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 2015 • Code sujet : **E4** • Durée : **1 h 00** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Longueur de bordure et aire de la terrasse à carreler (11 questions) **Page 3**

2. Prix unitaires, représentation graphique et coût des travaux (10 questions) **Page 6**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://bpcarreleur.fr/assets/annales/bp-carreleur/U40 - Mathématiques/2015/BP Carreleur - U40 - Mathématiques - Session 2015 - 1-Sujet.pdf

1. Longueur de bordure et aire de la terrasse à carreler

Un artisan doit carreler une terrasse d'habitation entourée d'une bordure, dont le plan comporte des segments, des triangles et un secteur circulaire. Il faut calculer la longueur de bordure puis l'aire de la terrasse à partir de ses différentes formes géométriques et de l'aire de la maison.

Détermination de la longueur de la bordure

Question 1.1. **Sachant que AB = 646 cm, calculer la longueur LB.**

Sur le plan, la hauteur totale est AL = 1 200 cm et A, B, L sont alignés. On a donc AL = AB + BL, d'où BL = AL − AB = 1 200 − 646 = 554 cm. La longueur demandée est ainsi déterminée en centimètres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> LB = 554 cm

Question 1.2. **Calculer les longueurs BC et LC.**

Le triangle LBC est rectangle en L et l'angle en C mesure 60°. Avec LB = 554 cm, on utilise les rapports trigonométriques : BC = LB ÷ sin(60°) ≈ 639,7 cm, puis LC = LB ÷ tan(60°) ≈ 319,9 cm. Les longueurs, arrondies au centimètre près, sont les valeurs utiles pour la suite.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> BC ≈ 640 cm et LC ≈ 320 cm

Question 1.3. **Calculer la longueur de l'arc de cercle DE, de centre O et de rayon 450 cm.**

L'angle au centre DOE est de 120° et le rayon vaut 450 cm. L'arc représente 120/360 du cercle complet. Sa longueur est donc (120 ÷ 360) × 2 × π × 450 ≈ 942,48 cm. Comme l'énoncé demande un arrondi à l'unité près, la longueur retenue est 942 cm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur de l'arc DE ≈ 942 cm

Question 1.4. **Calculer la longueur du segment [DH].**

L'axe de symétrie partage l'angle DOE de 120° en deux angles de 60°. Dans le triangle rectangle OHD, OD = 450 cm et OH = 450 × cos(60°) = 225 cm. Le théorème de Pythagore donne DH = $\sqrt{(450^2 - 225^2)} \approx 389{,}7$ cm. On arrondit la longueur au centimètre près.

✓ RÉPONSE À RETENIR

DH ≈ 390 cm

Question 1.5. **Calculer la longueur CD en prenant DH = 390 cm et LC = 320 cm.**

Repère	Longueur
LH	2 100 ÷ 2 = 1 050 cm
LC	320 cm
DH	390 cm

L, C, D et H sont alignés. Ainsi, CD = LH − LC − DH = 1 050 − 320 − 390 = 340 cm.

✓ RÉPONSE À RETENIR

CD = 340 cm

Question 1.6. **Déduire la longueur de bordure nécessaire pour entourer la terrasse ABCDEFGN, en prenant BC = 640 cm, puis convertir le résultat en mètres.**

Le contour comprend AN, AB, BC, CD, l'arc DE, EF, FG et GN. Par symétrie, AB = GN = 646 cm, BC = FG = 640 cm et CD = EF = 340 cm. Avec AN = 2 100 cm et l'arc arrondi à 942 cm, on additionne les huit longueurs, puis on divise par 100 pour convertir les centimètres en mètres.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur de bordure : 6 294 cm, soit 62,94 m.

Détermination de l'aire de la surface à carreler

Question 2.1. **À l'aide de la relation $A = \pi r^2 \alpha / 360$, calculer l'aire du secteur circulaire ODE.**

Pour le secteur ODE, le rayon est r = 450 cm et l'angle α = 120°. En appliquant la relation donnée, $A = \pi \times r^2 \times \alpha \div 360$, on obtient $A = 3{,}1416 \times 450^2 \times 120 \div 360 = 212\,058$ cm². L'aire est exprimée en centimètres carrés et arrondie à l'unité près.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire du secteur ODE : 212 058 cm²

Question 2.2. **Préciser la nature du triangle ODE et justifier la réponse.**

OD et OE sont les rayons du même cercle de centre O. Ils ont donc la même longueur : OD = OE = 450 cm. Le triangle ODE possède deux côtés égaux issus du sommet O. Par définition, il est isocèle en O.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le triangle ODE est isocèle en O, car OD = OE.

