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

E4 - Mathématiques

Session 2006 • Code sujet : **Non indiqué dans cette édition** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Calcul de l’aire à rénover (9 questions) **Page 3**

2. Calcul du coût de la matière d’œuvre (5 questions) **Page 6**

3. Estimation du déboursé d’ouvrage (1 question) **Page 9**

4. Soumissionnement (1 question) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/U40 - Mathématiques/2006/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2006 - 2-Sujet.pdf

1. Calcul de l’aire à rénover

Le travail porte sur la surface à rénover d’un réservoir composé d’un cylindre et d’un tronc de cône. Les dimensions et les aires sont déterminées par des calculs de géométrie afin d’obtenir l’aire totale.

Aire latérale du cylindre

Question 1.1.1. Calculer la cote L à partir du diamètre du cylindre indiqué.

La longueur développée du cylindre est le périmètre de sa base : $L = \pi \times d$. Pour un diamètre de 5,80 m, $L = \pi \times 5,80 \approx 18,221$ m, soit 18,22 m au centième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $L = 18,22 \text{ m}$

Question 1.1.2. Calculer l’aire de la surface latérale du cylindre à partir de la cote L et des dimensions données.

Calcul	Valeur
Hauteur rénovée	21,50 − 6,50 = 15,00 m
Aire latérale	18,22 × 15,00 = 273,30 m²

L’aire latérale se calcule en multipliant la longueur développée par la hauteur à rénover.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_1 = 273,30 \text{ m}^2$

Tronc de cône

Question 1.2.1 a). Utiliser la propriété de Thalès dans le triangle EGA pour établir la proportion entre les longueurs indiquées.

Dans le triangle EGA, les rapports des côtés correspondants sont égaux d’après le théorème de Thalès : $\frac{EG}{DF} = \frac{GA}{FA}$. En remplaçant par les longueurs données, on obtient la proportion à résoudre pour calculer x.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\frac{8,3}{2,9} = \frac{6,5 + x}{x}$

Question 1.2.1 b). Résoudre l'équation obtenue par la propriété de Thalès et déterminer la longueur x.

1. Produit en croix : $8,3x = 2,9(6,5 + x)$.
2. Développement et réduction : $8,3x = 18,85 + 2,9x$, donc $5,4x = 18,85$.
3. $x = 18,85 \div 5,4 \approx 3,4907$ m, soit 3,49 m au centième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $x = 3,49\ \text{m}$

Question 1.2.1 c). Calculer la mesure de l'angle EAG à partir des longueurs déterminées.

La tangente de l'angle est le rapport du côté opposé au côté adjacent : $\tan(\widehat{EAG}) = 2,90 \div 3,49 \approx 0,8309$. En prenant l'angle dont la tangente vaut 0,8309, on obtient environ 39,7°. Arrondi au degré près, l'angle mesure 40°.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\widehat{EAG} \approx 40°$

Question 1.2.2. Calculer la cote r en appliquant le théorème de Pythagore dans le triangle DFA.

Étape	Calcul
Pythagore dans DFA	$r^2 = 2,90^2 + 3,49^2$
Longueur recherchée	$r = \sqrt{20,5901} \approx 4,5376$ m
Arrondi au centième	4,54 m

La cote est la longueur de l'hypoténuse du triangle rectangle DFA.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $r = 4,54\ \text{m}$

Question 1.2.3. Calculer la cote R à partir de l'angle de 40° et des longueurs indiquées.

Dans le triangle rectangle, $\cos 40° = GA/R$. La longueur $GA = 6,50 + 3,49 = 9,99$ m. Ainsi, $R = 9,99 \div \cos 40° \approx 13,041$ m, soit 13,04 m au centième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $R = 13,04\ \text{m}$

Question 1.2.4. **Calculer l'aire de la surface latérale du tronc de cône.**

Élément	Calcul	Valeur
Formule	$A_2 = \pi \sin 40° (13^2 - 4,5^2)$	
Différence des carrés	169 − 20,25	148,75
Aire latérale	$\pi \sin 40° \times 148,75$	300,38 m²

L'aire latérale du tronc de cône est donc de 300,38 m² au centième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_2 = 300,38 \text{ m}^2$

Question 1.3. **Calculer l'aire totale de la surface à rénover en additionnant les aires calculées pour le cylindre et le tronc de cône.**

On additionne les aires calculées : $A = A_1 + A_2 = 273,30 + 300,38 = 573,68$ m². Arrondie au mètre carré, l'aire totale à rénover est de 574 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire totale à rénover : 574 m²

2. Calcul du coût de la matière d’œuvre

Le chantier nécessite le traitement des armatures et de surfaces à enduire, ainsi que l’utilisation de peintures de fond et de finition. Il faut calculer les quantités nécessaires, les conditionnements à acheter et le coût total d’approvisionnement hors taxe.

