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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BP Plâtrier

E4 : Mathématiques

Session 2012 • Code sujet : **10BPE4P05-NM07** • Durée : **1h00** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Aménagement d’un local (9 questions) **Page 3**

2. Devis (1 question) **Page 6**

3. Échafaudage (7 questions) **Page 7**

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

Sujet officiel (PDF) : https://bpplatrier.fr/assets/annales/bp-platrier/U40 - Mathématiques/2012/BP Plâtrier - U40 - Mathématiques - Session 2012 - 1-Sujet.pdf

1. Aménagement d’un local

Le plan d’un local commercial rectangulaire présente une réserve et une zone d’accueil séparées par une cloison cintrée. Il faut déterminer la longueur de la cloison, les plaques BA 6 nécessaires et la surface du plafond de la réserve à couvrir en plaques BA 13.

Question 1. Calculer la longueur EC à partir des dimensions et des informations figurant sur le plan.

Le plan donne ED = 4,8 m et DC = 3,6 m. Le triangle EDC est rectangle en D : le théorème de Pythagore donne $EC^2 = ED^2 + DC^2$. En remplaçant par les mesures du plan, $EC^2 = 4{,}8^2 + 3{,}6^2 = 36$ m². La longueur étant positive, EC = √36 = 6 m. L’unité du résultat est bien le mètre, comme pour les deux côtés utilisés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La longueur du segment EC, calculée à partir du triangle rectangle EDC, est égale à 6 m.

Question 2. À l’aide de la relation fournie pour la longueur d’un arc de cercle, calculer la longueur de l’arc GC et arrondir au dixième.

Le centre de l’arc est E, son rayon est EC = 6 m et l’angle GEC vaut 77° sur le plan. La relation fournie est $l = 2 \times \pi \times R \times \alpha \div 360$. Avec π ≈ 3,1416, on obtient $l = 2 \times 3{,}1416 \times 6 \times 77 \div 360 = 8{,}06344$ m. L’arrondi au dixième donne 8,1 m. Il s’agit de la longueur de l’arc complet entre G et C, avant retrait de l’ouverture.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La longueur de l’arc de cercle GC, arrondie au dixième de mètre, est égale à 8,1 m.

a)

Question 3. En tenant compte de la largeur de l’ouverture, déterminer la longueur de la cloison cintrée.

1. L’arc GC mesure 8,1 m au dixième, d’après la question précédente.
2. L’ouverture de 80 cm vaut 80 ÷ 100 = 0,8 m. Elle ne sera pas réalisée en cloison.
3. On retire donc cette largeur de l’arc : 8,1 − 0,8 = 7,3 m.

La longueur à construire correspond ainsi à la portion cintrée, en excluant l’ouverture entre la réserve et la zone d’accueil.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La cloison cintrée, ouverture de 80 cm déduite, mesure 7,3 m de longueur.

b)

Question 3. Déterminer le nombre de plaques BA 6 nécessaires pour réaliser un côté de la cloison, sachant que les plaques sont installées dans le sens de la longueur et que la hauteur sous plafond est de 240 cm.

Élément	Calcul	Résultat
Longueur couverte par rangée	7,3 ÷ 2,5 = 2,92, arrondi au supérieur	3 plaques
Hauteur couverte	2,4 ÷ 1,2 = 2	2 rangées
Total pour un côté	3 × 2	6 plaques

Les plaques mesurent 250 × 120 cm, soit 2,5 × 1,2 m. Posées dans le sens de la longueur, leur longueur suit la cloison et leur largeur couvre la hauteur. Il faut arrondir le nombre de plaques par rangée au nombre entier supérieur, car une fraction de plaque ne suffit pas à couvrir toute la longueur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pour un côté de la cloison, il faut 6 plaques BA 6 de dimensions 250 × 120 cm.

c)

Question 3. Déduire le nombre de plaques BA 6 nécessaires pour réaliser la cloison complète.

