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 - MATHEMATIQUES

Session 2005 • Code sujet : **E4** • Durée : **1 h 00** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Calcul de surfaces et établissement d'un devis de peinture (12 questions) **Page 3**

2. Comparaison de deux solutions de rémunération (6 questions) **Page 7**

3. 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/2005/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2005 - 2-Sujet.pdf

1. Calcul de surfaces et établissement d'un devis de peinture

Un chantier de peinture dans un parc d'attraction conduit à calculer différentes longueurs et aires à partir de figures géométriques et de données trigonométriques. La surface à peindre est ensuite convertie en mètres carrés et sert à établir un devis de main-d'œuvre, de fournitures et de TVA.

1.1

Question 1.1.1. Mesurer la longueur SH à partir des données géométriques, en utilisant le rapport trigonométrique adapté.

On connaît $\widehat{SDA} = 60°$ et $HD = 450$ cm. Dans le triangle rectangle, SH est le côté opposé à l'angle et HD le côté adjacent : on utilise donc la tangente. $\tan(60°) = \dfrac{SH}{HD}$, d'où $SH = 450 \times \tan(60°) = 779{,}42$ cm. Arrondie au centimètre près, la longueur recherchée est de 779 cm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $SH \approx 779$ cm.

Question 1.1.2. Calculer l'aire A1 de la surface SAD.

SAD est un triangle de base 900 cm et de hauteur $SH = 779$ cm, valeur arrondie au centimètre près à la question précédente. L'aire d'un triangle se calcule par $A_1 = \dfrac{b \times h}{2}$. En remplaçant par les mesures, $A_1 = \dfrac{900 \times 779}{2} = 350\,550$ cm². L'aire demandée est donc de 350 550 cm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_1 = 350\,550$ cm².

1.2

Question 1.2.1. Montrer que l'angle QHP mesure 22,5°.

La figure donne $\widehat{QHL} = \dfrac{180°}{4} = 45°$. L'angle QHP correspond à la moitié de cet angle. On calcule donc $\widehat{QHP} = \dfrac{45°}{2} = 22{,}5°$. Cette décomposition de l'angle établit la mesure demandée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\widehat{QHP} = 22{,}5°$.

Question 1.2.2. Calculer les longueurs HP et QP.

Dans le triangle rectangle, l'hypoténuse QH mesure 300 cm et l'angle QHP vaut $22{,}5°$. Pour le côté adjacent, $HP = 300 \times \cos(22{,}5°) = 277{,}16$ cm, soit 277 cm au centimètre près. Pour le côté opposé, $QP = 300 \times \sin(22{,}5°) = 114{,}8$ cm, soit 115 cm au centimètre près.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $HP \approx 277$ cm et $QP \approx 115$ cm.

Question 1.2.3. Calculer l'aire A2 de la surface BJOLC en passant par le calcul de l'aire de QHL.

La surface QHL est un triangle de base 230 cm et de hauteur 277 cm. Son aire vaut $\dfrac{230 \times 277}{2} = 31\,855$ cm². La surface $BJOLC$ est obtenue en comptant quatre surfaces de même aire QHL : $A_2 = 31\,855 \times 4 = 127\,420$ cm². On retient donc une aire totale de 127 420 cm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_2 = 127\,420$ cm².

1.3

Question 1.3.1. Calculer SF, puis déterminer l'aire de la surface SFO.

Dans le triangle rectangle, $\tan(30°) = \dfrac{200}{SF}$, donc $SF = \dfrac{200}{\tan(30°)} = 346{,}41$ cm. Au centimètre près, $SF = 346$ cm. La surface SFO est un triangle de base SF et de hauteur 200 cm. Son aire est $\dfrac{346 \times 200}{2} = 34\,600$ cm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $SF \approx 346$ cm et $\mathcal{A}_{SFO} = 34\,600$ cm².

Question 1.3.2. Calculer, en m², l'aire A3 de la surface SFOE.

La surface $SFOE$ est constituée de deux surfaces SFO identiques. Ainsi, $A_3 = 34\,600 \times 2 = 69\,200$ cm². Pour convertir en mètres carrés, on divise par $10\,000$, puisque 1 m² vaut $10\,000$ cm² : $69\,200 \div 10\,000 = 6{,}92$ m². L'aire demandée est donc de 6,92 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_3 = 6{,}92$ m².

Question 1.3.3. Calculer l'aire A4 du secteur circulaire FTEO.

Le secteur circulaire $FTEO$ a un rayon de 200 cm et un angle au centre de $120°$. Son aire représente $\frac{120}{360}$ de l'aire du disque entier. On calcule $A_4 = \frac{\pi \times 200^2 \times 120}{360} = 41\,887{,}9$ cm². Arrondie à l'unité carrée près, l'aire du secteur vaut 41 888 cm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_4 \approx 41\,888$ cm².

