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 Carreleur, veuillez visiter :
bpcarreleur.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Carreleur

E4 - Mathématiques

Session 2004 • Code sujet : **N° sujet : 139NB02 ; code sujet indiqué au pied du corrigé : 140NB02** • Durée : **1 h 00** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Calcul géométrique de l’aire des WC (9 questions) **Page 3**

2. Comparaison de devis et évolution des prix (4 questions) **Page 7**

3. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 9**

Sujet officiel (PDF) : https://bpcarreleur.fr/assets/annales/bp-carreleur/U40 - Mathématiques/2004/BP Carreleur - U40 - Mathématiques - Session 2004 - 2-Sujet.pdf

1. Calcul géométrique de l’aire des WC

La partie demande de calculer l’aire des WC en décomposant leur surface en formes géométriques, notamment un trapèze et plusieurs triangles. Les calculs mobilisent des longueurs, le théorème de Pythagore, la trigonométrie et l’addition des aires.

Question 1. Calculer GH, puis déterminer l’aire du trapèze rectangle FEHG.

On calcule d’abord la longueur GH, puis l’aire du trapèze rectangle. Les bases parallèles mesurent GH et 0,36 m, et la hauteur est 1,28 m. L’aire d’un trapèze est la demi-somme des bases multipliée par la hauteur. Les longueurs sont en mètres, donc l’aire obtenue est en mètres carrés. On arrondit le résultat au millième de mètre carré.

Grandeur	Calcul	Résultat
GH	3 × 0,36	1,08 m
Aire FEHG	(1,08 + 0,36) × 1,28 ÷ 2	0,9216 m²

Ainsi, l’aire arrondie du trapèze est 0,922 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> GH = 1,08 m ; aire du trapèze FEHG ≈ 0,922 m².

Triangle KFG

Question 2.a. Calculer la hauteur KM du triangle isocèle KFG à partir des longueurs KF et MF.

Dans un triangle isocèle, la hauteur issue du sommet K coupe la base en son milieu. Le triangle KMF est donc rectangle en M. On applique le théorème de Pythagore : le carré de l’hypoténuse KF est égal à la somme des carrés KM et MF. On isole KM², puis on prend la racine carrée. Avec les longueurs en mètres, la hauteur est en mètres ; on arrondit au centième.

$$KM = \sqrt{KF^2 - MF^2} = \sqrt{1,09^2 - 0,64^2} = \sqrt{0,7785} \approx 0,88 \text{ m}.$$

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> KM ≈ 0,88 m.

Question 2.b. Déterminer l’aire du triangle KFG à partir de sa base et de sa hauteur.

L’aire d’un triangle est égale à la base multipliée par la hauteur correspondante, puis divisée par 2. Pour le triangle KFG, la base FG mesure 1,28 m et la hauteur KM, déterminée à la question précédente, vaut 0,88 m au centième. On substitue ces valeurs dans la formule. Le produit de deux longueurs en mètres donne une aire en mètres carrés, arrondie ici au millième.

$$A_{KFG} = \frac{1,28 \times 0,88}{2} = 0,5632 \text{ m}^2.$$

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire du triangle KFG ≈ 0,563 m².

Triangle EDH

Question 3.a. Déterminer la mesure de l'angle DHE à l'aide de la relation des sinus.

Dans le triangle EDH, le côté de 0,22 m est opposé à l'angle DHE et le côté de 1,40 m est opposé à l'angle de 72°. On applique la relation des sinus, puis on isole le sinus de l'angle recherché. Enfin, on utilise la fonction sinus inverse pour obtenir sa mesure. La calculatrice doit être réglée en degrés ; l'angle est arrondi au dixième.

- $\dfrac{0,22}{\sin(\widehat{DHE})} = \dfrac{1,40}{\sin 72^\circ}$.
- $\sin(\widehat{DHE}) = \dfrac{0,22 \times \sin 72^\circ}{1,40} \approx 0,1495$.
- $\widehat{DHE} \approx 8,6^\circ$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\widehat{DHE} \approx 8,6^\circ$.

Question 3.b. Calculer le rayon du cercle circonscrit au triangle EDH à l'aide de la relation des sinus.