La question précédente établit qu'il faut 6 plaques pour habiller un côté. Le sujet précise que les plaques sont posées sur les deux côtés du rail métallique : les deux faces de la cloison doivent donc être couvertes. On multiplie le nombre prévu pour une face par 2 : 6 × 2 = 12. Ce total correspond aux plaques BA 6 nécessaires pour la cloison complète, et non à celles d'un seul côté.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La cloison complète, habillée sur ses deux côtés, nécessite 12 plaques BA 6.

Question 4. À l'aide de la formule fournie pour l'aire d'un secteur angulaire et de la valeur EC = 6 m, déterminer l'aire du secteur angulaire EGC et arrondir au centième.

Le secteur angulaire EGC a pour rayon EC = 6 m et pour angle au centre 77°. La formule donnée est $A = \pi \times R^2 \times \alpha \div 360$. En substituant les mesures : $A = 3{,}1416 \times 6^2 \times 77 \div 360 = 24{,}19032$ m². Le rayon étant exprimé en mètres, l'aire s'exprime en mètres carrés. L'arrondi au centième donne 24,19 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'aire du secteur angulaire EGC, arrondie au centième de mètre carré, est de 24,19 m².

Question 5. Calculer l'aire du triangle ECD, rectangle en D.

Mesure	Valeur
ED	4,8 m
DC	3,6 m
Aire du triangle rectangle ECD	(ED × DC) ÷ 2

Les côtés ED et DC forment l'angle droit en D. L'aire est donc la moitié du produit de ces deux côtés : (4,8 × 3,6) ÷ 2 = 8,64 m². Les dimensions étant en mètres, le résultat est exprimé en mètres carrés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'aire du triangle ECD, rectangle en D, est de 8,64 m².

Question 6. Sachant que l'aire du triangle GEF est de 6,6 m², utiliser les résultats précédents pour déterminer l'aire du plafond de la réserve et arrondir à l'entier.

Le plan donne un local rectangulaire de 7,2 m sur 9,5 m, soit une aire totale de 68,4 m². Pour isoler le plafond de la réserve ABCG, on retire du rectangle les trois parties situées sous la cloison : le secteur EGC, le triangle ECD et le triangle GEF. Avec les résultats arrondis précédemment et l'aire GEF = 6,6 m², on obtient 68,4 − 24,19 − 8,64 − 6,6 = 28,97 m². Arrondi à l'entier, cela donne 29 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'aire du plafond de la réserve ABCG, arrondie à l'entier, est de 29 m².

Question 7. Déterminer le nombre de plaques BA 13 de dimensions 250 × 120 cm nécessaires pour réaliser le plafond de la réserve.

1. Convertir les dimensions d'une plaque : 250 cm = 2,5 m et 120 cm = 1,2 m.
2. Son aire vaut 2,5 × 1,2 = 3 m².
3. Pour couvrir les 29 m² du plafond, calculer 29 ÷ 3 ≈ 9,67 plaques.
4. Arrondir au nombre entier supérieur, car il faut disposer d'assez de plaques pour couvrir toute la surface.

Le nombre nécessaire est donc déterminé à partir de l'aire arrondie demandée à la question précédente.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Il faut 10 plaques BA 13 de 250 × 120 cm pour couvrir le plafond de la réserve.

2. Devis

Le candidat complète un devis pour les plaques de plâtre BA 6 et BA 13 utilisées dans l'exercice 1. Le tableau indique les quantités, les prix unitaires hors taxes et les lignes à calculer pour les totaux HT et TTC ainsi que la TVA à 19,6 %.

