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 : **Non indiqué dans cette édition** • Durée : **1 h 00** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Calcul de l’aire d’une porte et établissement d’un devis (13 questions) **Page 3**

2. Comparaison de deux modes de calcul d’une prime (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 - 1-Sujet.pdf

1. Calcul de l’aire d’une porte et établissement d’un devis

Une entreprise doit établir un devis pour rénover la peinture de la porte d’accès d’un parc d’attractions, représentée par un schéma coté. Les candidats calculent l’aire de surfaces géométriques distinctes, puis utilisent les résultats pour compléter le devis.

Question 1.1.1. Calculer, en centimètres, la mesure de la longueur SH.

Dans le triangle équilatéral SAD, AD = 900 cm et H est le milieu de AD. Donc AH = 900 ÷ 2 = 450 cm. La hauteur SH est perpendiculaire à AD : le triangle SAH est rectangle en H. Par le théorème de Pythagore, $SH^2 = SA^2 - AH^2 = 900^2 - 450^2 = 607\,500$. Ainsi, SH = √607 500 ≈ 779,4 cm, soit 779 cm à l’unité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> SH ≈ 779 cm

Question 1.1.2. Calculer, en centimètres carrés, l’aire A1 de la surface du triangle équilatéral SAD.

L’aire d’un triangle se calcule par base × hauteur ÷ 2. Pour SAD, on prend AD = 900 cm et la hauteur SH = 779 cm, arrondie à l’unité conformément à la consigne. La substitution donne A1 = 900 × 779 ÷ 2 = 350 550. L’aire de la surface du triangle SAD est donc de 350 550 cm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> A1 = 350 550 cm²

Question 1.2.1. Montrer que la mesure de l’angle QHP est égale à 22,5°.

Dans le demi-octogone régulier, l’angle au centre associé à un côté vaut 360° ÷ 8 = 45°. Le segment HP est perpendiculaire au côté QL et en coupe l’angle au centre en deux angles égaux. Ainsi, l’angle QHP vaut la moitié de 45°, soit 22,5°. C’est bien la mesure demandée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> ∠QHP = 22,5°

Question 1.2.2. Calculer, en centimètres, les longueurs HP et QP.

H est le milieu de BC, avec BC = 600 cm, donc HQ = 300 cm, le rayon du demi-octogone. Le triangle HQP est rectangle en P et l’angle QHP vaut 22,5°. On applique les rapports trigonométriques : HP = 300 cos(22,5°) ≈ 277 cm et QP = 300 sin(22,5°) ≈ 115 cm. Les deux longueurs sont arrondies à l’unité.

✓ RÉPONSE À RETENIR

HP ≈ 277 cm et QP ≈ 115 cm

Question 1.2.3. **Calculer, en centimètres carrés, l'aire A2 de la surface BJQLC.**

Le demi-octogone BJQLC se décompose en quatre triangles identiques ayant pour hauteur l'apothème HP et pour demi-base QP. Avec les longueurs arrondies demandées, l'aire d'un triangle vaut HP × QP = 277 × 115 = 31 855 cm². On multiplie par quatre : A2 = 4 × 31 855 = 127 420 cm². Cette valeur est l'aire de la surface BJQLC.

✓ RÉPONSE À RETENIR

A2 = 127 420 cm²

---

a

Question 1.3.1. **Calculer, en centimètres, la mesure de la longueur SF.**

Le cercle a pour rayon OF = 200 cm. Comme le rayon au point de tangence F est perpendiculaire à SA, le triangle SFO est rectangle en F. L'angle en S vaut 30°, puisque SAD est équilatéral et O appartient à sa bissectrice. Dans ce triangle, tan(30°) = OF ÷ SF, donc SF = 200 ÷ tan(30°) = 200√3 ≈ 346 cm, à l'unité.

