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 2005 • Code sujet : **224MZ03** • Durée : **1 h** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Géométrie et calcul de la surface à carreler (10 questions) **Page 3**

2. Quantités de matériaux et facture de carrelage (3 questions) **Page 6**

3. Représentation graphique et comparaison des coûts de pose (8 questions) **Page 8**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bpcarreleur.fr/assets/annales/bp-carreleur/U40 - Mathématiques/2005/BP Carreleur - U40 - Mathématiques - Session 2005 - 2-Sujet.pdf

1. Géométrie et calcul de la surface à carreler

Une piscine est constituée de plusieurs éléments géométriques, dont des triangles et un secteur circulaire, dans un espace rectangulaire. Les calculs de longueurs, d'angles et d'aires servent à déterminer la surface de la piscine, puis celle à carreler.

1.

Question 1. a). Calculer la longueur CD à partir des dimensions indiquées.

Le triangle rectangle permet d'appliquer le théorème de Pythagore. L'hypoténuse mesure 6,50 m et l'autre côté connu 2,50 m. On calcule donc le côté CD par différence des carrés, puis on prend la racine carrée : $CD = \sqrt{6,50^2 - 2,50^2} = \sqrt{36} = 6$. La longueur obtenue est bien exprimée en mètres.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $CD = 6\ \text{m}$

Question 1. b). Dans le triangle BCD, déterminer la mesure de l'angle CBD à l'aide d'une relation trigonométrique.

Élément	Valeur
Côté adjacent à l'angle CBD	2,50 m
Hypoténuse	6,50 m
Cosinus	$2,50/6,50 \approx 0,385$

Dans le triangle BCD, le cosinus est le rapport du côté adjacent à l'hypoténuse. L'angle dont le cosinus vaut environ 0,385 est $67°$, à l'unité près.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\widehat{CBD} \approx 67°$

Question 1. c). Calculer l'aire du triangle BCD.

L'aire d'un triangle se calcule avec la base multipliée par la hauteur, puis divisée par 2. Pour BCD, on utilise $CD = 6\ \text{m}$ et la hauteur de $2,50\ \text{m}$ indiquée pour le triangle. Ainsi, $A_{BCD} = (6 \times 2,50)/2 = 7,50$. L'aire du triangle est donc exprimée en mètres carrés.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire de BCD : $7,50\ \text{m}^2$

2.

Question 2. a). À partir des triangles HBA et BAE, déterminer les angles nécessaires puis calculer la mesure de l'angle EBD.

1. Dans le triangle rectangle HBA, $\widehat{HAB} = 90° - 20° = 70°$. L'angle supplémentaire vaut donc $\widehat{BAE} = 180° - 70° = 110°$.
2. Dans BAE, $\widehat{ABE} = 180° - 50° - 110° = 20°$.
3. La somme des angles sur la figure donne alors $\widehat{EBD} = 180° - 20° - 20° - 67° = 73°$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\widehat{HAB} = 70°$, $\widehat{BAE} = 110°$, $\widehat{ABE} = 20°$, $\widehat{EBD} = 73°$

Question 2. b). Calculer l'aire du secteur circulaire EBD.

L'aire d'un secteur circulaire est $A = \pi r^2 \theta / 360$, avec r le rayon et θ l'angle en degrés. Le rayon indiqué est 6,50 m et l'angle EBD vaut 73°. Le calcul donne $A = \pi \times 6,50^2 \times 73 / 360 \approx 26,92 \text{ m}^2$. En décimètres carrés, cela correspond à environ $2\,692 \text{ dm}^2$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire du secteur EBD : $26,92 \text{ m}^2$, soit $2\,692 \text{ dm}^2$.

3.

Question 3. a). Dans le triangle HBE, utiliser la relation trigonométrique adaptée pour déterminer la longueur HB.

Dans le triangle HBE, le sinus de l'angle de 50° est le rapport du côté opposé HB à l'hypoténuse de 6,50 m. On écrit donc $\sin 50° = HB / 6,50$, puis on isole HB : $HB = 6,50 \times \sin 50° \approx 4,98 \text{ m}$. La longueur est donnée au centième de mètre, comme dans le corrigé.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $HB \approx 4,98 \text{ m}$

Question 3. b). Dans le triangle BAE, appliquer la loi des sinus pour calculer la longueur AE.