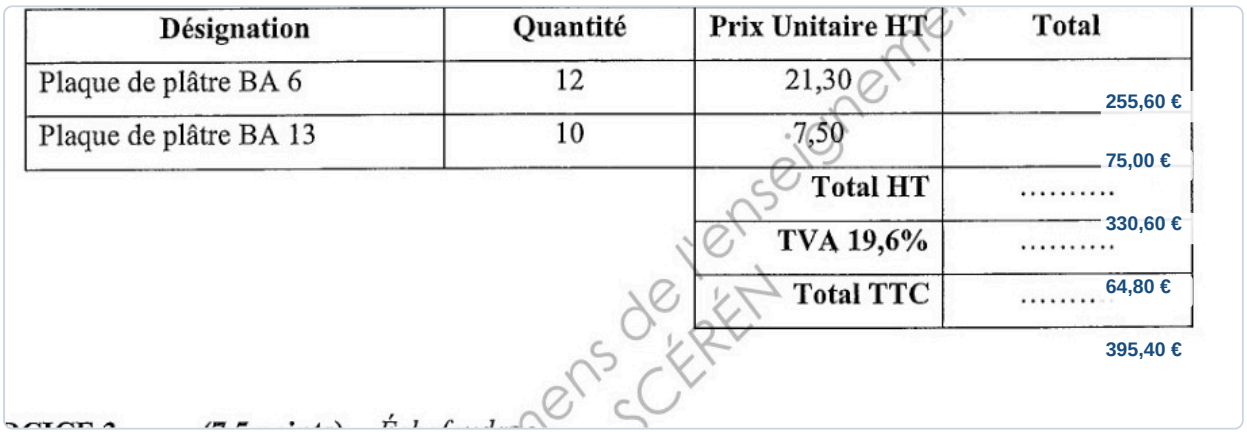
Question Compléter le devis. Compléter le devis en calculant les totaux des plaques BA 6 et BA 13, puis le total HT, le montant de la TVA à 19,6 % et le total TTC.

Le total de chaque ligne est égal à la quantité multipliée par le prix unitaire HT. Additionner les deux lignes donne le total HT. Calculer ensuite 19,6 % du total HT, arrondir la TVA au centime, puis l'ajouter au total HT.

Désignation	Calcul	Total
Plaque BA 6	12 × 21,30 €	255,60 €
Plaque BA 13	10 × 7,50 €	75,00 €
Total HT	255,60 + 75,00	330,60 €
TVA à 19,6 %	330,60 × 19,6 ÷ 100	64,80 €
Total TTC	330,60 + 64,80	395,40 €

La TVA exacte est de 64,7976 €, soit 64,80 € au centime.

Devis complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

BA 6 : 255,60 € ; BA 13 : 75,00 € ; total HT : 330,60 € ; TVA : 64,80 € ; total TTC : 395,40 €.

3. Échafaudage

Un artisan compare deux offres de location d'un échafaudage : 150 € par jour, ou un forfait de mise à disposition de 800 € auquel s'ajoutent 110 € par jour. Les questions portent sur les expressions et représentations graphiques des coûts, leur point d'intersection et le choix de l'offre selon la durée de location.

Étude de la proposition n° 1

Question 1. Compléter le tableau de valeurs donnant le coût P_1 en fonction du nombre n de jours de location.

La proposition n° 1 facture 150 € par jour, sans forfait. Pour compléter les cases où le nombre de jours est donné, on multiplie ce nombre par 150. Lorsque le prix est donné, on divise le prix par 150 pour retrouver la durée. Par exemple, 1 500 ÷ 150 = 10 jours et 3 750 ÷ 150 = 25 jours. Le tableau complété est le suivant.

n (jours)	0	5	10	15	25
P_1 (€)	0	750	1 500	2 250	3 750

✓ RÉPONSE À RETENIR

Tableau complété : pour 0, 5, 10, 15 et 25 jours, les coûts sont respectivement 0 €, 750 €, 1 500 €, 2 250 € et 3 750 €.

Question 2. Exprimer P_1 en fonction de n.

Le prix de la proposition n° 1 est proportionnel au nombre de jours loués, puisque chaque journée coûte 150 € et qu'aucun forfait n'est ajouté. Si n désigne la durée en jours, il faut donc multiplier n par 150. Le prix P_1 est exprimé en euros : **$P_1(n) = 150n$**. Ainsi, pour 5 jours, le coût est 150 × 5 = 750 €. Cette expression s'applique à toute durée n de location.