Armatures

Question 2.1.1 a). Calculer la longueur d’armatures à traiter à partir de la longueur totale et de la proportion indiquées.

La longueur totale est de 580 m et la proportion à traiter est de 0,75. On applique la proportionnalité : longueur à traiter = longueur totale × proportion, soit 580 × 0,75 = 435 m. Aucune conversion n’est nécessaire. Il faut traiter 435 m d’armatures.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 435 m d’armatures à traiter.

Question 2.1.1 b). Calculer la masse d’enduit de protection nécessaire pour traiter les armatures.

La longueur à traiter est de 435 m. La consommation est de 100 g par mètre, donc la masse nécessaire est 435 × 100 = 43 500 g. Comme 1 000 g = 1 kg, on convertit : 43 500 ÷ 1 000 = 43,5 kg. Il faut donc prévoir 43,5 kg d’enduit de protection.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 43,5 kg d’enduit de protection.

Enduit gris de grosse réparation

Question 2.2.2 a). Calculer l’aire à enduire à partir de la surface ou longueur totale et de la fraction indiquées.

Donnée	Calcul	Aire à enduire
Surface totale	580 × 3/4	435 m²

La fraction à enduire est de 3/4 de la surface totale. On applique la proportion : 580 × 3/4 = 435. L’aire à enduire est donc de 435 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 435 m² à enduire.

Question 2.2.2 b). Calculer la masse d'enduit gris nécessaire à partir de l'aire à enduire et des consommations indiquées.

L'aire à enduire est de 435 m². La consommation indiquée est de 3 kg par mètre carré et par couche, avec 2 couches. La masse nécessaire se calcule ainsi : 435 × 3 × 2 = 2 610 kg. Il faut prévoir 2 610 kg d'enduit gris pour le chantier.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 2 610 kg d'enduit gris.

Approvisionnement des produits

Question 2.2. Compléter le tableau pour l'enduit de protection, l'enduit gris et les peintures : déterminer les quantités en pots ou en sacs, calculer les coûts d'approvisionnement hors taxe et établir le total.

Les quantités de conditionnements et les prix unitaires sont repris du tableau du sujet. Pour la peinture de fond, 72,5 ÷ 16 = 4,53125 pots, soit 5 pots à acheter. Les autres nombres de pots ou de sacs sont ceux indiqués dans le tableau. Pour chaque produit, le coût HT est le nombre de conditionnements multiplié par son prix unitaire.

Produit	Quantité nécessaire	Conditionnements	Prix unitaire HT	Coût d'approvisionnement HT
Enduit de protection des armatures	43,5 kg	15 pots	17,93 €	268,95 €
Enduit gris de grosse réparation	2 610 kg	174 sacs	3,05 €	530,70 €
Peinture de fond	72,5 L	5 pots	105,00 €	525,00 €
Peinture « déco »	145 L	12 pots	107,50 €	1 290,00 €
Total HT				**2 614,65 €**

Tableau d'approvisionnement complété

	Quantité nécessaire au chantier	Quantité en pots ou en sacs	Prix unitaire hors taxe (en €)	Coût d'approvisionnement hors taxe (en €)
Enduit de protection des armatures	**43,5 kg**	**15**	17,93	268,95
Enduit gris de grosse réparation	**2 610 kg**	174	**3,05**	**3,05 × 174 = 530,70**
Peinture de fond	72,5 L	**72,50/16 = 4,53 soit 5**	105,0	**5 × 105,00 = 525,00**
Peinture « déco »	145 L	12	107,5	1 290,00
			TOTAL	**2 614,65**

3 points

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Total d’approvisionnement : 2 614,65 € HT.