La relation des sinus permet de relier un côté du triangle à l'angle qui lui est opposé et au diamètre du cercle circonscrit. Pour un côté de longueur a opposé à l'angle A, on a $2R = a / \sin(A)$. Ici, le côté de 1,40 m est opposé à l'angle de 72°. On divise donc le diamètre obtenu par 2 pour trouver le rayon, puis on arrondit au centième de mètre.

Étape	Calcul	Valeur
Diamètre	1,40 ÷ sin(72°)	≈ 1,472 m
Rayon	1,40 ÷ (2 × sin(72°))	≈ 0,736 m

Le rayon arrondi au centième est 0,74 m.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Rayon du cercle circonscrit : $R \approx 0,74\ \text{m}$.

Question 3.c. Déterminer l'angle EDH, calculer la cote EH, puis calculer l'aire du triangle EDH.

La somme des angles d'un triangle vaut 180°. On calcule d'abord l'angle EDH, puis on utilise la relation des sinus pour trouver EH. Enfin, l'aire est calculée avec la formule $S = abc/(4R)$, en reprenant les trois côtés indiqués par le corrigé et le rayon arrondi à 0,74 m. Les angles sont en degrés et les aires en mètres carrés.

1. $\widehat{EDH} = 180^\circ - 72^\circ - 8,6^\circ = 99,4^\circ$.
2. $EH = 1,40 \times \dfrac{\sin(99,4^\circ)}{\sin(72^\circ)} \approx 1,45 \text{ m}$.
3. $S = \dfrac{0,22 \times 1,40 \times 1,45}{4 \times 0,74} \approx 0,151 \text{ m}^2$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> EDH = 99,4° ; EH ≈ 1,45 m ; aire EDH ≈ 0,151 m².

Triangle GJI

Question 4.a. **Calculer la longueur JI à l'aide de la tangente de l'angle de 16°.**

Dans le triangle GJI, la tangente de l'angle de 16° est le rapport du côté opposé JI au côté adjacent, qui mesure 1,10 m. On écrit donc $\tan 16^\circ = JI / 1,10$, puis on multiplie les deux membres par 1,10. Le calcul donne une longueur en mètres. On arrondit au centième, comme dans le corrigé, avant d'utiliser cette valeur pour l'aire du triangle.

$JI = 1,10 \times \tan 16^\circ \approx 0,32 \text{ m}$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> JI ≈ 0,32 m.

Question 4.b. **Calculer l'aire du triangle GJI.**

L'aire d'un triangle se calcule en multipliant une base par la hauteur correspondante, puis en divisant par 2. Pour le triangle GJI, on prend la base de 1,10 m et la hauteur JI arrondie à 0,32 m à la question précédente. On effectue donc le calcul avec les valeurs arrondies du corrigé. Le résultat est exprimé en mètres carrés.

Base	Hauteur	Calcul	Aire
1,10 m	0,32 m	1,10 × 0,32 ÷ 2	0,176 m²

L'aire retenue pour le triangle GJI est 0,176 m².

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire du triangle GJI = 0,176 m².

Question 5. **Calculer l'aire totale des WC en additionnant les aires des différentes parties indiquées.**

L'aire totale des WC est la somme des aires des différentes parties indiquées : le trapèze FEHG, les triangles KFG, EDH et GJI, ainsi que la partie d'aire 0,232 m². Les cinq valeurs étant exprimées en mètres carrés, elles s'additionnent directement. On reprend les valeurs arrondies du corrigé afin d'obtenir le total demandé.

$0,922 + 0,563 + 0,151 + 0,176 + 0,232 = 2,044\ \text{m}^2$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire totale des WC : 2,044 m².

2. Comparaison de devis et évolution des prix

La partie compare un devis de 1998 à un devis établi en 2004 pour des travaux de carrelage. Il faut retrouver le montant hors taxes initial, appliquer deux coefficients d'évolution, puis déterminer l'écart et le pourcentage de diminution.

Question 1. Calculer le montant hors taxes du devis de 1998 à partir de son montant toutes taxes comprises.

Le devis de 1998 est donné toutes taxes comprises à 1 157,76 €. Le montant hors taxes se retrouve en divisant le montant TTC par le coefficient de TVA 1,206 : $1\,157{,}76 \div 1{,}206 = 960$. Le montant HT du devis de 1998 est donc de 960 €. La vérification donne bien $960 \times 1{,}206 = 1\,157{,}76$ € TTC.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Montant hors taxes du devis de 1998 : 960 €.

