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 2011 • Code sujet : **E4 - MATHEMATIQUES** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étude de la façade de la tour et de la terrasse (3 questions) **Page 3**

2. Étude de la façade sud (6 questions) **Page 4**

3. Mise en œuvre du chantier et choix du tarif de location (5 questions) **Page 8**

4. Réalisation du devis (2 questions) **Page 11**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/U40 - Mathématiques/2011/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2011 - 1-Sujet.pdf

1. Étude de la façade de la tour et de la terrasse

Un client demande de peindre la façade de sa maison, qui comprend une tour composée d'un cylindre entier et d'un trois-quarts de cylindre. Les plans cotés permettent de calculer les surfaces de la tour et d'ajouter celle des deux murs de la terrasse.

Question 1.1. À l'aide des annexes 2 et 3, calculer, en m², l'aire A1 de la première partie de la tour, constituée d'un cylindre entier de 2,80 m de hauteur. Arrondir le résultat à 0,1.

L'annexe 2 indique un rayon de 300 cm, soit 3 m. L'aire latérale d'un cylindre entier est $A = 2\pi Rh$. Avec $h = 2,80$ m et $\pi \approx 3,14$: $A_1 = 2 \times 3,14 \times 3 \times 2,80 = 52,752$ m². Au dixième, le chiffre suivant la première décimale est 5 : on arrondit donc à 52,8 m². Cette aire correspond à la surface courbe de la partie haute de la tour.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> A_1 = 52,8 m²

Question 1.2. À l'aide des annexes 2 et 3, calculer, en m², l'aire A2 de la seconde partie de la tour, constituée d'un trois-quarts de cylindre de 6 m de hauteur. Arrondir le résultat à 0,1.

Le rayon de la tour est 300 cm, soit 3 m. La seconde partie représente les trois quarts de la surface latérale d'un cylindre de hauteur 6 m. On applique donc $A_2 = \frac{3}{4} \times 2\pi Rh$. Avec $\pi \approx 3,14$: $A_2 = \frac{3}{4} \times 2 \times 3,14 \times 3 \times 6 = 84,78$ m². Arrondie au dixième, cette aire est de 84,8 m². Elle correspond à la surface courbe du trois-quarts de cylindre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> A_2 = 84,8 m²

Question 1.3. Calculer, en m², l'aire totale A3 de la tour et de la terrasse, sachant que l'aire totale des deux murs de la terrasse est de 16,8 m².

Surface à peindre	Aire (m²)
Première partie de la tour	52,8
Seconde partie de la tour	84,8
Deux murs de la terrasse	16,8

On additionne les aires arrondies des deux parties de la tour et l'aire totale des murs de la terrasse : $A_3 = 52,8 + 84,8 + 16,8 = 154,4$ m². L'aire totale à peindre pour la tour et la terrasse est donc de 154,4 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> A_3 = 154,4 m²

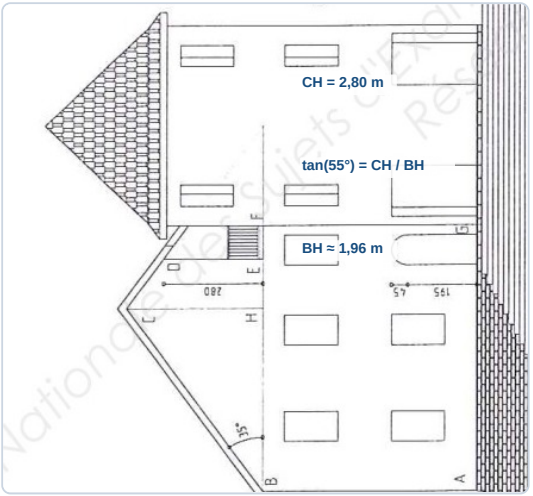
2. Étude de la façade sud

Les annexes présentent les plans cotés de la maison et les élévations de ses façades, dont celle du sud. Les questions font mobiliser le calcul dans un triangle rectangle, la symétrie, le théorème de Thalès et les aires d'un triangle, d'un trapèze et de la façade totale.

