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

Épreuve E4 - 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 et des surfaces à peindre de l’abri de jardin (13 questions) **Page 3**

2. Comparaison des coûts de main-d’œuvre pour la création du devis (5 questions) **Page 7**

3. Calcul des fournitures et établissement du devis (2 questions) **Page 10**

4. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/U50 - Expression française et ouverture sur le monde/2010/BP Peintre - U50 - Expression française et ouverture sur le monde - Session 2010 - 1-Sujet.pdf

1. Étude de la face avant et des surfaces à peindre de l’abri de jardin

L’étude porte sur la face avant d’un abri de jardin, dont la partie supérieure est décomposée en formes géométriques et la partie inférieure comporte des surfaces vitrées. Les résultats sont utilisés pour calculer l’aire de la face avant, puis la surface totale à peindre, en incluant les autres faces et éléments de toiture.

Partie supérieure de la face avant

Question 1.1.1. Déterminer, en centimètres, la longueur AE à partir des dimensions de la face avant.

Donnée	Calcul	Longueur
Largeur : 395 cm	395 ÷ 2 − 100	AE = 97,5 cm

On prend la moitié de la largeur, puis on retire les 100 cm indiqués.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> AE = 97,5 cm

Question 1.1.2. Calculer, en centimètres, la longueur HE à l’aide de l’angle de 40° et des dimensions du triangle AEH.

Dans le triangle AEH, tan(40°) = HE/AE. Donc HE = AE × tan(40°) = 97,5 × 0,8391 ≈ 81,8 cm. Arrondie au centimètre, la longueur vaut 82 cm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> HE ≈ 82 cm

Question 1.1.3. Calculer, en mètres carrés, l’aire du triangle AEH.

En mètres, AE = 0,975 m et HE = 0,82 m. L’aire du triangle est la moitié du produit de sa base par sa hauteur : 0,975 × 0,82 ÷ 2 = 0,39975 m². Au centième près, cela donne 0,40 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire du triangle AEH : 0,40 m²

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

Longueur totale	Longueur à retrancher	Calcul	Résultat
3,10 m	1,95 m	3,10 − 1,95	GF = 1,15 m

GF correspond à la différence entre ces deux cotes.

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

Question 1.1.5. Calculer, en mètres carrés, l'aire du trapèze EFGH.

L'aire du trapèze est le produit de la moyenne de ses deux bases par sa hauteur. Avec les cotes du schéma : A = ((1,15 + 0,82) ÷ 2) × 1 = 0,985 m². Arrondie au centième, l'aire vaut 0,99 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire du trapèze EFGH : 0,99 m²

Question 1.1.6. Déterminer, en mètres carrés, l'aire du pentagone ABIGH à partir des aires des formes qui le composent.

Le pentagone ABIGH est composé de deux triangles AEH et de deux trapèzes EFGH. En utilisant les aires arrondies obtenues précédemment :

- Deux triangles : 2 × 0,40 m².
- Deux trapèzes : 2 × 0,99 m².

Au total, 2 × (0,40 + 0,99) = 2,78 m², soit 2,8 m² au dixième près.

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

Partie inférieure de la face avant

Question 1.2.1. Calculer, en mètres carrés, la surface totale vitrée de la face avant.

Les trois vitrages sont identiques. Chacun mesure 0,60 m × 0,75 m ; leur aire totale est donc :

0,60 × 0,75 × 3 = 1,35 m².

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

Question 1.2.2. Calculer, en mètres carrés, l'aire de la partie inférieure de la face avant à peindre, après déduction de la surface vitrée.

La partie inférieure est un rectangle de 1,95 m sur 3,95 m. Après retrait des vitrages, sa surface à peindre est : $1{,}95 \times 3{,}95 - 1{,}35 = 6{,}3525$ m², soit 6,4 m² au dixième près.

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

Aire de la face avant

Question 1.3. Calculer, en mètres carrés, l'aire de la face avant en réunissant les parties supérieure et inférieure.

1. Partie inférieure à peindre : 6,4 m².
2. Partie supérieure : 2,8 m².
3. Aire totale : 6,4 + 2,8 = 9,2 m², soit 10 m² selon l'arrondi retenu dans le corrigé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire de la face avant : 9,2 m², soit 10 m² arrondis.