✓ RÉPONSE À RETENIR

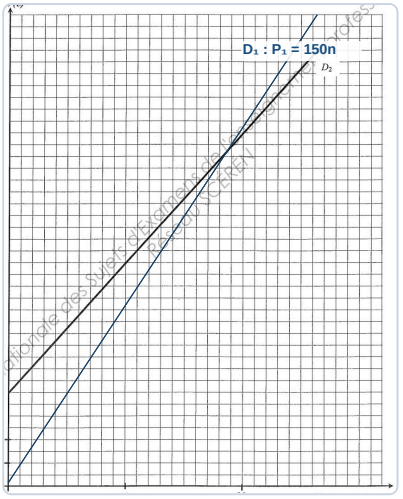
Pour n jours de location, la proposition n° 1 coûte $P_1(n) = 150n$ euros, sans frais fixes supplémentaires.

Question 3. À l'aide du tableau de valeurs, tracer dans le repère de l'annexe la représentation graphique D_1 de la fonction $P_1 = f(n)$.

La représentation de P_1 est une droite, car $P_1(n) = 150n$ est une fonction linéaire. Le tableau donne les couples (n ; P_1) à placer dans le repère de l'annexe, avec le nombre de jours en abscisse et le prix en euros en ordonnée. La droite doit passer par l'origine. Pour faciliter le tracé, on peut aussi vérifier un point intermédiaire, par exemple (20 ; 3 000).

1. Placer les points du tableau, notamment (0 ; 0), (10 ; 1 500) et (25 ; 3 750).
2. Tracer à la règle la droite D_1 passant par ces points.

Droite D_1 de la proposition n° 1



✓ RÉPONSE À RETENIR

D_1 est la droite passant par l'origine et par les points du tableau, notamment (10 ; 1 500) et (20 ; 3 000).

a)

Question 4. À partir de la représentation graphique D_2 de la proposition n° 2 fournie dans l'annexe, exprimer P_2 en fonction de n.

La droite D_2 représente le coût de la proposition n° 2 en fonction du nombre de jours. Son ordonnée à l'origine correspond au forfait de mise à disposition, soit 800 €. Le coût augmente ensuite de 110 € par jour. Pour n jours, on ajoute donc au forfait le produit du tarif journalier par n : **$P_2(n) = 800 + 110n$**. P_2 s'exprime en euros.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour n jours, la proposition n° 2 coûte $P_2(n) = 800 + 110n$ euros, forfait de mise à disposition compris.

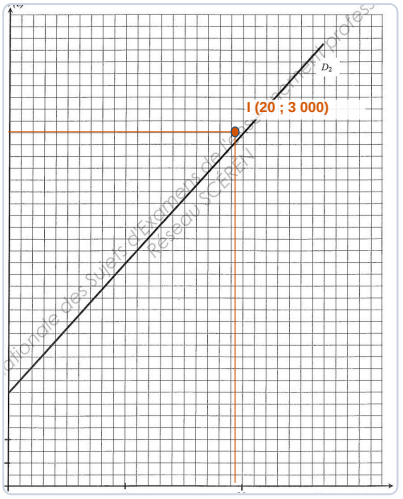
b)

Question 4. Déterminer graphiquement les coordonnées du point I d'intersection des deux droites et laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

Le point I est le croisement de D_1 et D_2. Sur le repère, on lit d'abord son abscisse sur l'axe du nombre de jours, puis son ordonnée sur l'axe du prix. Les traits de lecture permettent de reporter ces deux valeurs sans confondre les échelles des axes. Le croisement correspond à environ 20 jours et 3 000 €. Les projections horizontale et verticale sont tracées sur l'annexe.

1. Repérer le croisement des deux droites.
2. Projeter ce point sur chacun des axes et lire les coordonnées.

Lecture graphique du point d'intersection



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les deux droites se coupent en I(20 ; 3 000), soit 20 jours de location pour un coût de 3 000 €.

---

c)

Question 4. Expliquer, en fonction du nombre de jours n, quelle proposition est la plus avantageuse.

