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 2010 • Code sujet : **E4** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étude de la face avant de l’abri de jardin (13 questions) **Page 3**

2. Coût de la main-d’œuvre (5 questions) **Page 7**

3. Devis de rénovation (2 questions) **Page 9**

4. 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/2010/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2010 - 1-Sujet.pdf

1. Étude de la face avant de l’abri de jardin

M. Dujardin demande à la SARL GAGNEPAIN de rénover son abri de jardin et d’en établir le devis. Le candidat utilise la fiche technique et le schéma coté de la façade pour calculer des longueurs et des surfaces, dont celles à peindre.

Partie supérieure de la face avant

Question 1.1.1. Déterminer, en centimètres, la longueur AE.

La façade est symétrique, et sa largeur totale est de 395 cm. La distance horizontale de H à l’axe de symétrie vaut 100 cm, d’après le schéma. La distance de A à cet axe est la moitié de la largeur. On retire ensuite la distance de H à l’axe pour obtenir AE : 395 ÷ 2 − 100 = 97,5 cm. AE est une longueur horizontale, exprimée en centimètres.

✓ RÉPONSE À RETENIR

AE = 97,5 cm

Question 1.1.2. Calculer, en centimètres, la longueur HE et arrondir le résultat au dixième.

Le triangle AEH est rectangle en E. On connaît AE = 97,5 cm et l’angle 0 en A, égal à 40°. La tangente relie le côté opposé HE au côté adjacent AE : 0tan(40°) = HE ÷ 97,5. Ainsi, HE = 97,5 × tan(40°) ≈ 81,812 cm. L’arrondi au dixième donne 81,8 cm. Cette hauteur est calculée en centimètres, comme demandé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

HE ≈ 81,8 cm

Question 1.1.3. Calculer, en mètres carrés, l’aire du triangle AEH et arrondir le résultat au centième.

L’aire d’un triangle est égale à base × hauteur ÷ 2. Pour AEH, la base mesure 97,5 cm et la hauteur 81,812 cm. En mètres, ces longueurs sont 0,975 m et 0,81812 m. Le calcul donne 0,975 × 0,81812 ÷ 2 ≈ 0,3988 m². Arrondie au centième, l’aire du triangle est de 0,40 m².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire de AEH : 0,40 m²

Question 1.1.4. **Déterminer, en mètres, la longueur GF.**

Hauteur indiquée	Valeur
Au faîtage	310 cm
Au côté	195 cm
Écart vertical GF	310 − 195 = 115 cm

GF correspond à la différence entre la hauteur du faîtage et celle du côté. La conversion en mètres consiste à diviser les centimètres par 100 : 115 ÷ 100 = 1,15 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> GF = 1,15 m

Question 1.1.5. **Calculer, en mètres carrés, l'aire du trapèze EFGH et arrondir le résultat au centième.**

Les côtés parallèles du trapèze EFGH sont HE et GF. La distance qui les sépare est EF = 100 cm, soit 1 m. En mètres, HE ≈ 0,81812 m et GF = 1,15 m. La formule de l'aire du trapèze donne (HE + GF) × EF ÷ 2. Donc (0,81812 + 1,15) × 1 ÷ 2 ≈ 0,9841 m², soit 0,98 m² au centième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire de EFGH : 0,98 m²

Question 1.1.6. **Déterminer, en mètres carrés, l'aire du pentagone ABIGH et arrondir le résultat au dixième.**

Le pentagone ABIGH est symétrique par rapport à l'axe du faîtage. Son aire est donc le double de la partie gauche, formée du triangle AEH et du trapèze EFGH. Les aires calculées sans arrondir les longueurs sont environ 0,3988 m² et 0,9841 m². On obtient 2 × (0,3988 + 0,9841) ≈ 2,7658 m². Au dixième, cela donne 2,8 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire de ABIGH : 2,8 m²

Partie inférieure de la face avant

Question 1.2.1. Calculer, en mètres carrés, la surface totale vitrée composée de trois fenêtres identiques.

Calcul	Valeur
Dimensions d'une fenêtre	0,60 m × 0,75 m
Aire d'une fenêtre	0,60 × 0,75 = 0,45 m²
Aire des trois fenêtres	3 × 0,45 = 1,35 m²

Les trois fenêtres étant identiques, on multiplie l'aire d'une fenêtre par trois. La surface totale vitrée est donc de 1,35 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface vitrée totale : 1,35 m²

Question 1.2.2. Calculer, en mètres carrés, l'aire de la partie inférieure de la face avant à peindre et arrondir le résultat au dixième.

