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 2017 • Code sujet : **E4** • Durée : **1 h 00** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Calcul des carreaux, des plinthes et établissement de la facture (14 questions) **Page 3**

2. Comparaison de deux tarifs de location de véhicule (8 questions) **Page 8**

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

Sujet officiel (PDF) : https://bpcarreleur.fr/assets/annales/bp-carreleur/U40 - Mathématiques/2017/BP Carreleur - U40 - Mathématiques - Session 2017 - 1-Sujet.pdf

1. Calcul des carreaux, des plinthes et établissement de la facture

Un restaurateur fait rénover la salle de son restaurant en posant au sol des carreaux de grès cérame de 20 cm sur 20 cm et des plinthes de 7 cm sur 15 cm. À partir du plan coté d'une pièce comportant trois portes, le candidat calcule des longueurs, des surfaces et des quantités, puis complète la facture des travaux.

1re partie : Calcul du nombre de carreaux nécessaire

Question 1. **À partir du plan coté de la salle, calculer en mètres la longueur BH et arrondir le résultat au centième.**

Dans le triangle rectangle BHC, BC = 7,50 m et l'angle CBH mesure 30°. On utilise le cosinus : **BH = BC × cos(30°) = 7,50 × cos(30°) ≈ 6,495 m**. Au centième, BH mesure 6,50 m.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> BH ≈ 6,50 m

Question 2. **Indiquer la nature du triangle ABE.**

Le triangle ABE possède un angle droit en E. Son angle en B mesure 45°, donc son angle en A mesure aussi 45°.

- Deux angles égaux impliquent deux côtés opposés égaux.
- Le triangle est donc rectangle isocèle en E.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> ABE est rectangle isocèle en E.

Question 3. **Calculer en mètres carrés l'aire A1 du triangle ABE et arrondir le résultat au dixième.**

Le triangle ABE est rectangle isocèle en E : AE = BE = 6,25 m. L'aire d'un triangle rectangle est la moitié du produit des côtés perpendiculaires : **$A_1 = (6{,}25 \times 6{,}25) / 2 = 19{,}53125$ m²**. Arrondie au dixième, elle vaut 19,5 m².

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_1 = 19{,}5$ m²

Question 4. **Calculer en mètres carrés l'aire A2 du trapèze BCDE et arrondir le résultat au dixième. Utiliser la donnée BH = 6,5 m.**

Donnée	Longueur
Petite base BE	6,25 m
Grande base CD	2 × 5,00 = 10 m
Hauteur BH	6,5 m

L'aire du trapèze vaut la moyenne des bases multipliée par la hauteur : **A_2 = ((6,25 + 10) × 6,5) / 2 = 52,8125 m²**, soit 52,8 m² au dixième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> A_2 = 52,8 m²

Question 5. **Calculer en mètres carrés l'aire A3 du demi-disque de diamètre CD et arrondir le résultat au dixième.**

Le demi-disque a pour rayon 5,00 m. Son aire est la moitié de celle du disque correspondant : **$A_3 = \pi \times 5^2 / 2 \approx 39{,}27$ m²**. Au dixième, l'aire du demi-disque est 39,3 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> A_3 = 39,3 m²

Question 6. **Déduire des questions précédentes l'aire totale de la salle en mètres carrés et arrondir le résultat à l'unité.**

Les trois parties couvrent toute la salle. Avec les aires arrondies aux dixièmes : **19,5 + 52,8 + 39,3 = 111,6 m²**. L'arrondi à l'unité donne une aire totale de 112 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire totale : 112 m²

Question 7. **Calculer l'aire d'un carreau de grès cérame en centimètres carrés, puis en mètres carrés.**

Le carreau est carré et mesure 20 cm de côté. Son aire est **20 × 20 = 400 cm²**. Comme 1 m² = 10 000 cm², on convertit : **400 / 10 000 = 0,04 m²**.

✓ RÉPONSE À RETENIR

400 cm², soit 0,04 m²

Question 8. **Calculer le nombre de carreaux nécessaire pour réaliser le pavage, en négligeant les joints.**

1. Aire de la salle : 112 m².
2. Aire d'un carreau : 0,04 m².
3. Nombre de carreaux : 112 / 0,04 = **2 800**.

Les joints étant négligés, il faut 2 800 carreaux pour le pavage.

✓ RÉPONSE À RETENIR

2 800 carreaux

Question 9. **En ajoutant 5 % pour les coupes, déterminer le nombre de carreaux à prévoir pour l'achat.**

Pour ajouter 5 % de carreaux aux 2 800 nécessaires, on multiplie par 1,05 : **2 800 × 1,05 = 2 940**. Le résultat est entier : aucun arrondi supplémentaire n'est nécessaire.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Prévoir 2 940 carreaux.

