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 Peintre, veuillez visiter :
bppeintre.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Peintre

# Mathématiques

**Session 2009** • Code sujet : **E4** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

## Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

**1. Calcul des surfaces à rénover** (5 questions) **Page 3**

**2. Estimation du coût des matières premières** (3 questions) **Page 5**

**3. Comparaison des coûts pour M. Forestier** (8 questions) **Page 7**

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

**Sujet officiel (PDF) :** https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/U40 - Mathématiques/2009/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2009 - 2-Sujet.pdf

# 1. Calcul des surfaces à rénover

Dans le cadre de travaux de rénovation, il faut déterminer la surface d'un mur comportant une baie vitrée et une cheminée. Les calculs mobilisent la géométrie, le théorème de Pythagore, la trigonométrie et les aires pour obtenir la surface nette à rénover.

**Question 1.1. Calculer les longueurs KO, OF et KF à partir des dimensions indiquées, en utilisant la propriété de Pythagore pour le triangle rectangle KFO.**

| Longueur | Calcul | Résultat |
|---|---|---|
| KO | KO = OM | 2,10 m |
| OF | 2,50 ÷ 2 | 1,25 m |
| KF | $\sqrt{2,10^2 - 1,25^2}$ | 1,69 m |

KO est égal à OM, indiqué à 2,10 m. La longueur OF correspond à la moitié de 2,50 m, donc OF = 1,25 m. Le triangle KFO étant rectangle, le théorème de Pythagore donne $KO^2 = KF^2 + OF^2$. Ainsi, $KF = \sqrt{2,10^2 - 1,25^2} \approx 1,687$ m, soit 1,69 m au centième.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> KO = 2,10 m ; OF = 1,25 m ; KF ≈ 1,69 m.

**Question 1.2. Calculer la mesure de l'angle KOM à l'aide des longueurs indiquées et d'un rapport trigonométrique.**

Dans le triangle rectangle, le sinus de l'angle KOM est le rapport du côté opposé OF à l'hypoténuse KO. On a donc $\sin(\widehat{KOM}) = 1,25/2,10$. En utilisant la fonction sinus inverse, $\widehat{KOM} \approx 36,5°$. Arrondi au degré près, l'angle mesure 37°. Cette valeur servira au calcul du secteur angulaire de la baie.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\widehat{KOM} \approx 37°$.

**Question 1.3. Calculer l'aire de la baie vitrée en séparant sa surface en un secteur angulaire et des triangles, puis exprimer le résultat en mètres carrés.**

1. Le secteur angulaire a pour aire $\pi r^2 \times \frac{37 \times 2}{360}$, avec le rayon de 2,10 m : $\pi \times 2,10^2 \times 37 \times 2/360 \approx 2,847$ m², soit 2,85 m².
2. Les deux triangles ont ensemble une aire de $2 \times (1,25 \times 1,69/2) = 2,1125$ m², soit 2,11 m².

On additionne les aires arrondies des deux parties : 2,85 + 2,11 = 4,96 m². La baie vitrée occupe donc cette surface.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire de la baie vitrée : 4,96 m².

**Question 1.4. Calculer l'aire occupée par la cheminée à partir des dimensions de ses différentes parties.**

La cheminée comprend un rectangle de dimensions 1,20 m par 0,90 m, surmonté d'un trapèze dont les bases mesurent 1,20 m et 0,80 m, et la hauteur 1,60 m. L'aire du rectangle est $1,20 \times 0,90 = 1,08$ m². Celle du trapèze est $(1,20 + 0,80) \times 1,60/2 = 1,60$ m². On additionne ces deux aires pour obtenir la surface totale occupée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire occupée par la cheminée : 2,68 m².

**Question 1.5. Déterminer l'aire du mur à rénover en retranchant de l'aire totale du mur celles de la baie vitrée et de la cheminée.**

| Partie calculée | Calcul | Aire |
|---|---|---|
| Mur entier | $(1,20 + 1,50 + 2,50 + 1,20) \times (1,60 + 0,90)$ | 16,00 m² |
| Baie et cheminée | $4,96 + 2,68$ | 7,64 m² |
| Mur à rénover | $16,00 - 7,64$ | 8,36 m² |

On calcule d'abord l'aire totale du mur rectangulaire, puis on enlève les surfaces qui ne seront pas rénovées : la baie vitrée et la cheminée. La surface nette restante est l'aire à peindre ou à revêtir.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface nette du mur à rénover : 8,36 m².