Question 1.3.4. Calculer l'aire A5 de la surface SFTE.

La surface $SFTE$ s'obtient en retirant le secteur circulaire $FTEO$ de la surface $SFOE$. On utilise donc $A_5 = A_3 - A_4$. Avec les aires arrondies précédemment, $A_5 = 69\,200 - 41\,888 = 27\,312$ cm². La surface recherchée est de 27 312 cm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_5 = 27\,312$ cm².

1.4

Question 1.4.1. Calculer l'aire AT de la surface à peindre à partir des aires déjà déterminées.

La surface à peindre est l'aire A_1 de SAD, diminuée des surfaces A_2 et A_5. On écrit $A_T = A_1 - (A_2 + A_5)$. En remplaçant par les aires calculées, $A_T = 350\,550 - (127\,420 + 27\,312) = 195\,818$ cm². C'est la surface totale à peindre avant conversion en mètres carrés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_T = 195\,818$ cm².

Question 1.4.2. Exprimer en mètres carrés le résultat de la surface à peindre.

La surface calculée est $195\,818$ cm². Comme 1 m² correspond à $10\,000$ cm², on divise par $10\,000$: $195\,818 \div 10\,000 = 19{,}5818$ m². Arrondie au mètre carré près, elle représente 20 m² pour le devis.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface à peindre : 19,5818 m², soit 20 m² au mètre carré près.

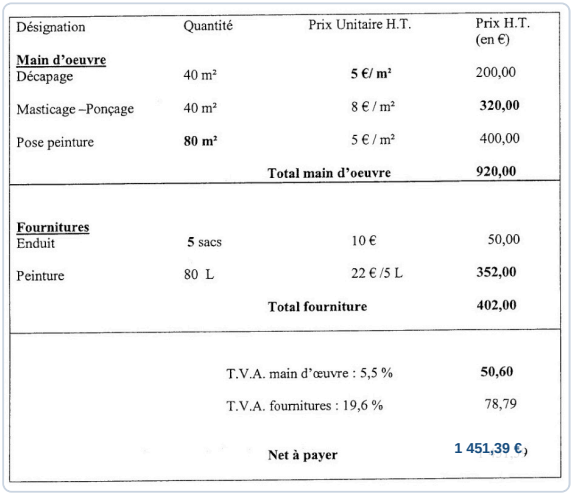
Question 1.5. Compléter l'annexe 1 avec le devis de l'entreprise L'Embellie destiné au responsable du parc d'attraction.

On calcule chaque prix HT en multipliant la quantité par le prix unitaire. La peinture coûte $80 \div 5 \times 22 = 352$ €, car son tarif est de 22 € pour 5 L. Les totaux HT sont de 920 € pour la main-d'œuvre et de 402 € pour les fournitures. La TVA s'applique séparément aux deux totaux, aux taux indiqués dans le devis.

Désignation	Quantité	Prix unitaire HT	Prix HT
Décapage	40 m²	5 €/m²	200,00 €
Masticage - ponçage	40 m²	8 €/m²	320,00 €
Pose peinture	80 m²	5 €/m²	400,00 €
Total main-d'œuvre			920,00 €
Enduit	5 sacs	10 €/sac	50,00 €
Peinture	80 L	22 €/5 L	352,00 €
Total fournitures			402,00 €
TVA main-d'œuvre : 5,5 %			50,60 €
TVA fournitures : 19,6 %			78,79 €
Net à payer			1 451,39 €

Le net à payer est la somme des deux totaux HT et des deux TVA, arrondies au centime.

Devis complété



Désignation	Quantité	Prix Unitaire H.T.	Prix H.T. (en €)
Main d'oeuvre Décapage	40 m²	**5 €/ m²**	200,00
Masticage –Ponçage	40 m²	8 € / m²	**320,00**
Pose peinture	**80 m²**	5 € / m²	400,00
		Total main d'oeuvre	**920,00**
Fournitures Enduit	**5** sacs	10 €	50,00
Peinture	80 L	22 € /5 L	**352,00**
		Total fourniture	**402,00**
		T.V.A. main d'œuvre : 5,5 %	**50,60**
		T.V.A. fournitures : 19,6 %	78,79
		Net à payer	**1 451,39 €**

✓ RÉPONSE À RETENIR

Net à payer : 1 451,39 €.

2. Comparaison de deux solutions de rémunération

Un salarié compare deux solutions de rémunération avec prime en fonction de son salaire net mensuel. Un tableau, des expressions algébriques et un graphique permettent d'étudier les deux solutions et de déterminer à partir de quel salaire la première devient plus avantageuse.