Avant-toit

Question 1.4.1. Calculer, en mètres, la longueur AH en appliquant la propriété de Pythagore dans le triangle AEH.

Le triangle AEH est rectangle en E. D'après le théorème de Pythagore, $AH^2 = AE^2 + HE^2$. Ainsi, $AH = \sqrt{(0{,}975^2 + 0{,}82^2)} \approx 1{,}274$ m, soit 1,27 m au centième près.

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

Question 1.4.2. Calculer, en mètres, la longueur HG à l'aide de EF et de l'angle de 19°.

Relation trigonométrique	Calcul de HG	Longueur arrondie
cos(19°) = EF/HG	1 ÷ cos(19°) ≈ 1,057 m	HG ≈ 1,06 m

La cote EF utilisée est de 1 m.

✓ RÉPONSE À RETENIR

HG ≈ 1,06 m

Question 1.4.3. Calculer, en mètres carrés, l'aire de l'avant-toit à partir des longueurs déterminées.

L'aire de l'avant-toit se calcule avec les longueurs AH et HG déterminées précédemment et la largeur de 0,30 m :

(1,27 + 1,06) × 2 × 0,30 = 1,398 m².

Au dixième près, l'aire est de 1,4 m².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire de l'avant-toit : 1,4 m²

Aire totale à peindre

Question 1.5. Calculer, en mètres carrés, l'aire totale à peindre en additionnant les surfaces de la face avant, de la face arrière, des côtés, des avant-toits, de l'arrière-toit et des débords de toit latéraux.

On additionne les surfaces indiquées dans le corrigé : face avant 10 m², face arrière (3,95 × 1,95 + 2,8), côtés (2,5 × 1,95), avant-toit 1,4 m², arrière-toit (4,66 × 0,15) et débords latéraux (2,5 × 2 × 0,15 + 1,95 × 0,1 × 16).

La somme est 31,3465 m², arrondie au mètre carré à 32 m².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface totale à peindre : 31,3465 m², soit 32 m² arrondis.

2. Comparaison des coûts de main-d'œuvre pour la création du devis

Le gérant compare deux modes de calcul du coût de la main-d'œuvre en fonction de la durée d'un chantier. Le sujet demande de modéliser les coûts, de compléter un tableau et de tracer les représentations graphiques, puis de comparer les coûts pour une durée de 24 heures.

Coût de la main-d'œuvre

Question 2.1.1. Exprimer les coûts y_1 et y_2 en fonction de x, la durée de réalisation du chantier exprimée en heures.

On note *x* la durée du chantier, en heures. Le premier coût est de 24 € par heure, donc il est proportionnel à *x*. Le second comprend 22 € par heure et 40 € de frais fixes. Les coûts en euros sont donc modélisés par les deux expressions suivantes.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

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

Question 2.1.2. Compléter le tableau de l'annexe 1 avec les coûts correspondant aux durées de chantier indiquées.

Pour compléter le tableau, on remplace *x* par chacune des durées indiquées dans les expressions des coûts. Par exemple, pour 10 heures, $y_1 = 24 \times 10 = 240$ € et $y_2 = 22 \times 10 + 40 = 260$ €. Les valeurs manquantes dans l'annexe sont 360 € pour y_1 à 15 heures et 260 € pour y_2 à 10 heures.

Durée x (h)	**0**	**10**	**15**	**30**
Coût y_1 (€)	0	240	360	720
Coût y_2 (€)	40	260	370	700

Annexe 1 complétée

Durée de réalisation du chantier *x* (en heure)	0	**10**	15	30
Coût y_1 (en €)	**0**	**240**	360	**720**
Coût y_2 (en €)	**40**	260	**370**	**700**

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

y_1 : 0, 240, 360, 720 € ; y_2 : 40, 260, 370, 700 €.