La partie inférieure ABCD est un rectangle de largeur 3,95 m et de hauteur 1,95 m. Son aire totale est 3,95 × 1,95 = 7,7025 m². Pour obtenir la surface à peindre, on enlève la surface vitrée calculée pour les trois fenêtres : 1,35 m². Ainsi, 7,7025 − 1,35 = 6,3525 m². Arrondie au dixième, la surface inférieure à peindre est 6,4 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Partie inférieure à peindre : 6,4 m²

Face avant

Question 1.3. Calculer, en mètres carrés, l'aire de la face avant de l'abri de jardin.

1. La face avant est composée du pentagone supérieur ABIGH et du rectangle inférieur ABCD.
2. L'aire du pentagone est environ 2,7658 m². Celle du rectangle vaut 3,95 × 1,95 = 7,7025 m².
3. On additionne les deux aires : 2,7658 + 7,7025 ≈ 10,4683 m².

Cette aire géométrique de la face avant comprend les fenêtres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire de la face avant : environ 10,47 m²

Avant-toit

Question 1.4.1. Calculer, en mètres, la longueur AH et arrondir le résultat au centième.

Le triangle AEH est rectangle en E. Dans ce triangle, AH est l'hypoténuse et AE = 97,5 cm est le côté adjacent à l'angle de 40°. On utilise le cosinus : cos(40°) = AE ÷ AH, donc AH = 97,5 ÷ cos(40°) ≈ 127,28 cm. En mètres, cela représente environ 1,2728 m. Arrondi au centième, AH mesure 1,27 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> AH ≈ 1,27 m

Question 1.4.2. Calculer, en mètres, la longueur HG et arrondir le résultat au centième.

Sur le schéma, la projection horizontale de HG mesure 100 cm, soit 1 m. L'angle entre cette projection et HG est de 19°. HG est l'hypoténuse du triangle rectangle correspondant. Le cosinus donne cos(19°) = 1 ÷ HG, donc HG = 1 ÷ cos(19°) ≈ 1,0576 m. Arrondie au centième, la longueur HG est de 1,06 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> HG ≈ 1,06 m

Question 1.4.3. Calculer, en mètres carrés, l'aire de l'avant-toit et arrondir le résultat au dixième.

L'avant-toit couvre les deux pentes symétriques. Chaque pente a une longueur totale AH + HG. Les longueurs non arrondies sont environ 1,2728 m et 1,0576 m, et la profondeur de l'avant-toit est 30 cm, soit 0,30 m. L'aire totale vaut donc 2 × (1,2728 + 1,0576) × 0,30 ≈ 1,3982 m². Arrondie au dixième, elle vaut 1,4 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire de l'avant-toit : 1,4 m²

Question 1.5. Calculer, en mètres carrés, l'aire totale des faces et de l'avant-toit à peindre, puis arrondir le résultat au mètre carré.

La surface à peindre comprend le pentagone supérieur, la partie inférieure hors fenêtres et l'avant-toit. On additionne leurs aires : 2,7658 + 6,3525 + 1,3982 ≈ 10,5165 m². Le total est exprimé en mètres carrés, puis arrondi au mètre carré comme demandé. La surface totale à peindre est donc de 11 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire totale à peindre : 11 m²

2. Coût de la main-d'œuvre

Le gérant de la SARL GAGNEPAIN compare le coût d'un travailleur intérimaire, rémunéré à l'heure, à celui d'un employé auquel s'ajoutent des frais fixes. Le candidat modélise les coûts, complète un tableau, trace une représentation graphique et aide le gérant à choisir pour un chantier estimé à 14 heures.

Question 2.1. On appelle x le nombre d'heures nécessaires au chantier, y_1 le coût généré par le travailleur intérimaire et y_2 le coût généré par l'employé. Exprimer y_1 et y_2 en fonction de x.

Le coût correspond au tarif horaire multiplié par le nombre d'heures. L'intérimaire coûte 24 € par heure, sans frais fixes : son coût est donc proportionnel à la durée. Pour l'employé, le coût horaire est de 22 €, auquel s'ajoutent 40 € de frais fixes. En notant x la durée en heures, les coûts y_1 et y_2 sont exprimés en euros.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$y_1 = 24x$ et $y_2 = 22x + 40$.

