondant à un coût C de 1033 euros et préciser l'unité.

1. Repérer 1 033 euros sur l'axe vertical et rejoindre la droite par une horizontale.
2. À partir de l'intersection, descendre verticalement vers l'axe des durées : la lecture donne 17 heures.

Lecture graphique pour un coût de 1 033 euros



✓ RÉPONSE À RETENIR

La durée de travail est de 17 heures.

Question 2.4. Déterminer par le calcul la durée de travail correspondant à un coût de 1033 euros, en résolvant l'équation associée au modèle de coût.

On résout $31{,}60x + 495{,}80 = 1\,033$. Après soustraction du montant fixe, $31{,}60x = 1\,033 - 495{,}80 = 537{,}20$. Donc $x = 537{,}20 \div 31{,}60 = 17$ heures.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La durée correspondant à 1 033 € est de 17 heures.

3. Calculs de durées et de pourcentage

Une durée totale de travail de 17 heures est répartie entre plusieurs durées exprimées en heures et minutes. Il faut calculer une durée proportionnelle, un pourcentage et le temps restant.

Question 3.1. Calculer 10 % d'une durée de travail de 17 heures et exprimer le résultat en heures et minutes.

Pour calculer un pourcentage, on multiplie la durée par le pourcentage, puis on divise par 100 : 17 × 10 ÷ 100 = 1,7 h. Pour convertir la partie décimale en minutes, on multiplie 0,7 par 60 : 0,7 × 60 = 42 min. La durée obtenue est donc 1 h 42 min. On ne lit pas 1,7 h comme 1 h 70 min : une heure contient 60 minutes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 10 % de la durée totale de 17 heures correspondent à 1 h 42 min.

Question 3.2. Convertir 9 h 30 min en heures, puis calculer le pourcentage que cette durée représente par rapport à 17 heures.

Étape	Calcul	Résultat
Conversion en heures	9 + 30 ÷ 60	9,5 h
Part du total en pourcentage	9,5 ÷ 17 × 100	55,882… %

Une heure vaut 60 minutes : les 30 minutes représentent donc 0,5 heure. On divise ensuite la durée convertie par les 17 heures, puis on multiplie par 100. Arrondi à l'unité, le pourcentage est de 56 %.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 9 h 30 min = 9,5 h, soit environ 56 % de la durée totale de 17 h.

Question 3.3. Calculer la durée restant sur un total de 17 heures après avoir retiré 1 h 42 min, 9 h 30 min et 3 h 35 min.

1. Convertir toutes les durées en minutes : 17 h = 1 020 min, 1 h 42 min = 102 min, 9 h 30 min = 570 min et 3 h 35 min = 215 min.
2. Soustraire les durées retirées du total : 1 020 - 102 - 570 - 215 = 133 min.
3. Convertir le reste en heures et minutes : 133 min = 120 min + 13 min, soit 2 h 13 min.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Après déduction des trois durées, il reste 2 h 13 min sur les 17 heures.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2008)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de mathématiques du BP Construction maçonnerie et béton armé, session de juin 2008, repère E4 - Unité 40, durée d'une heure, coefficient 1. En trois parties, elle mobilise la géométrie, les aires et volumes liés à la maçonnerie, le calcul d'un approvisionnement, la modélisation affine d'un coût, les lectures graphiques et la gestion de durées.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Aire d'un secteur circulaire : $A = \pi R^2 \times \text{angle} / 360$.
- Volume d'un prisme : V = aire de la section × longueur ; 1 m^3 = 1 000 000 cm^3.
- Coût affine : C(t) = coût horaire × t + coût fixe.
- Pour calculer une part en pourcentage : part / total × 100 ; convertir les minutes en heures avant le calcul.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier la cohérence des unités avant les calculs d'aire et de volume.
- Effectuer soigneusement les conversions de cm^3 en m^3 et indiquer les unités des résultats.
- Sur le graphique, respecter les graduations et tracer les traits de lecture demandés.
- Pour les durées, convertir les heures décimales en heures et minutes avant d'additionner ou de soustraire.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le nombre de briques à partir du volume ?
Multipliez le volume en mètres cubes par la consommation de briques par mètre cube. Dans ce sujet, le résultat est arrondi à l'unité pour obtenir un nombre entier de briques.

Q : Comment retrouver la durée lorsque le coût total est connu ?
Écrivez le coût sous la forme coût horaire multiplié par la durée, plus le coût fixe. Soustrayez le coût fixe du montant total, puis divisez par le coût horaire.

Q : Comment convertir une durée décimale en heures et minutes ?
La partie entière donne le nombre d'heures. Multipliez la partie décimale par 60 pour obtenir les minutes : 1,7 heure correspond ainsi à 1 heure et 42 minutes.

Q : Quels éléments du barème faut-il surveiller dans cette épreuve ?
Le barème attribue des points aux calculs, aux résultats et aux lectures graphiques. Il prévoit des retraits pour les erreurs ou omissions dans le tableau et le graphique, et exige une unité pour la durée à la question 2.3.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmacon.fr/assets/annales/bp-macon/U40 - Mathématiques/2008/BP Maçon - U40 - Mathématiques - Session 2008 - 2-Sujet.pdf
Ressources BP Maçon : 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.