Question 2. Calculer le montant du devis établi en 2004 en appliquant successivement les coefficients d'évolution indiqués.

1. Le montant HT de départ, calculé à la question précédente, est de 960 €.
2. On applique successivement les coefficients d'évolution 1,125 et 1,055.
3. Le calcul donne $960 \times 1{,}125 = 1\,080$, puis $1\,080 \times 1{,}055 = 1\,139{,}40$ €.

Le devis établi en 2004 s'élève ainsi à 1 139,40 €.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Montant du devis de 2004 : 1 139,40 €.

Question 3. Calculer la différence entre les deux devis et indiquer si le propriétaire a eu raison d'attendre.

Selon les montants comparés dans le corrigé, le devis de 1998 est de 1 157,76 € et celui de 2004 de 1 139,40 €. L'écart se calcule en soustrayant le montant de 2004 à celui de 1998 : $1\,157{,}76 - 1\,139{,}40 = 18{,}36$ €. Le devis de 2004 étant inférieur, le propriétaire a eu raison d'attendre.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Économie : 18,36 €. Le propriétaire a eu raison d'attendre.

Question 4. Calculer le pourcentage de diminution du devis de 2004 par rapport au devis de 1998.

Le pourcentage de diminution se calcule par rapport au devis de 1998, qui sert de valeur de référence. On divise l'écart de 18,36 € par 1 157,76 €, puis on multiplie par 100 : $\frac{18{,}36}{1\,157{,}76} \times 100 \approx 1{,}5858\,\%$. Arrondie au dixième de pour cent, la diminution est d'environ 1,6 %.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Diminution du devis : environ 1,6 %.

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

Bilan de l'épreuve : Le corrigé de l'épreuve E4 Mathématiques du BP Carrelage Mosaïque, session 2004, porte le N° sujet 139NB02 et indique aussi 140NB02 au pied de page. L'épreuve dure une heure, coefficient 1, calculatrice autorisée. Elle évalue le calcul d'une aire de WC par décomposition géométrique, puis la comparaison de devis et les pourcentages d'évolution.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'aire d'un trapèze est égale à la demi-somme des bases parallèles multipliée par la hauteur.
- Dans un triangle isocèle, la hauteur issue du sommet partage la base en deux et forme deux triangles rectangles.
- La loi des sinus relie chaque côté au sinus de son angle opposé et permet de déterminer côtés, angles et rayon circonscrit.
- Pour des évolutions successives de 12,5 % et 5,5 %, multiplier le montant initial par 1,125 puis par 1,055.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités et identifier les dimensions utiles avant de calculer chaque aire.
- Pour une relation trigonométrique, associer correctement chaque côté à son angle ou à sa position par rapport à l'angle donné.
- Présenter les étapes de calcul et les unités, puis arrondir clairement les résultats.
- Pour le pourcentage de diminution, diviser l'écart par le montant initial de 1998.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment choisir la relation trigonométrique à utiliser ?

Repérez d'abord les données connues et l'angle considéré. Dans un triangle rectangle, utilisez sinus pour opposé sur hypoténuse, cosinus pour adjacent sur hypoténuse et tangente pour opposé sur adjacent. Pour un triangle quelconque, utilisez ici la loi des sinus.

Q : Comment calculer le rayon du cercle circonscrit dans cet exercice ?

La loi des sinus donne le rapport entre un côté et le sinus de l'angle opposé : côté sur sinus de l'angle égale 2R. Isolez R, remplacez par les valeurs du triangle, puis arrondissez le résultat.

Q : Comment appliquer deux évolutions successives au devis ?

Transformez chaque pourcentage en coefficient multiplicateur et multipliez-les successivement par le montant initial. Pour les taux du corrigé, le calcul est 960 × 1,125 × 1,055, soit 1 139,40 euros.

Q : Quels éléments le barème prend-il en compte ?

Le corrigé répartit les points entre les étapes de calcul et les résultats, avec des totaux de 12,5 points pour la première partie et 7,5 pour la seconde. La clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction sont annoncées comme importantes.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpcarreleur.fr/assets/annales/bp-carreleur/U40 - Mathématiques/2004/BP Carreleur - U40 - Mathématiques - Session 2004 - 2-Sujet.pdf
Ressources BP Carreleur : 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.