Question 2.1. Compléter le tableau de l'annexe 2 avec les salaires nets mensuels indiqués et les salaires avec prime des deux solutions.

On applique les deux formules aux salaires nets indiqués : pour la solution 1, on multiplie par 1,25 ; pour la solution 2, on ajoute 260 €. Les résultats complètent les deux lignes du tableau.

Salaire net x (€)	Solution 1 : y_1 (€)	Solution 2 : y_2 (€)
980	1 225	1 240
1 050	1 312,50	1 310
1 200	1 500	1 460

Annexe 2 complétée

Salaire net mensuel : x (en €)	980	**1 050**	1 200
Salaire avec prime solution 1 : y_1	1 225	**1 312,50**	1 500
Salaire avec prime solution 2 : y_2	1 240	1 310	**1 460**

✓ RÉPONSE À RETENIR

Solution 1 : 1 225 €, 1 312,50 €, 1 500 €. Solution 2 : 1 240 €, 1 310 €, 1 460 €.

2.2

Question 2.2.1. Exprimer le salaire avec prime y1 de la solution 1 en fonction du salaire net mensuel x.

Dans la solution 1, la prime représente un quart du salaire net mensuel. Pour un salaire net x, le salaire augmenté de cette prime vaut donc :

$$y_1 = x + \frac{1}{4}x = 1{,}25x.$$

✓ RÉPONSE À RETENIR

$y_1 = 1{,}25x.$

Question 2.2.2. Exprimer le salaire avec prime y2 de la solution 2 en fonction du salaire net mensuel x.

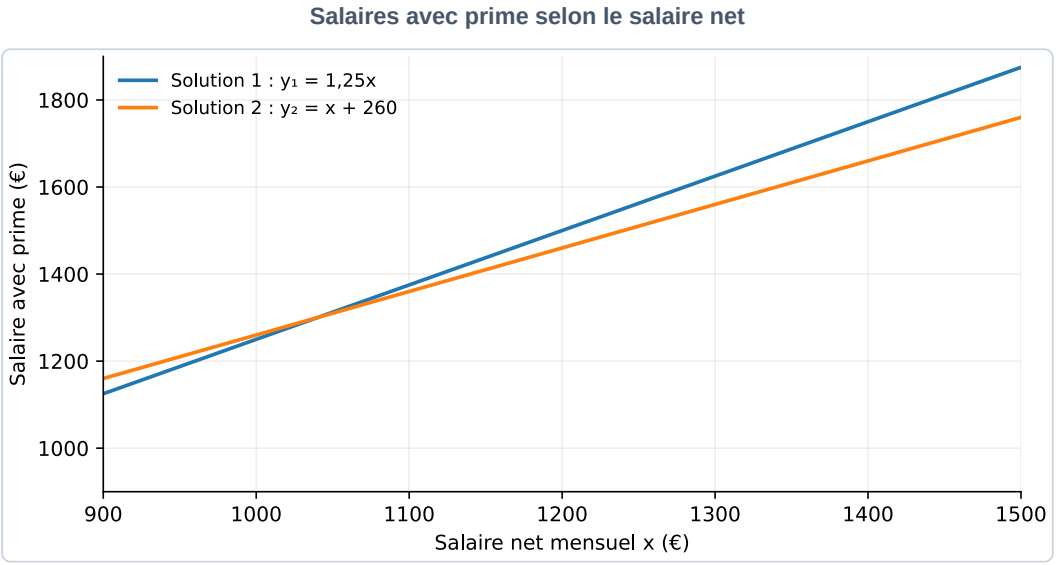
Dans la solution 2, la prime est fixe et s'élève à 260 €. Le salaire avec prime s'obtient en ajoutant cette somme au salaire net mensuel x :

$y_2 = x + 260.$

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $y_2 = x + 260.$

Question 2.3. Étudier les variations de y1 et y2 en fonction de x sur l'intervalle [900 ; 1 500[, en lien avec le graphique de l'annexe 3.

Les deux droites sont croissantes : leurs coefficients directeurs sont positifs, 1,25 pour y_1 et 1 pour y_2. Elles se coupent pour x = 1 040 €, au salaire avec prime de 1 300 €. Sur l'intervalle demandé, chacune augmente donc avec le salaire net.



Les deux droites sont croissantes et se coupent en (1 040 ; 1 300). Domaine étudié : 900 ≤ x < 1 500.