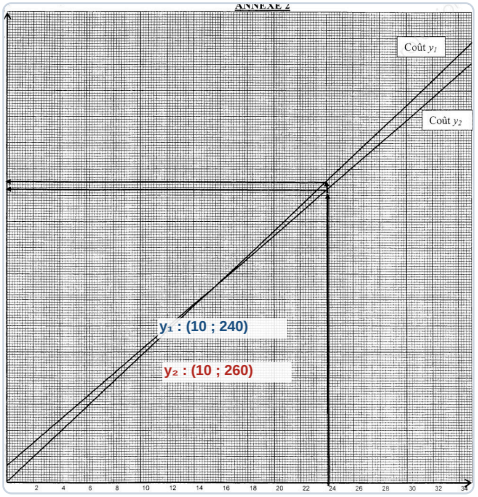
Question 2.1.3. Tracer dans le repère de l'annexe 2 les représentations graphiques des deux coûts en fonction de la durée du chantier.

Les deux coûts sont des fonctions affines : leurs représentations sont des droites. Sur le repère de l'annexe 2, placer deux points pour chaque droite, puis les relier à la règle.

1. Pour $y_1 = 24x$, placer (0 ; 0) et (30 ; 720).
2. Pour $y_2 = 22x + 40$, placer (0 ; 40) et (30 ; 700).

La première droite passe par l'origine ; la seconde coupe l'axe des coûts à 40 €.

Repères pour les deux droites



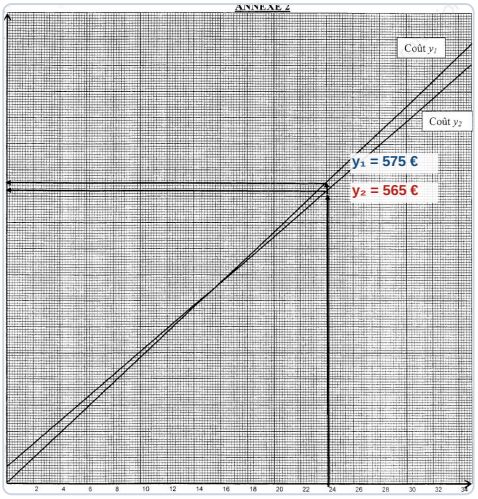
✓ RÉPONSE À RETENIR

Tracer les droites $y_1 = 24x$ et $y_2 = 22x + 40$ dans le repère de l'annexe 2.

Question 2.1.4. Déterminer graphiquement les deux coûts pour une durée de travail de 24 heures.

Sur le graphique, repérer 24 heures sur l'axe horizontal et suivre la verticale jusqu'à chacune des deux droites. Lire ensuite les ordonnées correspondantes sur l'axe des coûts. La lecture graphique attendue dans le corrigé donne 575 € pour y_1 et 565 € pour y_2. Ce sont des valeurs lues sur le graphique, et non des calculs directs à partir des expressions.

Coûts lus à 24 heures



✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour 24 h : y_1 = 575 € et y_2 = 565 € graphiquement.

Choix du mode de main-d'œuvre

Question 2.1.5. À partir de la comparaison des coûts pour 24 heures de travail, indiquer la solution que le gérant doit choisir.

Pour une durée de 24 heures, le graphique indique 575 € pour y_1 et 565 € pour y_2. Le second coût est inférieur de 10 €. Le gérant doit donc choisir la solution correspondant à y_2, soit mobiliser l'un de ses salariés, comme le précise le corrigé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Mobiliser l'un de ses salariés : y_2 coûte 10 € de moins pour 24 heures.

3. Calcul des fournitures et établissement du devis

Le devis nécessite d'estimer la quantité de lasure requise pour appliquer deux couches sur l'abri, puis de choisir les pots à acheter. Il faut également compléter l'annexe de devis avec les fournitures et la main-d'œuvre, puis établir les montants HT, la TVA et le total TTC.

Quantité de lasure

Question 3.1. Déterminer la quantité de lasure nécessaire pour deux couches et en déduire le nombre et la contenance des pots à acheter.

La surface à traiter retenue est de 32 m². Pour deux couches avec un rendement de 9 m²/L, il faut $32 \times 2 \div 9 = 7,11$ L, soit environ 7,2 L. Deux pots de 3 L et deux pots de 0,75 L apportent 7,5 L : la quantité achetée suffit.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 7,2 L nécessaires : acheter 2 pots de 3 L et 2 pots de 0,75 L.