✓ RÉPONSE À RETENIR

SF ≈ 346 cm

---

b

Question 1.3.1. **Calculer, en centimètres carrés, l'aire de la surface SFO.**

Le triangle SFO est rectangle en F, donc son aire vaut SF × FO ÷ 2. On utilise SF ≈ 346 cm, résultat arrondi à l'unité à la question précédente, et FO = 200 cm. Le calcul donne 346 × 200 ÷ 2 = 34 600 cm². L'aire demandée, avec les arrondis imposés aux résultats intermédiaires, est donc 34 600 cm².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire de SFO = 34 600 cm²

Question 1.3.2. **Déduire l'aire A3, en centimètres carrés, de la surface SFOE.**

La surface SFOE est formée des deux triangles SFO et SOE. La figure est symétrique par rapport à l'axe SO : les deux triangles ont la même aire, égale à 34 600 cm². On additionne donc leurs aires : A3 = 34 600 + 34 600 = 69 200 cm². C'est l'aire de la surface SFOE, arrondie à l'unité.

✓ RÉPONSE À RETENIR

A3 = 69 200 cm²

Question 1.3.3. Calculer, en centimètres carrés, l'aire A4 de la surface du secteur circulaire FTEO.

Le secteur circulaire FTEO a pour rayon 200 cm. Les rayons OF et OE sont perpendiculaires aux côtés du triangle équilatéral ; l'angle au centre FÔE vaut donc 120°. L'aire d'un secteur est la fraction angle ÷ 360° de l'aire du disque. Ainsi, A4 = (120 ÷ 360) × π × 200² ≈ 41 888 cm², arrondie à l'unité.

✓ RÉPONSE À RETENIR

A4 ≈ 41 888 cm²

Question 1.3.4. Calculer, en centimètres carrés, l'aire A5 de la surface SFTE.

La surface SFOE comprend le secteur FTEO et la surface SFTE. On obtient donc l'aire demandée par différence : A5 = A3 − A4. En utilisant les résultats arrondis à l'unité des questions précédentes, A5 = 69 200 − 41 888 = 27 312 cm². Cette aire correspond à la partie comprise entre les côtés du triangle et l'arc du secteur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

A5 = 27 312 cm²

Question 1.4.1. Calculer, en centimètres carrés, l'aire AT de la surface à peindre.

La surface à peindre est l'aire du grand triangle SAD, à laquelle on retire la surface intérieure BJQLC et la surface SFTE. Les résultats précédents donnent A1 = 350 550 cm², A2 = 127 420 cm² et A5 = 27 312 cm². Ainsi, AT = A1 − A2 − A5 = 350 550 − 127 420 − 27 312 = 195 818 cm².

✓ RÉPONSE À RETENIR

AT = 195 818 cm²

Question 1.4.2. Exprimer en mètres carrés le résultat obtenu pour l'aire à peindre.

Un mètre carré vaut 10 000 cm². Pour convertir l'aire obtenue à la question précédente, on divise donc par 10 000 : 195 818 ÷ 10 000 = 19,5818 m². La question demande d'exprimer le résultat en mètres carrés ; en arrondissant à l'unité selon la consigne générale, l'aire vaut 20 m². La valeur non arrondie reste 19,5818 m².

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

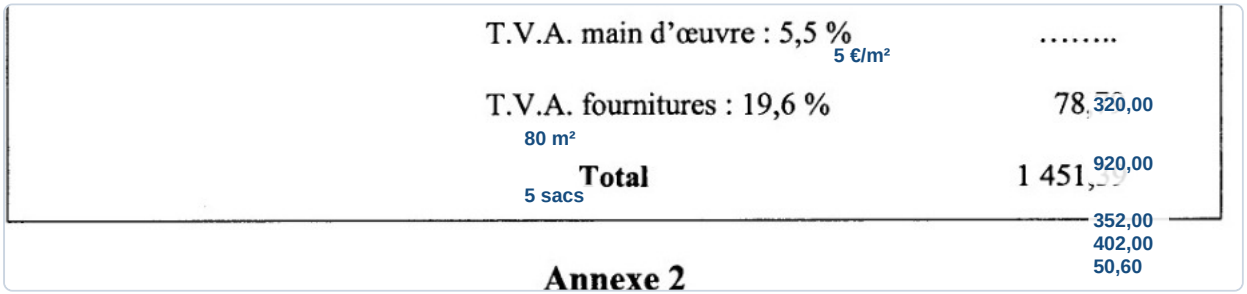
AT = 19,5818 m², soit 20 m² à l'unité

Question 1.5. Compléter l'annexe 1 en renseignant le devis présenté par l'entreprise au responsable du parc d'attractions.