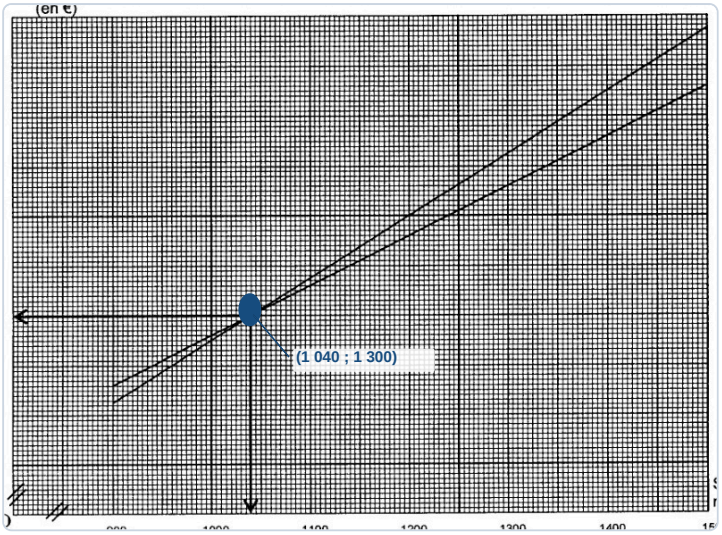
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Sur $[900; 1\,500[$, y_1 et y_2 sont strictement croissantes.

2.4

Question 2.4.1. Déterminer graphiquement à partir de quel salaire net mensuel il est plus intéressant de choisir la première solution.

Sur le graphique, les deux droites se croisent au point de coordonnées (1 040 ; 1 300). À droite de ce point, la droite de la solution 1 est au-dessus de celle de la solution 2 : le salaire avec prime de la première solution est alors supérieur.

Seuil repéré sur le graphique



✓ RÉPONSE À RETENIR

La solution 1 est plus avantageuse pour un salaire net mensuel supérieur à 1 040 €.

Question 2.4.2. Vérifier par un calcul le résultat obtenu sur le seuil de salaire net mensuel.

La première solution est plus avantageuse lorsque son salaire avec prime est supérieur à celui de la seconde :

$1{,}25x > x + 260$, puis $0{,}25x > 260$.

En divisant par 0,25, on obtient $x > 260 \div 0{,}25 = 1\,040$. À 1 040 €, les deux solutions sont égales ; la première devient plus intéressante au-dessus de ce seuil.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$x > 1\,040$ € : la solution 1 est plus avantageuse.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du Brevet professionnel Peinture Revêtement, session 2005, porte le repère E4, dure une heure et a un coefficient 1. Elle associe le calcul de surfaces géométriques d'un projet de peinture à l'établissement d'un devis, puis compare deux rémunérations avec prime. Les compétences évaluées comprennent la trigonométrie, les aires, les conversions, les expressions algébriques et la lecture graphique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans un triangle rectangle, la tangente d'un angle est le rapport du côté opposé au côté adjacent.
- Aire d'un triangle : base × hauteur ÷ 2 ; aire d'un secteur : $\pi R^2 \times$ angle ÷ 360.
- Pour comparer les rémunérations, exprimer chaque salaire avec prime en fonction du salaire net mensuel x.
- Convertir les surfaces avec 1 m² = 10 000 cm² et appliquer les taux de TVA aux bons montants.

Points de vigilance & attentes du jury

- Identifier le triangle rectangle et choisir le rapport trigonométrique adapté à la longueur recherchée.
- Conserver les unités pendant les calculs et effectuer la conversion en m² demandée.
- Lire sur le graphique les axes et l'échelle avant de relever le seuil d'intersection.
- Vérifier dans le devis les quantités, les prix hors taxes, les taux de TVA et le total.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment choisir entre sinus, cosinus et tangente pour calculer une longueur ?

Repérez l'angle connu et les côtés connus ou recherchés. Le sinus relie le côté opposé à l'hypoténuse, le cosinus le côté adjacent à l'hypoténuse et la tangente les côtés opposé et adjacent.

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

Calculez l'aire du disque πR^2, puis multipliez-la par l'angle du secteur divisé par 360°. Utilisez le rayon dans l'unité correspondant à l'aire souhaitée et indiquez l'unité au résultat.

Q : Comment déterminer le seuil à partir duquel la première rémunération est plus avantageuse ?

Sur le graphique, repérez l'intersection des deux représentations et lisez son abscisse. Vérifiez le seuil par une inéquation comparant les deux expressions des salaires avec prime.

Q : Quels critères de présentation le corrigé signale-t-il ?

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction comptent dans l'appréciation. Présentez les calculs, les unités et les annexes avec soin. Le corrigé est indicatif et chaque jury reste souverain.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/U40 - Mathématiques/2005/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2005 - 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.