Dans le triangle BAE, la loi des sinus associe chaque côté au sinus de son angle opposé. Le côté de 6,50 m est opposé à l'angle de 110°, et AE est opposé à l'angle de 20°. Ainsi, $6,50 / \sin 110° = AE / \sin 20°$, donc $AE = 6,50 \times \sin 20° / \sin 110° \approx 2,37 \text{ m}$, au centième près.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$AE \approx 2,37\ \text{m}$

Question 3. c). **Calculer l'aire du triangle BAE à partir des dimensions déterminées.**

Base	Hauteur	Calcul de l'aire
AE = 2,37 m	HB = 4,98 m	$(2,37 \times 4,98)/2$

La formule de l'aire d'un triangle est base × hauteur ÷ 2. Le calcul donne $5,9013\ \text{m}^2$, arrondi au centième : $5,90\ \text{m}^2$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire de BAE : $5,90\ \text{m}^2$

4.

Question 4. a). **Déterminer l'aire totale de la piscine en additionnant les aires de ses différentes parties.**

La piscine est décomposée en trois parties : le triangle BCD, le secteur circulaire EBD et le triangle BAE. On additionne leurs aires, calculées précédemment : $7,50 + 26,92 + 5,90 = 40,32$. La surface totale de la piscine est donc de $40,32\ \text{m}^2$. Cette somme reprend les arrondis au centième du corrigé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire totale de la piscine : $40,32\ \text{m}^2$

Question 4. b). **Calculer l'aire du rectangle, puis en déduire l'aire à carreler.**

Surface	Calcul	Résultat
Rectangle	12×11	132 m²
À carreler	$132 - 40,32$	91,68 m²

Le rectangle mesure 12 m sur 11 m. On retire de son aire celle de la piscine. La surface à carreler vaut exactement $91,68\ \text{m}^2$, soit $92\ \text{m}^2$ après arrondi au mètre carré près.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire du rectangle : $132\ \text{m}^2$. Aire à carreler : $91,68\ \text{m}^2$, soit $92\ \text{m}^2$ arrondis.

2. Quantités de matériaux et facture de carrelage

L’exercice porte sur l’approvisionnement nécessaire pour carreler la surface trouvée à l’exercice précédent. Il faut déterminer les quantités de colle et de carrelage, puis compléter une facture avec remise et TVA.

1.

Question 1. a). À partir du rendement de la colle et du conditionnement des seaux, déterminer le nombre de seaux nécessaires pour la surface à carreler.

Le rendement est de 2 kg de colle par m² et chaque seau contient 25 kg. La surface couverte par un seau est donc **25 ÷ 2 = 12,5 m²**. Pour les 92 m² à carreler, il faut **92 ÷ 12,5 = 7,36 seaux**. Les seaux étant vendus à l’unité, on arrondit au nombre entier supérieur afin de disposer d’assez de colle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Commander **8 seaux de colle**.

Question 1. b). Majorer la surface de 4 %, puis déterminer le nombre de paquets de carrelage nécessaires en fonction de la surface couverte par paquet.

On augmente la surface à carreler de 4 %, puis on divise la surface majorée par la couverture d’un paquet.

Calcul	Résultat
Surface avec 4 % de marge	92 × 1,04 = 95,68 m²
Nombre de paquets	95,68 ÷ 1,24 ≈ 77,16

Chaque paquet couvrant 1,24 m², 77 paquets ne suffisent pas. On arrondit donc à l’entier supérieur : il faut commander 78 paquets.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface majorée : **95,68 m²** ; quantité : **78 paquets**.

2.