Devis

Question 3.2. Compléter le tableau de l'annexe 3 avec les quantités et les prix unitaires et totaux HT, puis renseigner le total HT, la TVA au taux indiqué et le total TTC.

Les totaux des fournitures sont obtenus par quantité × prix unitaire. La main-d'œuvre vaut $24 \times 35 = 840$ €, et non 855 € comme inscrit dans l'annexe. Avec ce montant corrigé, le total HT est de 1 036 €. La TVA de 5,5 % s'élève à 56,98 €.

Fourniture ou prestation	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	24	35,00 €	840,00 €
Total HT			1 036,00 €
TVA (5,5 %)			56,98 €
Total TTC			1 092,98 €

Annexe 3 : montant de main-d'œuvre corrigé

	Quantité	Prix unitaire HT (en €)	Prix total HT (en €)
Fongicide en pot de 2 L	2	**22,5**	45,00
Lasure en pot de 0,75 L	**3**	15	**45,00**
Lasure en pot de 3 L	**2**	53	**106,00**
Main d'oeuvre	**24**	35	**840 €**
		Total HT	**1 036,00**
		TVA (5,5 %)	**56,98**
		Total TC	**1 092,98**

✓ RÉPONSE À RETENIR

Total HT : 1 036,00 € ; TVA : 56,98 € ; total TTC : 1 092,98 €.

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

Bilan de l'épreuve : Épreuve E4 de mathématiques du BP Peinture Revêtements, session 2009, code E4, d'une durée d'une heure et de coefficient 1. Le sujet étudie les surfaces d'un abri de jardin, compare deux coûts de main-d'œuvre et conduit à établir un devis. Il évalue la géométrie, la trigonométrie, la lecture graphique, les conversions d'unités et les calculs commerciaux.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'aire d'un triangle vaut base × hauteur ÷ 2 ; exprimer les longueurs dans une unité cohérente avant le calcul.
- Dans un triangle rectangle, Pythagore donne hypoténuse² = côté$_1$² + côté$_2$².
- La tangente relie le côté opposé et le côté adjacent ; le cosinus relie le côté adjacent à l'hypoténuse.
- Pour un devis, prix total HT = quantité × prix unitaire HT ; total TTC = total HT × (1 + taux de TVA).

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les longueurs en mètres avant de calculer des aires en mètres carrés.
- Soustraire les surfaces vitrées et compter chaque face et élément de toiture une seule fois.
- Respecter les axes, les unités et l'échelle du graphique avant de relever les coûts.
- Vérifier les quantités de pots, les totaux HT, l'arrondi de la TVA et le montant TTC.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

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

Repérez l'angle connu, puis identifiez les côtés connus ou recherchés par rapport à cet angle. La tangente relie opposé et adjacent, le sinus opposé et hypoténuse, et le cosinus adjacent et hypoténuse. Vérifiez que la calculatrice est réglée en degrés.

Q : Comment calculer l'aire à peindre lorsqu'une face comporte des fenêtres ?

Calculez l'aire totale de la face, puis l'aire de chaque surface vitrée. Soustrayez la surface vitrée de l'aire totale pour obtenir la partie à peindre. Effectuez les calculs avec des unités cohérentes et exprimez le résultat en mètres carrés.

Q : Comment comparer graphiquement les coûts pour 24 heures de chantier ?

Repérez 24 sur l'axe horizontal, remontez jusqu'à chacune des deux droites, puis lisez les coûts sur l'axe vertical. Comparez les valeurs en euros et tenez compte de l'échelle. Le coût le plus faible indique la solution la moins chère.

Q : Quels critères vérifier pour éviter les erreurs dans le devis ?

Multipliez chaque quantité par son prix unitaire HT, puis additionnez les lignes pour obtenir le total HT. Calculez la TVA au taux demandé et ajoutez-la au total HT pour obtenir le TTC. Respectez les contenances nécessaires et les arrondis monétaires.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/U50 - Expression française et ouverture sur le monde/2010/BP Peintre - U50 - Expression française et ouverture sur le monde - 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.