3. Estimation du déboursé d’ouvrage

L’estimation réunit les coûts de l’échafaudage, des travaux de remise en état et des peintures. Les calculs de chaque poste sont additionnés aux autres montants indiqués pour établir le déboursé total de l’ouvrage.

Question 4.1. Calculer le montant total du déboursé d’ouvrage en intégrant les coûts de l’échafaudage, des travaux de remise en état, des peintures et les autres postes indiqués.

Le déboursé total est la somme des coûts des postes. Échafaudage : 1,25 × 580 × 22 = 15 950 €. Remise en état : 1,75 × 435 × 22 = 16 747,50 €. Peinture de fond : 0,125 × 580 × 22 = 1 595 €. Peinture déco : 0,75 × 580 × 22 = 9 570 €. En ajoutant les deux autres postes, soit 2 600 € et 2 250 €, on obtient : 2 600 + 2 250 + 15 950 + 16 747,50 + 1 595 + 9 570 = 48 712,50 €.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Déboursé total : 48 712,50 €.

4. Soumissionnement

La dernière partie consiste à calculer un montant de soumission à partir d'un montant de base de 70 600 € et de coefficients appliqués à deux fractions de ce montant. Toute autre méthode de résolution est acceptée si elle permet d'obtenir le montant attendu.

Question 5. Proposer un calcul du montant de soumission en appliquant le coefficient 1,196 à un quart du montant de base de 70 600 € et le coefficient 1,055 aux trois quarts restants.

Le montant de base est réparti en deux parts : un quart et les trois quarts restants. On applique à chaque part son coefficient : **70 600 × 1/4 = 17 650 €**, puis **17 650 × 1,196 = 21 109,40 €**. Pour l'autre part, **70 600 × 3/4 = 52 950 €**, puis **52 950 × 1,055 = 55 862,25 €**. Enfin, on additionne les deux montants obtenus et on conserve les centimes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Montant de soumission : **76 971,65 €**.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2006)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E4 de mathématiques du B.P. Peinture Revêtements, session 2006, d'une durée d'une heure et de coefficient 1. Le sujet porte sur la rénovation d'un réservoir cylindrique et conique. Il évalue la géométrie, le calcul des quantités de matériaux, les coûts d'approvisionnement, l'estimation du déboursé et le calcul d'un montant de soumission.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'aire latérale d'un cylindre se calcule en multipliant la circonférence de sa base par la hauteur utile.
- La propriété de Thalès permet d'établir des rapports de longueurs entre des triangles semblables.
- Dans un triangle rectangle, le théorème de Pythagore donne le carré de l'hypoténuse comme somme des carrés des deux autres côtés.
- Pour un coût d'approvisionnement, déterminer le nombre de conditionnements puis le multiplier par le prix unitaire hors taxe.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les rayons, diamètres, hauteurs et longueurs obliques à partir des dimensions fournies.
- Conserver des unités cohérentes pour les longueurs, les aires, les masses et les montants.
- Arrondir au conditionnement entier supérieur lorsqu'une fraction de pot ou de sac ne suffit pas au chantier.
- Présenter les calculs par poste, vérifier les additions et indiquer clairement les résultats avec leurs unités.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'aire latérale du cylindre dans ce sujet ?
Calculez d'abord la circonférence à partir du diamètre, puis multipliez-la par la hauteur utile du cylindre. Ici, la hauteur utile est obtenue en retranchant les deux longueurs indiquées de la hauteur totale.

Q : Comment trouver une longueur inconnue dans le tronc de cône ?
Repérez les triangles semblables et faites correspondre leurs côtés pour écrire la proportion de Thalès. Résolvez l'équation obtenue, gardez une précision suffisante, puis arrondissez le résultat en mètres.

Q : Comment calculer le nombre de conditionnements à acheter ?
Divisez la quantité nécessaire par la quantité contenue dans un pot ou un sac. Si le résultat n'est pas entier, arrondissez au nombre entier supérieur, puis multipliez ce nombre par le prix unitaire hors taxe.

Q : Quelles méthodes et quels résultats sont acceptés pour les calculs ?
Le corrigé indique que toute autre méthode est acceptée pour déterminer certaines cotes et pour le soumissionnement. Présentez une démarche lisible, les opérations utiles et des résultats cohérents avec les unités demandées.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/U40 - Mathématiques/2006/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2006 - 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.