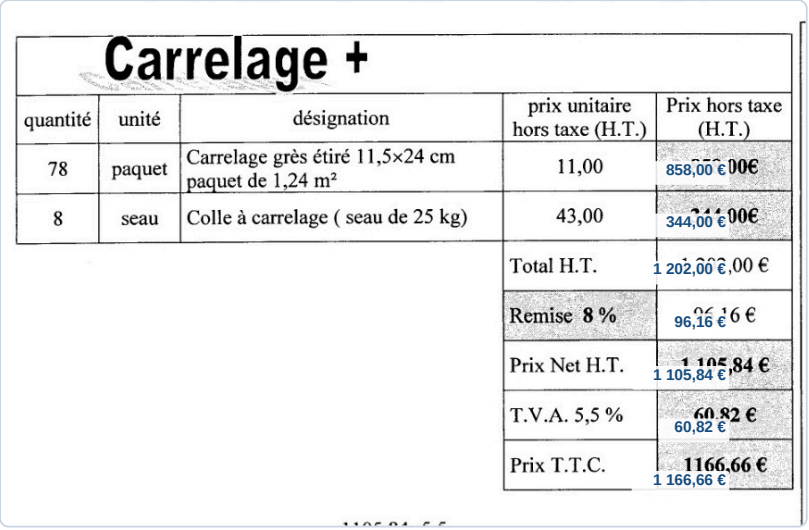
Question 2. Compléter la facture de l’annexe 1 avec les quantités et les prix indiqués, puis justifier le montant de la TVA et le taux de remise.

Pour chaque ligne, le prix HT est la quantité multipliée par le prix unitaire. On additionne les lignes, puis on calcule la remise de 8 % sur le total HT. La TVA de 5,5 % s’applique au prix net HT après remise. Les montants de TVA et de facture sont arrondis au centime.

Désignation	Quantité	Prix unitaire HT	Prix HT
Carrelage, paquet de 1,24 m²	78	11,00 €	858,00 €
Colle, seau de 25 kg	8	43,00 €	344,00 €
Total HT			1 202,00 €
Remise de 8 %			96,16 €
Prix net HT			1 105,84 €
TVA de 5,5 %			60,82 €
Prix TTC			1 166,66 €

Vérification de la TVA : 1 105,84 × 5,5 ÷ 100 = 60,8212 €, soit 60,82 €. Vérification de la remise : 96,16 ÷ 1 202 = 0,08, soit 8 %.

Facture de carrelage complétée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Total HT : **1 202,00 €** ; remise : **96,16 €** ; prix TTC : **1 166,66 €**.

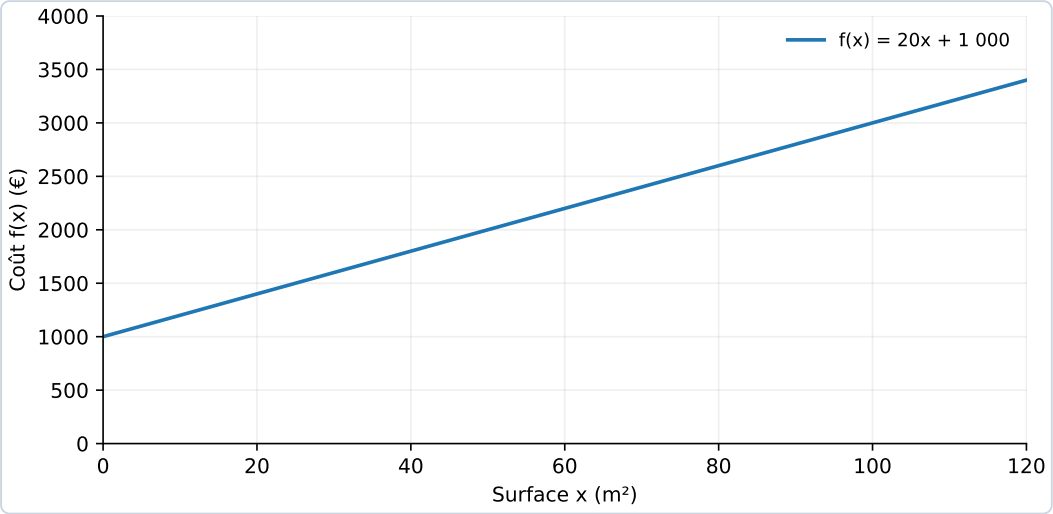
3. Représentation graphique et comparaison des coûts de pose

L'exercice compare les tarifs de pose de deux entreprises à l'aide de fonctions et de représentations graphiques. L'annexe 2 permet de lire un coût, de tracer une fonction, de trouver l'intersection des droites et de comparer les tarifs selon la surface.

Question 1. Représenter graphiquement la fonction f sur l'intervalle [0 ; 120].