Question 2.1. À l'aide des annexes 2 et 3, calculer, en mètres, la longueur BH dans le triangle BCH rectangle en H. Arrondir le résultat à 0,01.

Dans le triangle BCH rectangle en H, CH = 2,80 m et l'angle CBH = 55°. La tangente vaut côté opposé sur côté adjacent : $\tan(55^\circ) = CH/BH$. Donc $BH = 2,80/\tan(55^\circ) \approx 1,9606$ m. Arrondie au centième, la longueur BH est de 1,96 m.

Triangle BCH : calcul de BH



✓ RÉPONSE À RETENIR

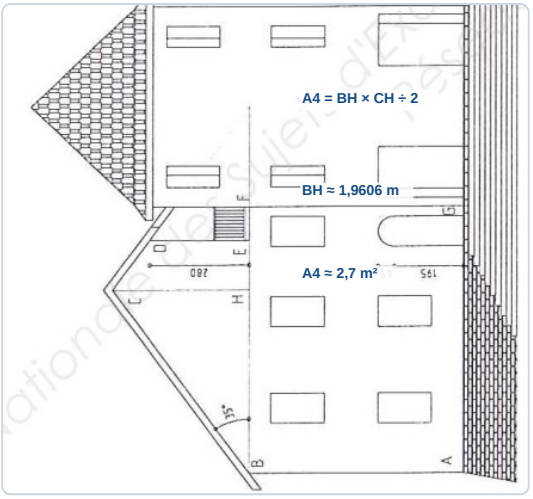
$BH \approx 1,96$ m.

Question 2.2. Calculer, en m², l'aire A4 du triangle BCH. Arrondir le résultat à 0,1.

Donnée	Valeur
BH	$2,80/\tan(55^\circ) \approx 1,9606$ m
CH	2,80 m
Aire du triangle	$(BH \times CH)/2$

Les côtés perpendiculaires sont BH et CH. En gardant la valeur non arrondie de BH, $A_4 = (2,80/\tan(55^\circ) \times 2,80)/2 \approx 2,7448$ m². Arrondie au dixième, l'aire du triangle BCH vaut 2,7 m².

Triangle BCH : aire A4



✓ RÉPONSE À RETENIR

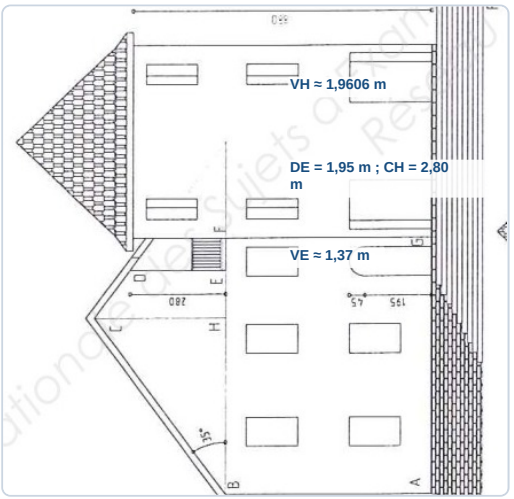
$A_4 \approx 2,7\ \text{m}^2$.

2.3

Question 2.3.1. Sachant que CH est un axe de symétrie du triangle BCV et que, dans le triangle VCH rectangle en H, CH est parallèle à DE, calculer, en mètres, la longueur VE en utilisant la propriété de Thalès.

1. La symétrie d'axe CH donne $VH = BH \approx 1,9606$ m.
2. Comme DE est parallèle à CH, les triangles VDE et VCH sont semblables. D'après Thalès, $VE/VH = DE/CH$.
3. Avec DE = 1,95 m et CH = 2,80 m, $VE = 1,9606 \times 1,95/2,80 \approx 1,3654$ m. La longueur VE est donc d'environ 1,37 m.