Les montants se complètent par multiplication ou division. Le décapage coûte 200 € pour 40 m², soit 5 €/m² ; la pose correspond à 80 m². Les fournitures s'élèvent à 402 €. La TVA est calculée séparément sur la main-d'œuvre et les fournitures, puis ajoutée au total hors taxes pour retrouver le montant du devis.

Désignation	Quantité	Prix unitaire H.T.	Prix H.T.
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 €
Total			1 451,39 €

Annexe 1 complétée



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Total du devis : 1 451,39 €

2. Comparaison de deux modes de calcul d'une prime

Une entreprise propose à ses ouvriers une prime égale au quart du salaire net mensuel ou une prime fixe de 260 euros. Les candidats complètent un tableau, expriment les salaires avec prime en fonction du salaire mensuel, puis comparent les deux propositions par graphique et par calcul.

Question 2.1. Compléter le tableau de l'annexe 2 avec les salaires correspondant aux deux propositions de prime.

La prime de la proposition 1 vaut le quart du salaire : on ajoute donc 25 % du salaire mensuel. Pour la proposition 2, on ajoute 260 €.

Salaire mensuel	Avec prime, proposition 1	Avec prime, proposition 2
980 €	1 225 €	1 240 €
1 050 €	1 312,50 €	1 310 €
1 200 €	1 500 €	1 460 €

La prime proportionnelle peut donner un montant avec des centimes.

Annexe 2 complétée

2.1.

Salaire mensuel (en €)	Salaire avec prime (en €) proposition 1	Salaire avec prime (en €) proposition 2
980	1 225	1 240
1 050	..... 1 312,50 €	1 310
1 200	1 500	.... 1 460 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

À inscrire : 1 312,50 € pour la proposition 1 à 1 050 € et 1 460 € pour la proposition 2 à 1 200 €.

y1

Question 2.2.1. Exprimer y1, le montant du salaire perçu avec la proposition 1, en fonction de x, le salaire net mensuel.

La proposition 1 ajoute au salaire net mensuel son quart. Pour un salaire de *x* euros, le salaire total est donc :

$y_1 = x + \frac{x}{4} = \frac{5x}{4} = 1{,}25x$.

Le coefficient 1,25 traduit le salaire initial augmenté de 25 %.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$y_1 = 1{,}25x$ euros.

---

y2

Question 2.2.1. Exprimer y2, le montant du salaire perçu avec la proposition 2, en fonction de x, le salaire net mensuel.

La proposition 2 ajoute une prime fixe de 260 € au salaire net mensuel. Le salaire total est donc le salaire initial augmenté de cette somme :

$y_2 = x + 260$.

Cette relation est valable quel que soit le montant du salaire mensuel *x*.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$y_2 = x + 260$ euros.

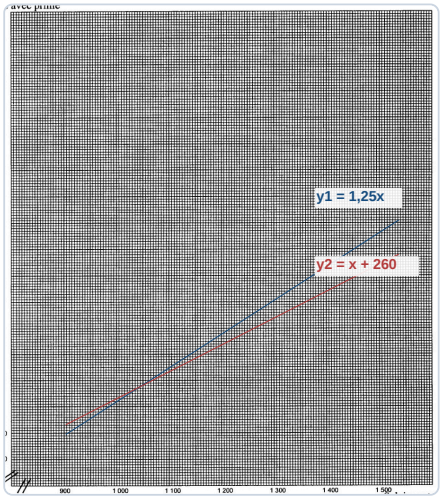
Question 2.3. Tracer dans le repère de l'annexe 3 les variations de y1 et y2 en fonction de x, pour x appartenant à l'intervalle [900 ; 1 500[.

Sur l'annexe, l'axe horizontal donne le salaire net *x*, en euros, et l'axe vertical le salaire avec prime, en euros. Tracer les deux droites correspondant aux relations établies :

- Proposition 1 : $y_1 = 1{,}25x$.
- Proposition 2 : $y_2 = x + 260$.

Les deux tracés sont limités à l'intervalle $[900\,;\,1500[$.