Question 2.2. Compléter le tableau de l'annexe 1 pour les durées de chantier indiquées : 0, 15 et 30 heures.

Dans chaque colonne, on applique le tarif horaire à la durée. Pour l'employé, on ajoute aussi les 40 € de frais fixes. Les coûts obtenus sont en euros. Le tableau complété reprend les valeurs demandées pour les durées de 0, 15 et 30 heures.

Durée (h)	**0**	**15**	**30**
Coût y_1 (€)	0	360	720
Coût y_2 (€)	40	370	700

Les deux coûts augmentent avec la durée, mais seul celui de l'employé comprend les frais fixes.

Annexe 1 complétée, question 2.2

Durée de réalisation du chantier x (en heure)	0 0	15	30 720
Coût y_1 (en €)	40	360 370	 700

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Pour 0, 15 et 30 h : $y_1 = 0, 360, 720$ € ; $y_2 = 40, 370, 700$ €.

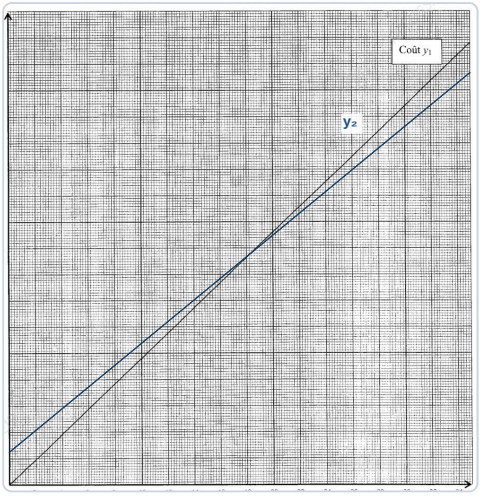
Question 2.3. Tracer, dans le repère de l'annexe 1, la représentation graphique correspondant à y_2.

La courbe de $y_2 = 22x + 40$ est une droite. Pour la construire dans le repère, on place deux points obtenus avec la formule, puis on les relie à la règle :

1. Pour $x = 0$, $y_2 = 22 \times 0 + 40 = 40$: placer $(0 ; 40)$.
2. Pour $x = 30$, $y_2 = 22 \times 30 + 40 = 700$: placer $(30 ; 700)$.

La droite passe par ces points et ne passe pas par l'origine, car le coût comprend 40 € de frais fixes.

Droite représentative du coût de l'employé



✓ RÉPONSE À RETENIR

Tracer la droite passant par $(0 ; 40)$ et $(30 ; 700)$.

Question 2.4. Déterminer graphiquement les valeurs de y_1 et de y_2 pour x = 14 heures.

À 14 heures, le coût de l'intérimaire se lit sur la droite y_1 du repère : il vaut 336 €. Pour l'employé, la lecture sur la droite tracée donne environ 350 € ; le calcul avec son expression affine précise la valeur à $22 \times 14 + 40 = 348$ €. Les deux lectures graphiques sont cohérentes avec ces montants, à la précision du graphique près.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour 14 h : $y_1 = 336$ € et $y_2 = 348$ €.

Question 2.5. Indiquer, à l'aide d'une phrase, le choix du gérant si le temps de main-d'œuvre du chantier est estimé à 14 heures.

Le gérant compare les deux coûts pour la durée estimée de 14 heures. L'intérimaire revient à 336 €. L'employé revient à 348 €, frais fixes compris. L'écart est de $348 - 336 = 12$ €. Le coût le plus faible est donc celui du travailleur intérimaire.

> Le gérant retient l'intérimaire pour ce chantier.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le gérant choisit le travailleur intérimaire, moins cher de 12 €.

3. Devis de rénovation

Pour établir son devis, le gérant estime à 35 m² la surface à peindre et à 14 heures le temps de main-d'œuvre. Le candidat détermine les pots de lasure nécessaires pour deux couches, puis complète un tableau de prix hors taxes, de TVA et de total toutes charges comprises.

Question 3.1. Déterminer le nombre de pots de lasure de 3 L et de 0,75 L nécessaires à l'application de deux couches sur 35 m², sachant que la lasure couvre 9 m² par litre.