Triangle VCH : application de Thalès



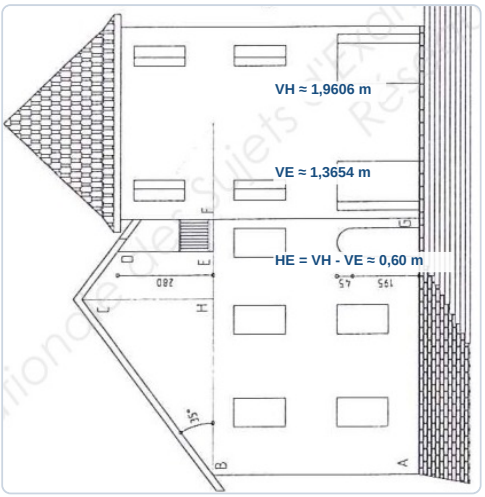
✓ RÉPONSE À RETENIR

$VE \approx 1,37\ \text{m}$.

Question 2.3.2. À l'aide du résultat de la question 2.3.1, calculer, en mètres, la longueur HE.

Les points V, E et H sont alignés, avec E entre V et H. La symétrie donne $VH = BH \approx 1,9606$ m. En conservant la valeur non arrondie de la question précédente, $VE \approx 1,3654$ m. Ainsi, $HE = VH - VE \approx 1,9606 - 1,3654 = 0,5952$ m, soit 0,60 m au centième.

Segment VH : calcul de HE



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

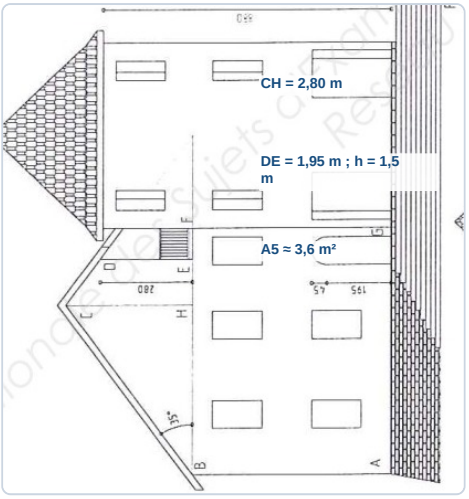
$HE \approx 0,60$ m.

Question 2.4. Calculer, en m², l'aire A5 du trapèze HCDE en utilisant la formule rappelée dans le sujet et une hauteur h de 1,5 m. Arrondir le résultat à 0,1.

Élément du trapèze HCDE	Mesure
Grande base CH	2,80 m
Petite base DE	1,95 m
Hauteur h	1,5 m

La formule de l'aire du trapèze est $A_5 = ((B + b)/2) \times h$. Donc $A_5 = ((2,80 + 1,95)/2) \times 1,5 = 3,5625$ m². Arrondie au dixième, l'aire vaut 3,6 m².

Trapèze HCDE : bases et aire



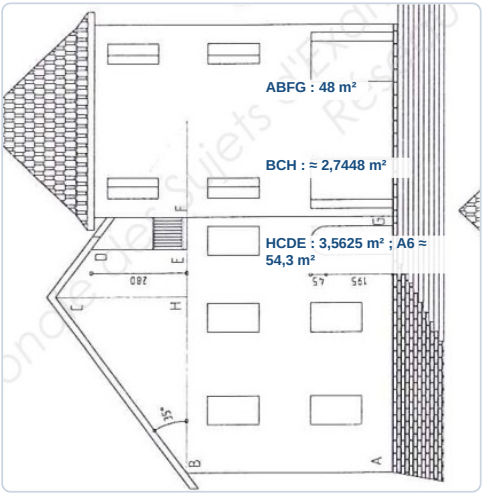
✓ RÉPONSE À RETENIR

$A_5 \approx 3,6\ \text{m}^2$.

Question 2.5. **Sachant que l'aire du rectangle ABFG vaut 48 m², calculer, en m², l'aire totale A6 de la façade ABCDEFG, c'est-à-dire la façade sud.**

La façade ABCDEFG est composée du rectangle ABFG, du triangle BCH et du trapèze HCDE. Leurs aires sont respectivement 48 m², environ 2,7448 m² et 3,5625 m². On additionne ces trois surfaces : $A_6 = 48 + 2,7448 + 3,5625 \approx 54,3073$ m². L'aire totale, au dixième près, est 54,3 m².