Sur l'annexe 2, la fonction à représenter est **f(x) = 20x + 1 000**, avec x en m² et f(x) en euros. C'est une droite. On calcule deux points : f(0) = 20 × 0 + 1 000 = 1 000 €, puis f(120) = 20 × 120 + 1 000 = 3 400 €. Placer ces points dans le repère et les relier par une droite limitée à l'intervalle [0 ; 120].

Représentation de f sur [0 ; 120]



Fonction f à tracer dans le repère.

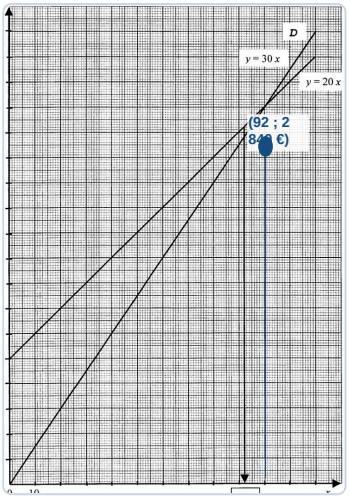
✓ RÉPONSE À RETENIR

Tracer f(x) = 20x + 1 000 sur [0 ; 120], en reliant les points (0 ; 1 000) et (120 ; 3 400).

Question 2. Déterminer graphiquement le coût de pose correspondant à 92 m² de carrelage.

Sur l'annexe 2, repérer 92 m² sur l'axe horizontal et lire l'ordonnée du point de la droite f. La lecture graphique donne 2 840 €. On vérifie avec l'expression indiquée sur le graphique : f(92) = 20 × 92 + 1 000 = 1 840 + 1 000 = 2 840 €. Cette valeur est le coût de pose correspondant à 92 m².

Lecture du coût pour 92 m²



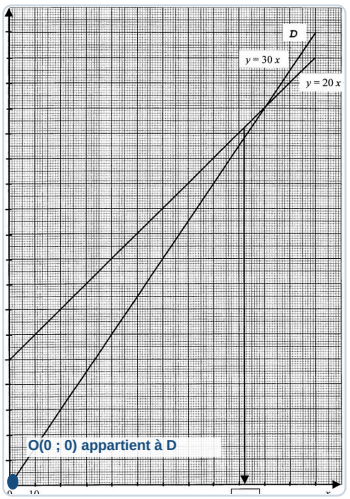
✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour 92 m², le coût de pose lu sur la droite f est de 2 840 €.

Question 3. Justifier que la droite D est la représentation graphique d'une fonction linéaire.

Une fonction linéaire est de la forme y = ax. Sa représentation est une droite passant par l'origine du repère, car sa valeur est nulle lorsque x = 0. Sur l'annexe 2, la droite D passe bien par l'origine. Elle représente donc une fonction linéaire. On la distingue de l'autre droite, qui coupe l'axe vertical au niveau de 1 000.

Origine sur la droite D



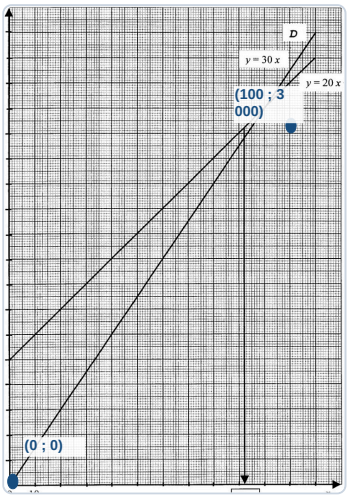
✓ RÉPONSE À RETENIR

La droite D passe par l'origine du repère : elle représente donc une fonction linéaire.

Question 4. **Déterminer l'équation de la droite D et justifier la réponse.**

La droite D passe par l'origine et par le point (100 ; 3 000), lisible sur l'annexe 2. Comme son équation est de la forme y = ax, son coefficient vaut a = 3 000 ÷ 100 = 30. Ainsi, l'équation de la droite D est y = 30x. Le coefficient 30 correspond au coût de pose, en euros, par mètre carré.