Droites des deux propositions dans le repère de l'annexe 3



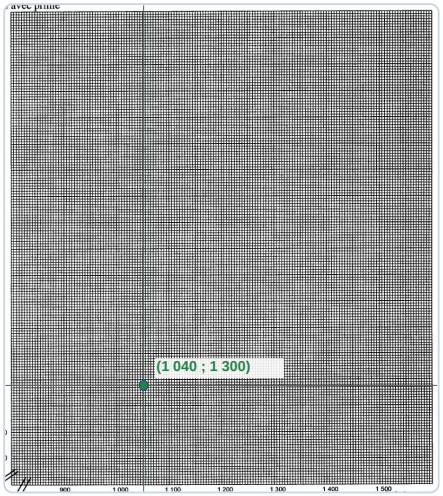
✓ RÉPONSE À RETENIR

Tracer les droites $y_1 = 1{,}25x$ et $y_2 = x + 260$ pour $900 \leq x < 1500$.

Question 2.4.1. Déterminer graphiquement à partir de quel salaire net mensuel il est plus intéressant de choisir la première proposition. Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

À la lecture du graphique, les deux droites se croisent pour un salaire mensuel d'environ 1 040 €. Au point de croisement, les deux propositions donnent le même salaire avec prime, soit environ 1 300 €. Après ce seuil, la droite de la proposition 1 est au-dessus de celle de la proposition 2 : la première proposition devient alors plus avantageuse.

Lecture graphique du seuil d'équivalence



✓ RÉPONSE À RETENIR

À partir de 1 040 €, les deux primes sont équivalentes ; au-delà, la proposition 1 est plus avantageuse.

Question 2.4.2. Vérifier par un calcul le résultat obtenu à la question précédente.

La première proposition est plus intéressante lorsque $y_1 > y_2$. En remplaçant les salaires par leurs expressions, on obtient $1{,}25x > x + 260$, donc $0{,}25x > 260$, puis $x > 260 \div 0{,}25 = 1040$. À 1 040 €, les deux salaires sont égaux ; la proposition 1 est avantageuse au-dessus de ce montant.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La proposition 1 est plus avantageuse si le salaire net mensuel dépasse 1 040 €.

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E4 de mathématiques du Brevet professionnel Peinture Revêtement, session 2005, porte un coefficient 1 et dure 1 h 00 ; le code examen n'est pas renseigné sur le sujet. Elle étudie l'aire d'une porte composée pour établir un devis, puis la comparaison de deux primes par tableau, expressions algébriques, graphique et calcul.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'aire d'un triangle se calcule par base × hauteur ÷ 2.
- L'aire d'un secteur circulaire de rayon r et d'angle θ vaut (θ ÷ 360) × πr².
- Pour convertir une aire en cm² en m², diviser sa valeur par 10 000.
- Une prime proportionnelle au salaire et une prime fixe conduisent à deux expressions distinctes du salaire total.

Points de vigilance & attentes du jury

- Arrondir à l'unité les résultats et résultats intermédiaires, sauf à la question 1.5.
- Respecter les unités : longueurs en cm, aires en cm² puis en m², montants en euros.
- Décomposer la porte en surfaces géométriques et vérifier quelles parties doivent être ajoutées ou retranchées.
- Tracer les deux représentations sur l'intervalle demandé et laisser visibles les traits de lecture graphique.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'aire d'une figure composée comme la porte ?
Décomposez la figure en formes simples dont les aires sont calculables. Additionnez les surfaces à peindre et retranchez celles qui ne le sont pas, en utilisant les dimensions du schéma. Gardez les aires en cm² jusqu'à la conversion finale.

Q : Comment établir les expressions des salaires avec prime ?
Désignez le salaire mensuel par x. Pour chaque proposition, ajoutez à x la prime correspondante : une fraction de x dans le premier cas, un montant fixe de 260 euros dans le second. Les expressions obtenues servent au tableau et au graphique.

Q : Comment organiser le travail pendant cette épreuve d'une heure ?
Répartissez le temps entre les deux exercices et prévoyez une vérification finale des unités, des arrondis et des annexes. Les calculs géométriques préparent le devis ; l'exercice sur les primes demande ensuite tableau, expressions, graphique et vérification.

Q : Qu'attend le sujet pour la lecture graphique et la présentation des résultats ?
Le graphique doit présenter les deux salaires avec prime pour l'intervalle indiqué et permettre de comparer les propositions. Pour la détermination graphique, laissez apparents les traits de lecture, puis vérifiez le résultat par le calcul demandé.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/U40 - Mathématiques/2005/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2005 - 1-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.