## 2. Estimation du coût des matières premières

Cette partie porte sur l'achat de crépi pour le chantier et sur l'établissement de la facture correspondante. Il faut déterminer le nombre de pots nécessaire, compléter l'annexe de facturation et calculer le pourcentage de remise.

**Question 2.1. Calculer le nombre de pots de crépi nécessaires à partir de la surface à couvrir, du nombre de couches et du rendement indiqué, puis arrondir au nombre entier supérieur.**

Le rendement est de 25 m² par pot et il faut appliquer 3,5 couches sur 45 m². La quantité théorique se calcule ainsi : surface × nombre de couches ÷ rendement. Donc $45 \times 3{,}5 \div 25 = 6{,}3$ pots. Comme une fraction de pot ne suffit pas pour réaliser le travail, on arrondit au nombre entier immédiatement supérieur, et non à l'entier le plus proche. La commande doit donc comprendre sept pots.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Il faut commander 7 pots de crépi pour couvrir la surface prévue avec le nombre de couches indiqué.

### 2.2

**Question 2.2.1. Compléter l'annexe 1 en établissant la facture, avec les montants hors taxes, la remise, la TVA et le montant total toutes taxes comprises.**

La facture porte sur 7 pots de crépi MAXIGRAIN à 86 € HT chacun. On calcule d'abord le total HT, puis la remise de 3,5 %. La TVA de 5,5 % s'applique au total net HT. Chaque montant calculé est arrondi au centime, conformément aux montants portés sur l'annexe 1.

| Désignation | Quantité | Prix unitaire HT | Prix total HT |
|---|---|---|---|
| Crépi MAXIGRAIN | 7 pots | 86,00 € | 602,00 € |
| Total HT | | | 602,00 € |
| Remise 3,5 % | | | 21,07 € |
| Total net HT | | | 580,93 € |
| TVA 5,5 % | | | 31,95 € |
| Total TTC | | | 612,88 € |

**Annexe 1 complétée**

| Quantité | Unité | Désignation | Prix unitaire Hors Taxe (en €) | Prix total Hors Taxe (en €) |
|---|---|---|---|---|
| 7 | Pot | Crépi MAXIGRAIN | 86 | 602,00 € |
| | | | Total HT | 602,00 € |
| | | | Remise 3,5 % | 21,07 € |
| | | | Total Net (HT) | 580,93 € |
| | | | Montant TVA 5,5 % | 31,95 € |
| | | | Total (TTC) | 612,88 € |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Montant total à payer, TVA comprise : 612,88 €.

**Question 2.2.2. Calculer le pourcentage de remise à partir du montant de la remise et du total hors taxes.**

Le taux de remise se calcule en divisant le montant de la remise par le montant total HT, puis en multipliant le quotient par 100. Ici, la remise est de 21,07 € pour un total HT de 602 €. Le calcul donne $21{,}07 \div 602 \times 100 = 3{,}5$ %. Le taux obtenu correspond à celui indiqué sur la facture.

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Le taux de remise appliqué à la facture est de 3,5 % du montant total hors taxes.

## 3. Comparaison des coûts pour M. Forestier

M. Forestier compare le coût de deux propositions de travaux selon le nombre d'heures effectuées. Les tâches font appel au calcul d'un coût, à une fonction affine, à un tableau de valeurs et à une représentation graphique pour identifier le seuil où les tarifs sont égaux.

**Question 3.1. Calculer le coût correspondant à 40 heures de travail selon la tarification proposée.**

Le coût comprend 35 € par heure et un forfait fixe de 600 €. Pour 40 heures : $35 \times 40 + 600 = 1\,400 + 600 = 2\,000$ €. Le coût total est donc de 2 000 €.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 2 000 €

### 3.2

**Question 3.2.1. Exprimer le coût y en fonction du nombre d'heures x pour la proposition de votre entreprise.**

Pour $x$ heures, le coût variable est $35x$ euros. En ajoutant le forfait de 600 €, on obtient :

$y = 35x + 600$, avec $y$ exprimé en euros.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $y = 35x + 600$

**Question 3.2.2. Préciser la nature de la fonction qui exprime le coût en fonction du nombre d'heures.**

La fonction $y = 35x + 600$ est de la forme $ax + b$. C'est donc une fonction affine.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fonction affine

**Question 3.2.3. Compléter l'annexe 2 avec les valeurs du coût correspondant aux durées indiquées dans le tableau.**

On applique la formule $y = 35x + 600$ aux durées du tableau :

| Durée $x$ (h) | Calcul | Coût $y$ (€) |
|---|---|---|
| 20 | $35 \times 20 + 600$ | 1 300 |
| 40 | $35 \times 40 + 600$ | 2 000 |

Inscrire ces deux coûts dans l'annexe 2.