Façade sud : décomposition de A6



✓ RÉPONSE À RETENIR

$A_6 \approx 54,3\ \text{m}^2$.

3. Mise en œuvre du chantier et choix du tarif de location

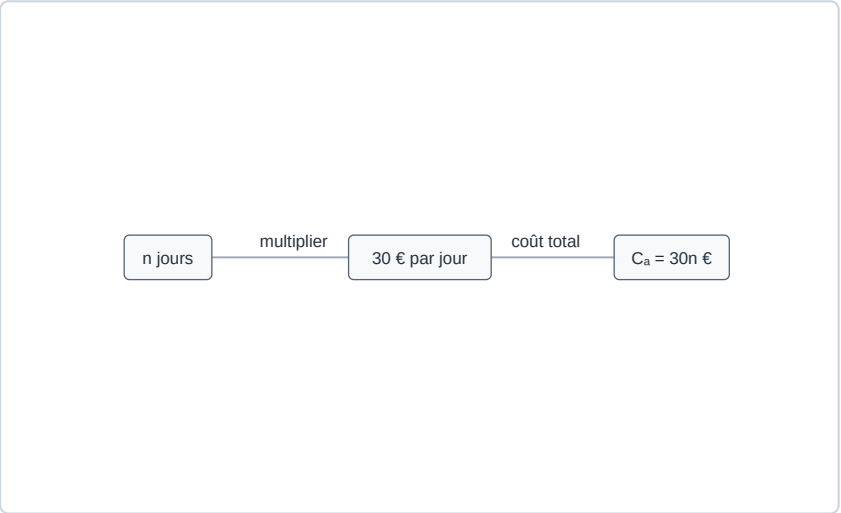
Pour le chantier, le candidat doit louer un compresseur muni d'un pistolet de peinture et comparer deux tarifs hors taxes : 30 € par jour, ou 20 € par jour avec un forfait de 150 €. Il modélise les coûts, repère leur représentation graphique et choisit le tarif le plus avantageux pour 20 jours ouvrés.

3.1

Question 3.1.1. Exprimer, pour un nombre n de jours, le coût CA de la location selon le tarif A, qui est de 30 € par jour.

Le tarif A est de 30 € par jour. Pour calculer le coût d'une location de *n* jours, on multiplie le prix journalier par le nombre de jours : $C_A = 30 \times n$. Le nombre de jours est exprimé en jours et le coût en euros. Le modèle est proportionnel : pour zéro jour, le coût est nul. La formule du tarif A est donc $C_A = 30n$.

Calcul du tarif A



Prix journalier multiplié par la durée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$C_A = 30n$ €, pour n jours.

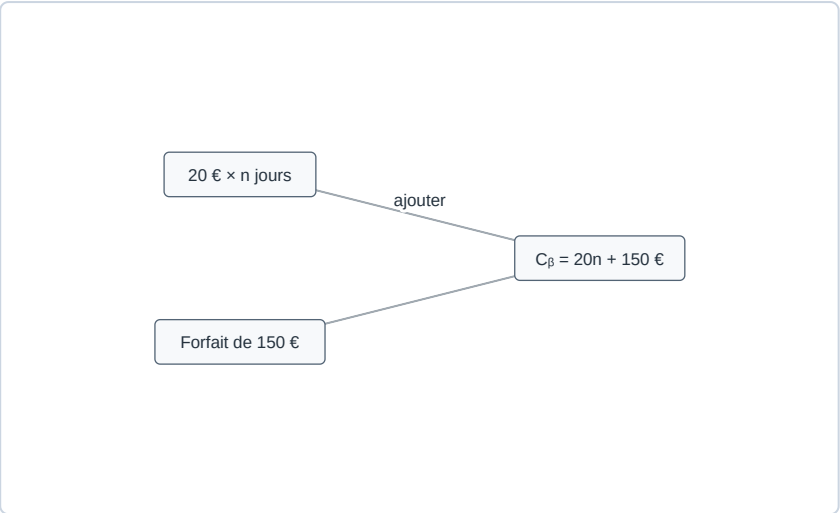
Question 3.1.2. Exprimer, pour un nombre n de jours, le coût CB de la location selon le tarif B, qui comprend 20 € par jour auxquels s'ajoute un forfait de 150 €.