Question 2.3. **Calculer l'aire du triangle ODE, sachant que OH = 225 cm.**

Dans le triangle isocèle ODE, la hauteur OH sur la base DE la coupe en son milieu. Le triangle OHD est rectangle : DH = $\sqrt{(OD^2 - OH^2)} = \sqrt{(450^2 - 225^2)} \approx 389{,}7$ cm, donc DE ≈ 779,4 cm. L'aire vaut DE × OH ÷ 2, soit environ 87 685 cm² après arrondi à l'unité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire du triangle ODE ≈ 87 685 cm²

Question 2.4. **Calculer les aires des triangles LBC et FMG.**

Le triangle LBC est rectangle en L. Son aire vaut LB × LC ÷ 2 = 554 × 320 ÷ 2 = 88 640 cm². L'axe Δ est un axe de symétrie de la figure : les triangles LBC et FMG ont donc la même aire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire de LBC = 88 640 cm² ; aire de FMG = 88 640 cm².

Question 2.5. **À partir des résultats précédents, déduire l'aire totale AT de la terrasse et convertir le résultat en mètres carrés.**

On prend le rectangle de dimensions 2 100 cm × 1 200 cm, on retire les deux triangles LBC et FMG, puis on ajoute le segment circulaire, égal au secteur ODE moins le triangle ODE. Enfin, on retire l'aire de la maison : 80 m² = 800 000 cm². Avec les aires précédentes arrondies à l'unité, on obtient 1 667 093 cm², puis on divise par 10 000 pour convertir en m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> AT = 1 667 093 cm², soit 166,71 m².

2. Prix unitaires, représentation graphique et coût des travaux

Le propriétaire s'appuie sur les coûts de travaux réalisés chez deux voisins pour retrouver les prix hors taxe du mètre carré de carrelage et du mètre de bordure. Il utilise des expressions, un tableau de valeurs et un graphique, puis calcule le coût hors taxe et toutes taxes comprises des travaux.

Détermination des prix unitaires

Question 1.1. En posant x comme prix HT du mètre carré de carrelage et y comme prix HT du mètre de bordure, exprimer en fonction de x et de y le prix total HT du premier voisin, qui a fait poser 52 m² de carrelage et 20 m de bordure pour 1 500 €.

Le premier voisin a payé 52 m² de carrelage à x euros par mètre carré et 20 m de bordure à y euros par mètre. Son coût total HT est donc $52x + 20y$, soit 1 500 €.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $52x + 20y = 1\,500$

Question 1.2. Exprimer en fonction de x et de y le prix total HT du deuxième voisin, qui a fait poser 40 m² de carrelage et 25 m de bordure pour 1 250 €.

Pour le deuxième voisin, le coût total HT est la somme des coûts du carrelage et de la bordure : $40x + 25y = 1\,250$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $40x + 25y = 1\,250$

Mise en équation

Question 2. Montrer que la première expression obtenue à la question 1.1 peut s'écrire sous la forme de l'équation de la droite (d1) : y = 75 - 2,6x.

À partir de $52x + 20y = 1\,500$, on isole y : $20y = 1\,500 - 52x$, puis $y = 1\,500/20 - (52/20)x = 75 - 2{,}6x$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> (d1) : y = 75 - 2,6x

Tableau de valeurs

Question 3. Compléter le tableau de valeurs de la première expression pour x = 0, x = 10 et x = 20.

On calcule y avec $y = 75 - 2{,}6x$ pour chacune des trois valeurs :

x	0	10	20
y	75	49	23

✓ RÉPONSE À RETENIR

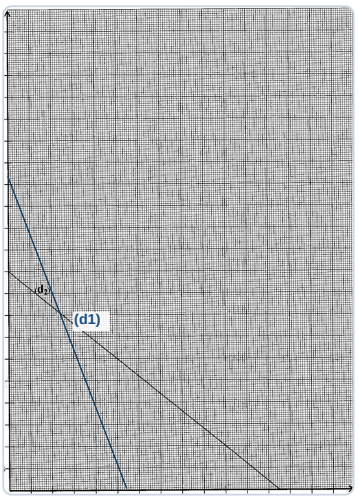
Pour x = 0, 10 et 20 : y = 75, 49 et 23.

Représentation graphique

Question 4. **Dans le repère orthogonal fourni, où 2 cm correspondent à une graduation de 5 sur l'axe des abscisses et 1 cm à une graduation de 5 sur l'axe des ordonnées, tracer la droite (d1) d'équation y = 75 - 2,6x.**

Pour tracer (d1), on peut utiliser deux points : pour $x = 0$, $y = 75$; pour $y = 0$, on résout $75 - 2{,}6x = 0$, donc $x \approx 28{,}85$. Placer ces points selon l'échelle du repère, puis les relier.

Droite (d1) tracée



✓ RÉPONSE À RETENIR

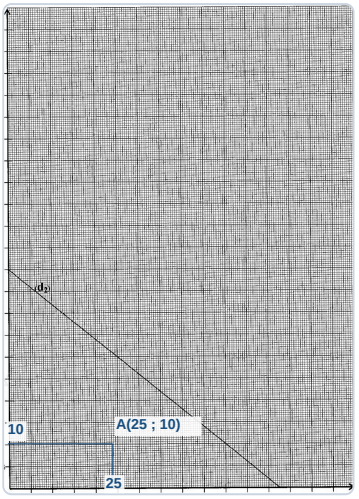
Tracer (d1) par les points (0 ; 75) et (28,85 ; 0).