Points de la droite D



✓ RÉPONSE À RETENIR

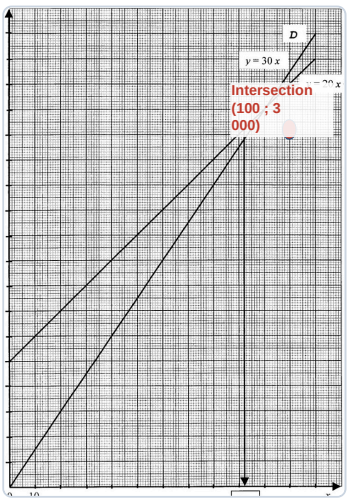
L'équation de la droite D est y = 30x, car elle passe par l'origine et par le point (100 ; 3 000).

5.

Question 5. a). **Résoudre par le calcul le système correspondant à l'égalité des deux coûts de pose.**

À l'intersection des deux droites, les coûts sont égaux : 20x + 1 000 = 30x. On regroupe les termes : 1 000 = 30x − 20x = 10x, donc x = 100 m². En remplaçant dans y = 30x, on obtient y = 30 × 100 = 3 000 €. La solution du système est donc (100 ; 3 000).

Solution du système sur le graphique



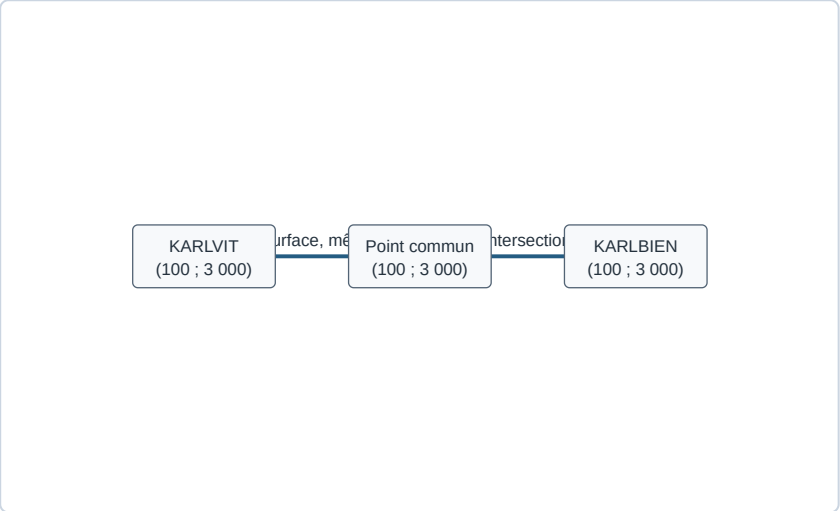
✓ RÉPONSE À RETENIR

La solution du système est x = 100 m² et y = 3 000 € : les deux coûts sont alors égaux.

Question 5. b). **Interpréter les coordonnées obtenues comme le point d'intersection des deux droites.**

La solution trouvée est le couple (100 ; 3 000). Dans le repère, la première coordonnée représente la surface en m², et la seconde le coût en euros. Le point (100 ; 3 000) appartient donc aux deux droites : il indique qu'à 100 m², les entreprises KARLVIT et KARLBIEN facturent le même montant.

Interprétation du point d'intersection



À 100 m², les deux entreprises facturent 3 000 €.

✓ RÉPONSE À RETENIR

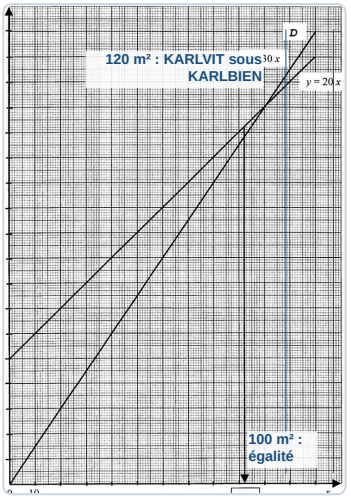
Le point d'intersection est (100 ; 3 000) : à 100 m², les deux entreprises facturent 3 000 €.

6.

Question 6. a). **Comparer les coûts de pose des entreprises KARLVIT et KARLBIEN pour les surfaces de l'intervalle [100 ; 120].**

Les tarifs sont égaux au point d'intersection, pour 100 m². Pour une surface supérieure à 100 m², la droite de KARLVIT, d'équation y = 20x + 1 000, se situe sous celle de KARLBIEN, y = 30x. À 120 m², par exemple, les coûts sont 3 400 € et 3 600 €. Ainsi, l'égalité vaut à 100 m², puis KARLVIT est moins chère jusqu'à 120 m² inclus.