Le tarif B comprend une partie variable, calculée à 20 € par jour, et un forfait fixe de 150 €. Pour *n* jours, le coût variable est $20 \times n$ euros. On ajoute ensuite le forfait :

Élément	Montant
Partie journalière	$20n$ €
Forfait fixe	150 €
Coût total	$C_B = 20n + 150$ €

Le modèle inclut le forfait quel que soit le nombre de jours.

Éléments du tarif B



Le tarif B additionne la partie journalière et le forfait.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$C_B = 20n + 150$ €, pour n jours.

Question 3.2. **Calculer le nombre de jours pour lequel les deux tarifs de location sont égaux.**

Les tarifs sont égaux lorsque leurs coûts sont identiques : $30n = 20n + 150$. On regroupe les termes en n : $30n - 20n = 150$, donc $10n = 150$. En divisant par 10, on obtient $n = 150 \div 10 = 15$. Les deux tarifs sont donc égaux après 15 jours. Vérification : $30 \times 15 = 450$ € et $20 \times 15 + 150 = 450$ €.

Coût au point d'égalité

Durée	Tarif A	Tarif B
15 jours	450 €	450 €

Les deux tarifs donnent le même coût.

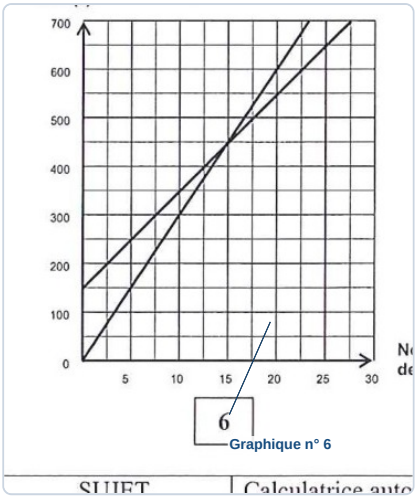
✓ RÉPONSE À RETENIR

Les deux tarifs sont égaux pour 15 jours.

Question 3.3. **Parmi les représentations graphiques de fonctions de l'annexe 5, indiquer celle qui correspond à l'étude des deux tarifs et justifier le choix.**

Les expressions à représenter sont $C_A = 30n$ et $C_B = 20n + 150$. Le graphique doit donc montrer deux droites : celle du tarif A passe par l'origine, tandis que celle du tarif B coupe l'axe des coûts à 150 €. Elles se croisent pour 15 jours et 450 €, valeur trouvée précédemment. Sur l'annexe 5, le graphique n° 6 présente bien ces caractéristiques : son intersection correspond à ce point, et les droites ont les bons départs et pentes.