2e partie : Calcul du nombre de plinthes nécessaire

Question 1. **Calculer en mètres la longueur AB et arrondir le résultat au centième.**

Le triangle ABE est rectangle en E, avec AE = BE = 6,25 m. D'après le théorème de Pythagore, **AB = √(6,25² + 6,25²) ≈ 8,8388 m**. Au centième, AB mesure 8,84 m.

✓ RÉPONSE À RETENIR

AB ≈ 8,84 m

Question 2. **Calculer en mètres la longueur de l'arc de cercle CD et arrondir le résultat au centième.**

1. Le rayon du demi-cercle vaut 5,00 m.
2. La longueur de son arc est la moitié du périmètre du cercle : **L = (2 × π × 5) / 2 = 5π ≈ 15,71 m**.

La longueur de l'arc CD, arrondie au centième, est 15,71 m.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Arc CD ≈ 15,71 m

Question 3. Calculer en mètres la longueur totale à recouvrir de plinthes et arrondir le résultat au dixième.

Élément du pourtour	Longueur
AB	8,8388 m
BC	7,50 m
AD = AE + ED	6,25 + 6,50 = 12,75 m
Arc CD	15,708 m
Trois portes à retirer	3 × 1,50 = 4,50 m

Longueur à plinthes : 8,8388 + 7,50 + 12,75 + 15,708 − 4,50 = 40,2968 m, soit **40,3 m** au dixième.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur totale : 40,3 m

Question 4. Sachant qu'une plinthe mesure 15 cm de longueur, calculer le nombre minimum de plinthes nécessaire.

Une plinthe mesure 15 cm, soit 0,15 m. Le nombre nécessaire est **40,3 / 0,15 ≈ 268,67**. Comme il faut un nombre entier suffisant de plinthes, on arrondit au supérieur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

269 plinthes minimum

3e partie : Facture remise au client à l'issue des travaux

Question Facture. Compléter la facture et indiquer le détail des calculs : déterminer les montants des carreaux et des plinthes, la quantité de plinthes, le prix unitaire de la main-d'œuvre, le total HT, le pourcentage de remise, le net HT et le montant de la TVA à 19,6 %.

Calcul	Résultat
Carreaux : 117,6 × 66,25	7 791,00 €
Plinthes : 41 × 21,40	877,40 €
Main-d'œuvre : 3 744,40 / 148	25,30 €/h
Total HT	12 412,80 €
Remise : 620,64 / 12 412,80	5 %
Net HT	11 792,16 €
TVA : 11 792,16 × 19,6 %	2 311,26 €

Le TTC calculé est 14 103,42 €. Le montant préimprimé de 14 103,91 € présente donc un écart de 0,49 €.

Facture complétée

Désignation	Unité	Prix unitaire (€)	Quantité	Montant
Grès cérame fin vitrifié Carreaux 20 x 20	m²	66,25	117,6	7 791,00 €
Grès cérame fin vitrifié Plinthes à recouvrement 7 x 15	ml	21,40	41 ml	877,40 €
Main d'œuvre	h	25,30 €/h	148	3 744,40
			Total HT (€)	12 412,80 €
			Remise (5 %)	620,64
			Net HT (€)	11 792,16 €
			TVA (19,6 %)	2 311,26 €
			TOTAL TTC (€)	14 103,91

Sujets d'Examens de l'enseignement privé
Réseau Canopé

✓ RÉPONSE À RETENIR

Total HT : 12 412,80 € ; remise : 5 % ; net HT : 11 792,16 € ; TVA : 2 311,26 € ; TTC calculé : 14 103,42 € (montant imprimé : 14 103,91 €).

2. Comparaison de deux tarifs de location de véhicule

Pour se rendre sur le chantier, le candidat compare deux agences de location : l'agence A facture 100 € de frais fixes et 50 € par jour, tandis que l'agence B facture 150 € de frais fixes et 40 € par jour. Il calcule et compare les coûts selon la durée de location, complète un tableau de valeurs et utilise les représentations graphiques de l'annexe.

Question 1 a). Calculer le coût de location pour 3 jours si le véhicule est loué auprès de l'agence A.

Le tarif de l'agence A comprend 100 € de frais fixes et 50 € par jour. Pour 3 jours, on ajoute aux frais fixes trois fois le tarif journalier : 100 + 50 × 3 = 100 + 150 = 250 €. Le calcul donne le coût total de location, en euros.

Calcul du coût à l'agence A pour 3 jours

Frais fixes	Tarif journalier	Durée	Coût total
100 €	50 €	3 jours	250 €

100 + 50 × 3

✓ RÉPONSE À RETENIR

Agence A : 250 €.