Les coûts sont égaux au point d'intersection, pour une location de 20 jours. Avant cette durée, la première offre reste la moins chère malgré son tarif journalier plus élevé dans l'autre offre, car celle-ci comprend un forfait fixe. Au-delà de 20 jours, le tarif de 110 € par jour de la proposition n° 2 rend son coût total inférieur.

- Moins de 20 jours : proposition n° 1.
- À 20 jours : les deux propositions coûtent le même prix.
- Plus de 20 jours : proposition n° 2.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Moins de 20 jours : proposition n° 1. À 20 jours : même coût. Au-delà de 20 jours : proposition n° 2.

Question 5. Retrouver par un calcul le nombre exact de jours pour lequel les deux propositions ont le même coût, puis préciser le montant de ce coût.

Pour trouver la durée à laquelle les deux offres ont le même coût, on égalise leurs expressions : $150n = 800 + 110n$. On regroupe les termes contenant n : $150n - 110n = 800$, donc $40n = 800$. Ainsi, $n = 800 \div 40 = 20$ jours. Le montant commun se calcule avec l'une ou l'autre formule : $150 \times 20 = 3\,000$ €. Vérification avec la seconde offre : $800 + 110 \times 20 = 3\,000$ €.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les deux propositions ont le même coût après 20 jours : 3 000 €.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2012)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve écrite de mathématiques du BP Plâtrerie et plaque, session 2012, porte le code 10BPE4P05-NM07 ; elle dure 1h00 et son coefficient est 1. Le sujet traite de l'aménagement d'un local, du devis de plaques de plâtre et de la comparaison de locations d'échafaudage. Il évalue les calculs géométriques et commerciaux, les fonctions affines et la lecture graphique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La longueur d'un arc de rayon R et d'angle α en degrés est $l = 2\pi R\alpha / 360$.
- L'aire d'un secteur angulaire de rayon R et d'angle α en degrés est $A = \pi R^2\alpha / 360$.
- L'aire d'un triangle rectangle est égale à la moitié du produit de ses deux côtés perpendiculaires.
- Pour comparer deux tarifs, exprimer chaque coût en fonction du nombre de jours et résoudre l'égalité des deux expressions.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités : les dimensions sont exprimées en mètres sur le plan et les aires en mètres carrés.
- Respecter les arrondis demandés et conserver les valeurs non arrondies dans les calculs intermédiaires.
- Pour les plaques, convertir les dimensions en mètres et arrondir le nombre nécessaire à l'entier supérieur.
- Sur le graphique, lire les axes et laisser apparents les traits de lecture demandés pour le point d'intersection.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la longueur d'un arc lorsque l'angle est donné en degrés ?

Utilisez $l = 2\pi R\alpha / 360$, où R est le rayon et α l'angle en degrés. Remplacez les valeurs avec des unités cohérentes, puis arrondissez le résultat comme le demande la consigne.

Q : Comment déterminer l'aire du secteur angulaire demandé dans le sujet ?

Appliquez $A = \pi R^2\alpha / 360$. Pour le secteur EGC, le sujet précise de prendre EC = 6 m ; utilisez l'angle du schéma et exprimez l'aire en mètres carrés, au centième.

Q : Comment gérer le temps et les points dans cette épreuve ?

L'épreuve dure 1h00 et les trois exercices valent respectivement 10, 2,5 et 7,5 points, soit 20 points au total. Aucun temps par exercice n'est imposé ; répartissez-le selon le barème et gardez un moment pour vérifier.

Q : Que faut-il faire apparaître dans les réponses graphiques ?

Tracez D_1 dans le repère de l'annexe, puis utilisez le graphique pour lire l'intersection avec D_2. Le sujet demande explicitement de laisser apparents les traits nécessaires à cette lecture et de donner les coordonnées de I.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpplatrier.fr/assets/annales/bp-platrier/U40 - Mathématiques/2012/BP Plâtrier - U40 - Mathématiques - Session 2012 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Plâtrier : 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.