Graphique correspondant aux deux tarifs

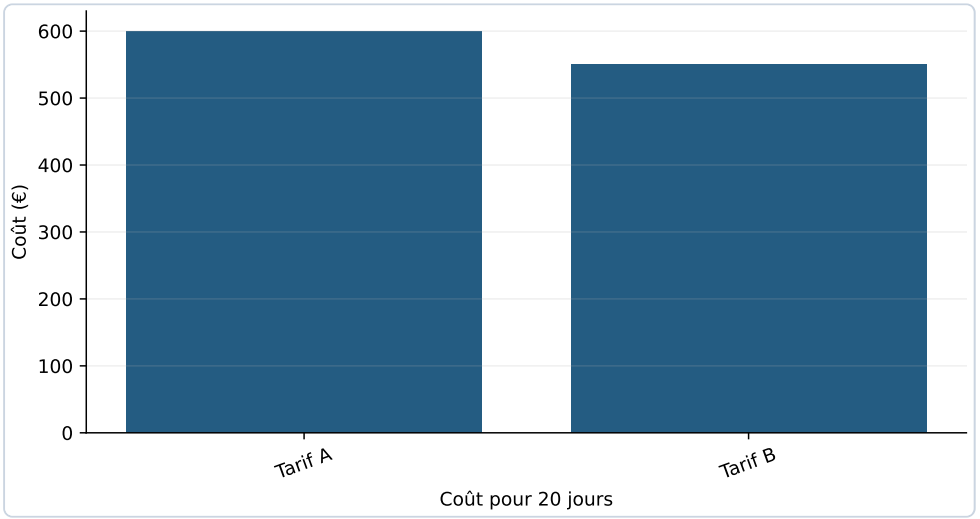


✓ RÉPONSE À RETENIR

Le graphique correspondant est le n° 6.

Question 3.4. Le chantier étant prévu pour une durée d'un mois, soit 20 jours ouvrés, choisir le tarif de location le plus avantageux et justifier le choix.

Pour 20 jours ouvrés, on remplace *n* par 20 dans chaque formule. Tarif A : $30 \times 20 = 600$ €. Tarif B : $20 \times 20 + 150 = 550$ €. Les deux montants sont hors taxes. Comme $550 < 600$, le tarif B est le moins coûteux. L'économie par rapport au tarif A est $600 - 550 = 50$ €. Le choix le plus avantageux pour le chantier est donc le tarif B.



✓ RÉPONSE À RETENIR

Tarif B : 550 €, soit 50 € d'économie.

4. Réalisation du devis

Le devis porte sur une façade de 320 m² à peindre après déduction des ouvertures, avec deux couches d'une peinture à base de résine dont le rendement est de 8 m² par kilogramme. Le candidat calcule le nombre de fûts de 15 kg nécessaire, puis complète le devis avec les montants, la remise et la TVA.

Question 4.1. Pour une surface à peindre de 320 m², un rendement de 8 m² par kilogramme, des fûts de 15 kg et deux couches de peinture, calculer le nombre de fûts de peinture à base de résine nécessaires au chantier.

Deux couches couvrent au total **320 × 2 = 640 m²**. Avec un rendement de 8 m² par kilogramme, la masse nécessaire est **640 ÷ 8 = 80 kg**. Chaque fût contient 15 kg : **80 ÷ 15 ≈ 5,33 fûts**. Comme on ne peut acheter une fraction de fût et qu'il faut couvrir toute la surface, on arrondit au nombre entier supérieur : **6 fûts**, soit 90 kg disponibles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prévoir 6 fûts de 15 kg.

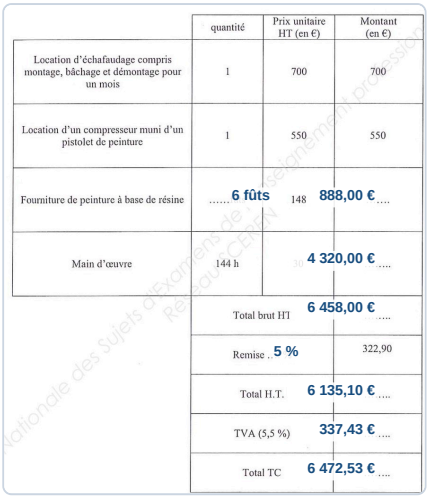
Question 4.2. Compléter le devis de l'annexe 4 en calculant les quantités et montants manquants, le total brut HT, le pourcentage et le montant de la remise, le total HT, la TVA de 5,5 % et le total TC. Détailler sur la copie le calcul du pourcentage de remise.

Pour chaque ligne, le montant est la quantité multipliée par le prix unitaire. On additionne ensuite les montants pour obtenir le brut HT. La remise indiquée vaut 322,90 € : son pourcentage se calcule par montant de remise ÷ total brut × 100. On déduit cette remise du brut, puis on calcule la TVA de 5,5 % sur le total HT. Les montants sont arrondis au centime.