Question 1 b). Vérifier que la valeur indiquée dans le tableau de l'annexe correspond au coût de location pour 3 jours auprès de l'agence B.

Le coût de l'agence B est composé de 150 € de frais fixes auxquels s'ajoutent 40 € par jour. Pour 3 jours, le calcul est : 150 + 40 × 3 = 150 + 120 = 270 €. La valeur obtenue est identique à celle inscrite dans la colonne de l'agence B, à la durée de 3 jours, dans le tableau de l'annexe.

Vérification du coût de l'agence B pour 3 jours

Calcul	Valeur calculée	Valeur de l'annexe
150 + 40 × 3	270 €	270 €

Les deux valeurs concordent.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La valeur de l'annexe, 270 €, est correcte.

Question 2 a). Vérifier que la valeur indiquée dans le tableau de l'annexe correspond au coût de location pour 7 jours auprès de l'agence A.

Pour l'agence A, le coût se calcule en ajoutant aux 100 € de frais fixes le tarif journalier de 50 € multiplié par 7 jours. Ainsi, 100 + 50 × 7 = 100 + 350 = 450 €. Le résultat est le même que la valeur 450 € indiquée dans le tableau de l'annexe pour 7 jours.

Contrôle du tarif A à 7 jours

Durée	Frais fixes	Frais journaliers	Coût total
7 jours	100 €	350 €	450 €

Le coût obtenu correspond à l'annexe.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La valeur de l'annexe, 450 €, est correcte.

Question 2 b). Calculer le coût de location pour 7 jours si le véhicule est loué auprès de l'agence B.

Pour l'agence B, les frais fixes sont de 150 € et le tarif journalier est de 40 €. Sur 7 jours, les frais liés à la durée valent 40 × 7 = 280 €. On ajoute les frais fixes : 150 + 280 = 430 €. Le coût total de location pour cette durée est donc de 430 €.

Détail du coût de l'agence B pour 7 jours

Frais fixes	Frais pour 7 jours	Total
150 €	40 × 7 = 280 €	430 €

Coût total de location.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Agence B : 430 € pour 7 jours.

Question 3. Compléter le tableau de valeurs de l'annexe pour les durées et les coûts des deux agences indiqués.

Pour compléter le tableau, on applique les tarifs aux trois durées indiquées. Le coût de A est obtenu par 100 + 50x et celui de B par 150 + 40x, où x représente le nombre de jours. À 0 jour, seuls les frais fixes sont comptés. Pour 3 et 7 jours, on ajoute respectivement trois et sept fois le tarif journalier.

Agence	x = 0 jour	x = 3 jours	x = 7 jours
yA (€)	100	250	450
yB (€)	150	270	430

Tableau de valeurs complété

Nombre de jours x	0	3	7
Coût agence A, yA (€)	100	250	450
Coût agence B, yB (€)	150	270	430

Valeurs à reporter dans l'annexe.

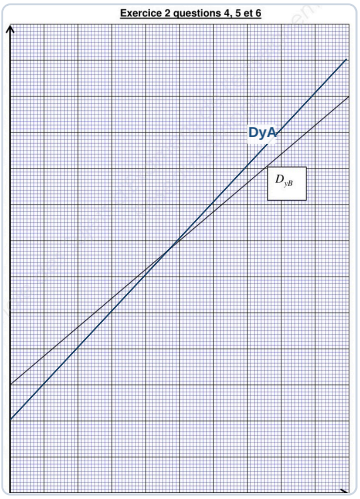
✓ RÉPONSE À RETENIR

yA : 100, 250, 450 € ; yB : 150, 270, 430 €.

Question 4. Tracer dans le repère de l'annexe la représentation graphique DyA du coût yA en fonction du nombre de jours x. La représentation graphique DyB est déjà fournie.

Le coût de l'agence A suit la relation yA = 100 + 50x, où x est le nombre de jours et yA le coût en euros. Pour tracer la droite sur le repère, placer les points (0 ; 100) et (10 ; 600), calculés avec cette relation. Relier les deux points à la règle et nommer la droite DyA.

Droite DyA tracée sur le repère de l'annexe



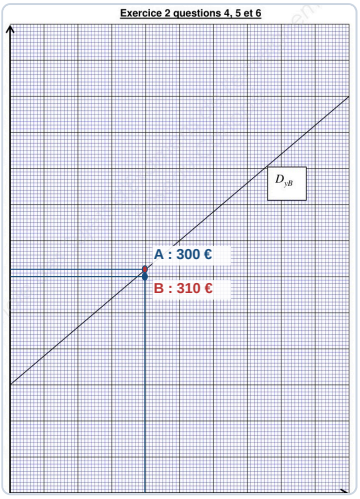
✓ RÉPONSE À RETENIR

DyA : droite d'équation yA = 100 + 50x.