**Annexe 2 complétée**




**✓ RÉPONSE À RETENIR**

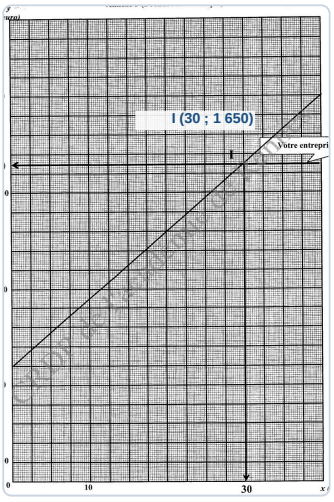
20 h : 1 300 € ; 40 h : 2 000 €

## 3.3

**Question 3.3.1. Représenter graphiquement les coûts des deux propositions sur l'annexe 3.**

1. Tracer la droite de l'entreprise, d'équation $y = 35x + 600$.
2. Tracer la droite horizontale correspondant à l'autre tarif, $y = 1\,650$.
3. Repérer leur intersection : $I(30\,;\,1\,650)$.

**Intersection des deux tarifs**




**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Droites : $y = 35x + 600$ et $y = 1\,650$.

**Question 3.3.2. Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux représentations graphiques.**

À l'intersection, l'abscisse est 30 heures et l'ordonnée est 1 650 €. Le point a donc pour coordonnées $I(30\,;\,1\,650)$.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$I(30\,;\,1\,650)$

---

**Question 3.3.3. Calculer le nombre d'heures correspondant à l'intersection des deux tarifs.**

À l'intersection, $1\,650 = 35x + 600$. Donc $35x = 1\,650 - 600 = 1\,050$, puis $x = 1\,050 \div 35 = 30$. La durée correspondante est de 30 heures.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

30 heures

---

**Question 3.3.4. Indiquer pour quelle durée de travail la somme à payer est la même dans les deux cas.**

Les tarifs sont égaux au point d'intersection. Son abscisse étant 30, les deux propositions coûtent la même somme pour 30 heures de travail.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Pour 30 heures de travail.

# Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2009)

**Bilan de l'épreuve :** Cette épreuve E4 de mathématiques du BP Peinture Revêtements, session 2009, dure une heure et a un coefficient 1. Elle porte sur le calcul des surfaces d'un mur à rénover, l'estimation du coût des matières premières et l'établissement d'une facture. Elle évalue aussi l'utilisation des fonctions et des graphiques pour comparer des tarifs de travaux.

### Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.
- L'aire d'un secteur d'angle α en degrés est $\pi r^2 \times \alpha / 360$.
- Pour obtenir la surface nette à rénover, soustraire de l'aire totale du mur les surfaces non à traiter.
- Une fonction affine s'écrit $y = ax + b$ et sa représentation graphique est une droite.

### Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier que les longueurs sont exprimées dans la même unité avant les calculs d'aire.
- Arrondir le nombre de pots au nombre entier supérieur pour disposer de la quantité nécessaire.
- Distinguer le total HT, la remise, la TVA et le total TTC dans la facture.
- Sur le graphique, respecter les axes et les échelles pour lire précisément les coordonnées de l'intersection.

## Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

**Q : Comment calculer une longueur manquante dans un triangle rectangle ?**

Repérez l'hypoténuse, située en face de l'angle droit, puis appliquez le théorème de Pythagore. Pour calculer un autre côté, soustrayez au carré de l'hypoténuse le carré du côté connu, puis prenez la racine carrée.

**Q : Comment obtenir la surface du mur réellement à rénover ?**

Calculez d'abord l'aire totale du mur, puis les aires des ouvertures et des éléments à exclure. Soustrayez ensuite la somme de ces surfaces de l'aire totale, en vérifiant que toutes les valeurs sont dans la même unité.

**Q : Comment organiser les calculs de coût et de facture pendant l'épreuve ?**

Déterminez d'abord le nombre de pots, puis le total HT. Appliquez la remise pour obtenir le net HT, calculez la TVA et terminez par le total TTC. Réservez un moment pour vérifier les montants, les unités et les arrondis.

**Q : Que faut-il faire pour comparer deux tarifs sur un graphique ?**

Tracez les deux représentations en respectant les axes, les unités et les échelles. L'intersection indique le nombre d'heures et le coût correspondant pour lesquels les deux propositions ont le même prix.

**Sujet officiel associé (PDF) :** https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/U40 - Mathématiques/2009/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2009 - 2-Sujet.pdf

**Ressources BP Peintre :** 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.