Élément	Quantité	Prix unitaire HT	Montant
Échafaudage	1	700,00 €	700,00 €
Compresseur	1	550,00 €	550,00 €
Peinture	6 fûts	148,00 €	888,00 €
Main-d'œuvre	144 h	30,00 €	4 320,00 €
Total brut HT			6 458,00 €
Remise	5 %		322,90 €
Total HT			6 135,10 €
TVA	5,5 %		337,43 €
Total TC			6 472,53 €

Pourcentage de remise : **322,90 ÷ 6 458 × 100 = 5 %**. TVA : **6 135,10 × 5,5 ÷ 100 = 337,4305 €**, soit 337,43 € après arrondi.

Annexe 4 complétée



	quantité	Prix unitaire HT (en €)	Montant (en €)
Location d'échafaudage compris montage, bâchage et démontage pour un mois	1	700	700
Location d'un compresseur muni d'un pistolet de peinture	1	550	550
Fourniture de peinture à base de résine	..... 6 fûts	148	888,00 € ....
Main d'œuvre	144 h		4 320,00 € ....
	Total brut HT		6 458,00 € ....
	Remise .. 5 %		322,90
	Total H.T.		6 135,10 € ....
	TVA (5,5 %)		337,43 € ....
	Total TC		6 472,53 € ....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Total brut HT : 6 458,00 € ; remise : 5 %, soit 322,90 € ; total HT : 6 135,10 € ; TVA : 337,43 € ; total TC : 6 472,53 €.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2011)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E4 de mathématiques du BP Peinture Revêtements, session 2011, code E4 - MATHEMATIQUES, d'une durée d'une heure et de coefficient 1. À partir des plans cotés et des façades d'une maison à peindre, le sujet évalue le calcul de surfaces, la géométrie, la modélisation de tarifs, la comparaison graphique, le calcul de quantités de peinture et la réalisation d'un devis avec remise et TVA.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'aire latérale d'un cylindre est $2\pi Rh$; pour un trois-quarts de cylindre, multiplier cette aire par 3/4.
- Dans un triangle rectangle, Pythagore relie les longueurs des côtés ; l'aire d'un triangle vaut base × hauteur ÷ 2.
- Pour des droites parallèles, le théorème de Thalès établit des rapports égaux entre les longueurs des côtés correspondants.
- Masse de peinture = surface × nombre de couches ÷ rendement ; convertir ensuite en fûts et arrondir au nombre entier supérieur.

Points de vigilance & attentes du jury

- Les cotes des schémas sont en centimètres : les convertir en mètres avant les calculs d'aires en m².
- Respecter l'arrondi demandé à chaque question et inscrire les unités avec les résultats.
- Pour reconnaître le graphique des tarifs, vérifier les pentes, les ordonnées à l'origine et le point d'intersection.
- Dans le devis, distinguer montants HT, remise, total HT, TVA et total TC ; détailler le calcul du pourcentage de remise.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment comparer les deux tarifs de location ?

Exprimez le tarif A par CA = 30n et le tarif B par CB = 20n + 150. Égalisez les deux expressions pour trouver le nombre de jours où les coûts se rejoignent, puis comparez-les pour la durée prévue.

Q : Comment calculer le nombre de fûts pour deux couches ?

Multipliez la surface à peindre par deux, puis divisez par le rendement de 8 m² par kilogramme. Divisez la masse obtenue par 15 kg et arrondissez au fût entier supérieur pour disposer de suffisamment de peinture.

Q : Quelle est la durée de l'épreuve et la calculatrice est-elle autorisée ?

L'épreuve dure une heure et la calculatrice est autorisée, sous les conditions précisées sur la page de garde. Les annexes fournissent les plans, les façades, le devis à compléter et les graphiques des tarifs.

Q : Quels critères de présentation influencent l'appréciation des copies ?

Le sujet précise que la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction comptent pour une part importante. Présentez les formules, les calculs, les unités et les arrondis demandés de façon lisible.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/U40 - Mathématiques/2011/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2011 - 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.