Question 5. À l'aide du graphique, en laissant apparents les traits de construction, déterminer le coût le plus avantageux pour 4 jours et indiquer la lettre de l'agence correspondante.

À 4 jours, le coût de l'agence A est 100 + 50 × 4 = 300 €. Celui de l'agence B est 150 + 40 × 4 = 310 €. Sur le graphique, la verticale x = 4 rencontre donc DyA à 300 € et DyB à 310 €. Le tarif le plus avantageux est celui dont le coût est le plus bas.

Lecture graphique des coûts pour 4 jours



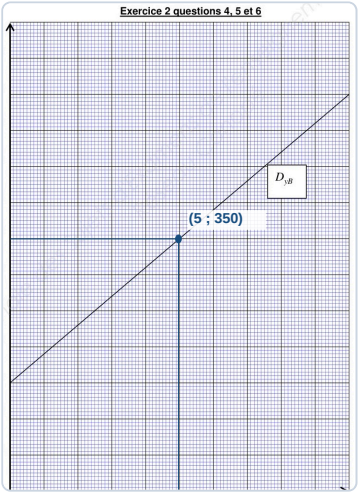
✓ RÉPONSE À RETENIR

Agence A : 300 €, contre 310 € pour l'agence B.

Question 6. **Déterminer graphiquement le nombre de jours pour lequel les deux coûts sont équivalents. Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique.**

Sur le graphique, l'intersection des deux droites correspond à la durée pour laquelle les tarifs sont égaux. La lecture donne x = 5 jours et un coût de 350 €. Vérification par les tarifs : 100 + 50 × 5 = 350 € pour A et 150 + 40 × 5 = 350 € pour B. Les deux coûts sont bien équivalents.

Intersection et lecture des coûts équivalents



✓ RÉPONSE À RETENIR

Les coûts sont équivalents après 5 jours : 350 €.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2017)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E4 de mathématiques du BP Carrelage Mosaïque, session 2017, code E4, durée d'une heure, coefficient 1. Le sujet mobilise la rénovation d'une salle de restaurant : calculs géométriques de surfaces et longueurs, quantités de carreaux et plinthes, facture, puis comparaison de tarifs de location par calculs, tableau de valeurs et lecture graphique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Aire d'un triangle : base × hauteur ÷ 2 ; aire d'un trapèze : somme des côtés parallèles × hauteur ÷ 2.
- Aire d'un demi-disque : $\pi r^2 \div 2$; longueur d'un arc : fraction de l'angle au centre × $2\pi r$.
- Pour les conversions, 1 m² = 10 000 cm² ; le nombre de carreaux s'obtient en divisant l'aire à couvrir par celle d'un carreau.
- Un coût avec frais fixes s'écrit y = frais fixes + tarif journalier × nombre de jours.

Points de vigilance & attentes du jury

- Utiliser les cotes et les angles du plan, car ses proportions ne sont pas respectées.
- Convertir les longueurs dans une même unité avant de calculer les aires ou les quantités.
- Ajouter les 5 % pour les coupes et arrondir à l'entier supérieur lorsqu'un nombre minimum est demandé.
- Respecter les arrondis et les unités demandés ; laisser visibles les traits de construction sur le graphique.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le nombre de carreaux à prévoir ?

Calculez l'aire totale du sol, puis divisez-la par l'aire d'un carreau exprimée en mètres carrés. Augmentez le résultat de 5 % pour les coupes et arrondissez au nombre entier supérieur afin de prévoir suffisamment de carreaux.

Q : Comment calculer le coût d'une location selon le nombre de jours ?

Pour chaque agence, additionnez les frais fixes au produit du tarif journalier par le nombre de jours. Le coût s'écrit y = frais fixes + tarif journalier × x, où x désigne le nombre de jours de location.

Q : Comment trouver graphiquement l'agence la plus avantageuse pour quatre jours ?

Sur l'axe des jours, repérez quatre, puis lisez le coût correspondant sur chacune des deux droites. L'agence dont la droite donne le coût le plus bas est la plus avantageuse. L'intersection indique la durée où les coûts sont égaux.

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

Le sujet demande de justifier toutes les réponses, de respecter les arrondis et les unités précisés, et de rendre intégralement le dossier-réponse. Pour les lectures graphiques demandées, laissez apparents les traits de construction.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpcarreleur.fr/assets/annales/bp-carreleur/U40 - Mathématiques/2017/BP Carreleur - U40 - Mathématiques - Session 2017 - 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.