Comparaison des tarifs entre 100 et 120 m²



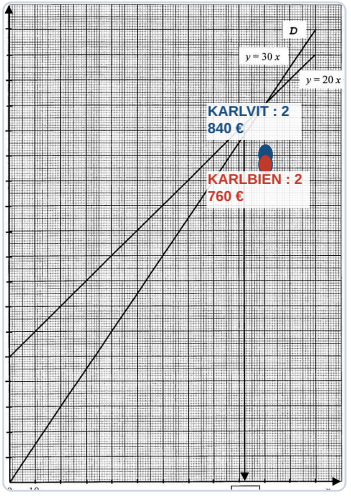
✓ RÉPONSE À RETENIR

À 100 m², les tarifs sont égaux. Pour 100 < x ≤ 120, KARLVIT est moins chère que KARLBIEN.

Question 6. b). Pour une surface de 92 m², indiquer quelle entreprise propose le coût de pose le moins élevé.

Pour 92 m², la droite de KARLVIT donne 2 840 €, valeur lue sur l'annexe 2 et vérifiée par 20 × 92 + 1 000. La droite D de KARLBIEN donne 30 × 92 = 2 760 €. Comme 2 760 € est inférieur à 2 840 €, KARLBIEN propose le coût le moins élevé. L'écart entre les deux tarifs est de 80 €.

Comparaison des coûts à 92 m²



✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour 92 m², KARLBIEN est moins chère : 2 760 €, contre 2 840 € pour KARLVIT, soit 80 € d'écart.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2005)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E4 Mathématiques du BP Carrelage Mosaïque, session 2005, code 224MZ03, d'une durée d'une heure et de coefficient 1. Le sujet étudie le calcul de la surface d'une piscine à carreler, le choix des quantités de matériaux et l'établissement d'une facture. Il évalue aussi la lecture graphique, les fonctions et la comparaison de tarifs de pose.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans un triangle rectangle, sin(angle) = côté opposé/hypoténuse et cos(angle) = côté adjacent/hypoténuse.
- L'aire d'un secteur d'angle α en degrés et de rayon r vaut $\pi r^2 \times \alpha/360$.
- La surface à carreler s'obtient en soustrayant l'aire de la piscine de l'aire du rectangle.
- Une fonction linéaire est représentée par une droite passant par l'origine ; l'intersection de deux tarifs correspond à leur égalité.

Points de vigilance & attentes du jury

- Identifier les côtés opposé, adjacent et hypoténuse par rapport à l'angle choisi avant d'utiliser la trigonométrie.
- Vérifier la cohérence des unités et exprimer les aires en m^2, sauf indication contraire.
- Arrondir au nombre entier supérieur les quantités de matériaux vendues par paquets ou seaux.
- Pour les lectures graphiques, vérifier l'échelle des axes et reporter correctement la valeur de la surface.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment choisir entre sinus et cosinus dans un triangle rectangle ?

Repérez l'angle connu, puis les côtés concernés. Le sinus relie le côté opposé à l'hypoténuse ; le cosinus relie le côté adjacent à l'hypoténuse. Vérifiez que les côtés choisis sont bien définis par rapport à l'angle étudié.

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

Calculez l'aire du disque, πr^2, puis multipliez-la par la fraction de tour correspondant à l'angle. Pour un angle α en degrés, la formule est $\pi r^2 \times \alpha/360$. Utilisez une unité d'aire cohérente avec celle du rayon.

Q : Combien de temps dure l'épreuve et comment les points sont-ils répartis ?

L'épreuve dure une heure et son coefficient est 1. Le corrigé répartit les 20 points entre trois exercices : géométrie et surface à carreler, matériaux et facture, puis étude graphique et comparaison des coûts de pose.

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

Le barème attribue des points aux démarches de calcul, aux résultats, aux lectures graphiques et à leur justification, ainsi qu'aux montants de la facture. Le document précise que le corrigé est indicatif et que chaque jury reste souverain.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpcarreleur.fr/assets/annales/bp-carreleur/U40 - Mathématiques/2005/BP Carreleur - U40 - Mathématiques - Session 2005 - 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.