Lecture graphique

Question 5. **Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection A des droites (d1) et (d2), en laissant apparents les traits utilisés pour la lecture.**

La deuxième relation donne $y = (1\,250 - 40x)/25 = 50 - 1{,}6x$. À l'intersection, $75 - 2{,}6x = 50 - 1{,}6x$, donc $x = 25$ et $y = 10$. Les traits de lecture rejoignent les axes aux coordonnées correspondantes.

Intersection A et traits de lecture



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> A(25 ; 10)

Question 5.1. **À partir du point d'intersection déterminé, déduire le prix du mètre carré de carrelage.**

L'abscisse du point A représente le prix HT du mètre carré de carrelage, puisque cette grandeur est notée x. On lit $x = 25$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Carrelage : 25 €/m² HT.

Question 5.2. **À partir du point d'intersection déterminé, déduire le prix du mètre de bordure.**

Dans A, l'ordonnée représente y, le prix HT d'un mètre de bordure. On lit $y = 10$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Bordure : 10 €/m HT.

Calcul du coût des travaux

Question 6.1. **En utilisant les données admises pour la suite, calculer les prix HT du carrelage et de la bordure : 180 m² de carrelage à 25 €/m² et 63 m de bordure à 10 €/m.**

Travaux	Calcul du prix HT	Prix HT
Carrelage	180 × 25	4 500 €
Bordure	63 × 10	630 €

Le prix HT est la quantité multipliée par le prix unitaire HT.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Carrelage : 4 500 € HT ; bordure : 630 € HT.

Question 6.2. **Calculer le prix TTC du carrelage et de la bordure en appliquant un taux de TVA de 7 %.**

Avec une TVA de 7 %, le coefficient multiplicateur est 1 + 7/100 = 1,07. Ainsi, le carrelage coûte 4 500 × 1,07 = 4 815 € TTC et la bordure 630 × 1,07 = 674,10 € TTC.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Carrelage : 4 815 € TTC ; bordure : 674,10 € TTC.

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E4 de mathématiques du BP Carrelage Mosaïque, session 2015, code E4, dure une heure et a un coefficient 1. Ses deux parties valent 10,5 et 9,5 points. Elle étudie le métrage et la surface d'une terrasse à carreler, puis les prix unitaires, le coût des matériaux et la TVA. Les compétences évaluées portent sur la géométrie, l'algèbre, le graphique, les unités et les calculs commerciaux.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La longueur d'un arc de cercle est proportionnelle à son angle au centre : $L = 2\pi r \times \alpha/360$.
- L'aire d'un secteur circulaire est $A = \pi r^2\alpha/360$, avec α exprimé en degrés.
- L'aire d'un triangle se calcule par base × hauteur correspondante ÷ 2.
- Pour obtenir un prix TTC, multiplier le prix HT par 1 + le taux de TVA exprimé en nombre décimal.

Points de vigilance & attentes du jury

- Le plan n'est pas à l'échelle : utiliser les données et les angles indiqués plutôt que mesurer le dessin.
- Respecter les unités demandées : longueurs en centimètres et aires en centimètres carrés dans la partie 1.
- Justifier toutes les réponses et tous les calculs, et arrondir les résultats à l'unité près.
- Respecter les échelles distinctes des axes du graphique et laisser apparents les traits de lecture de l'intersection.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la longueur de l'arc de cercle DE ?

Utilisez $L = 2\pi r \times \alpha/360$, où r est le rayon et α l'angle au centre en degrés. Ici, le rayon vaut 450 cm et l'angle de l'arc se lit sur le plan. Exprimez le résultat en centimètres.

Q : Comment retrouver les prix unitaires à partir des données des voisins ?

Écrivez un coût total HT pour chaque voisin, avec x pour le prix du mètre carré de carrelage et y pour celui du mètre de bordure. Les deux relations définissent des droites dont l'intersection donne les deux prix.

Q : Comment gérer le temps et le barème de l'épreuve ?

L'épreuve dure une heure et comporte deux parties de 10,5 et 9,5 points. Le sujet ne précise pas les points attribués à chaque question. Répartissez le temps entre les calculs géométriques, les questions algébriques et le graphique.

Q : Quelles consignes de présentation et de notation faut-il respecter ?

Le sujet demande de justifier toutes les réponses et tous les calculs, et indique que la clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction comptent dans l'appréciation. Les résultats sont arrondis à l'unité près et les traits de lecture graphique restent apparents.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpcarreleur.fr/assets/annales/bp-carreleur/U40 - Mathématiques/2015/BP Carreleur - U40 - Mathématiques - Session 2015 - 1-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.