Deux couches sur **35 m²** représentent une surface à traiter de **35 × 2 = 70 m²**. Comme 1 L couvre 9 m², le besoin est **70 ÷ 9 ≈ 7,78 L**. Deux pots de 3 L fournissent 6 L ; il faut donc au moins 1,78 L supplémentaire. Trois pots de 0,75 L apportent 2,25 L. Au total, **8,25 L** permettent de réaliser les deux couches.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 2 pots de 3 L et 3 pots de 0,75 L, soit 8,25 L.

Question 3.2. Compléter le tableau de l'annexe 2 en renseignant les quantités, les prix unitaires et totaux hors taxes, le total HT, la TVA à 5,5 % et le total TC.

Les quantités de lasure sont celles retenues à la question précédente ; la main-d'œuvre est de 14 h. Pour le fongicide, le prix unitaire vaut **45 ÷ 2 = 22,50 €**. Chaque total de ligne est le produit de la quantité par le prix unitaire. La somme des lignes donne le total HT ; la TVA correspond à **5,5 %** de ce total et le total TC est la somme du HT et de la TVA.

Désignation	Quantité	Prix unitaire HT	Prix total HT
Fongicide, pot de 2 L	2	22,50 €	45,00 €
Lasure, pot de 0,75 L	3	15,00 €	45,00 €
Lasure, pot de 3 L	2	53,00 €	106,00 €
Main-d'œuvre	14 h	35,00 €	490,00 €
Total HT			686,00 €
TVA (5,5 %)			37,73 €
Total TC			**723,73 €**

La TVA est arrondie au centime. Les montants du tableau sont en euros.

Annexe 2 complétée

	Quantité	Prix unitaire HT (en €)	Prix total HT (en €)
Fongicide en pot de 2 L	2	22,50 €	45,00
Lasure en pot de 0,75 L	3	15,00 €	45,00 €
Lasure en pot de 3 L	2	53	106,00 €
Main d'oeuvre	14 h	35	490,00 €
		Total HT	686,00 €
		TVA (5,5 %)	37,73 €
		Total TC	723,73 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Total HT : 686,00 € ; TVA : 37,73 € ; total TC : 723,73 €.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2010)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E4 de mathématiques du Brevet professionnel Peinture revêtements, session 2010, code E4, d'une durée d'une heure et de coefficient 1. Le sujet porte sur le devis de rénovation d'un abri de jardin et évalue les calculs de longueurs et d'aires, la comparaison de coûts de main-d'œuvre, le calcul de quantités de lasure et l'établissement d'un devis intégrant les prix hors taxes et la TVA.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'aire d'un triangle se calcule avec une base et sa hauteur correspondante : A = base × hauteur ÷ 2.
- L'aire d'un trapèze se calcule avec la moyenne des côtés parallèles multipliée par la hauteur.
- Le coût de l'intérimaire est proportionnel à la durée : tarif horaire × nombre d'heures; le coût de l'employé inclut des frais fixes.
- Pour deux couches, le volume nécessaire est 2 × surface à couvrir ÷ pouvoir couvrant, puis il faut choisir un nombre entier de pots.

Points de vigilance & attentes du jury

- Repérer les dimensions sur le schéma et convertir les centimètres en mètres avant de calculer des aires en mètres carrés.
- Respecter les unités et l'arrondi demandé pour chaque longueur ou aire.
- Pour comparer les coûts à 14 heures, lire les deux valeurs au même nombre d'heures sur le graphique.
- Distinguer dans le devis les quantités, prix unitaires HT, totaux HT, la TVA et le total TC.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'aire d'une figure composée de plusieurs formes ?

Décomposez la figure en formes simples et calculez séparément chaque aire avec les dimensions correspondantes. Additionnez ou soustrayez ensuite les aires selon le contour à mesurer, en utilisant des unités cohérentes.

Q : Comment comparer graphiquement les deux coûts de main-d'œuvre ?

À l'abscisse correspondant à la durée retenue, repérez les ordonnées des deux représentations. Elles donnent les coûts respectifs; comparez-les pour identifier la solution la moins coûteuse.

Q : Comment organiser le temps pendant cette épreuve d'une heure ?

Le sujet dure une heure et comporte trois exercices notés respectivement sur 10, 7 et 3 points. Gérez le temps selon le barème et la difficulté, en réservant quelques minutes aux vérifications.

Q : Quels critères de présentation sont explicitement signalés dans le sujet ?

Le sujet précise que la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction comptent dans l'appréciation des copies. Présentez des calculs lisibles, indiquez les unités et respectez les arrondis demandés.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/U40 - Mathématiques/2010/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2010 - 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.