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

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

NOM :
(en majuscule, suivi s'il y a du nom d'épouse)

Prénoms :

Né(e) le :

N° du candidat
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

BREVET PROFESSIONNEL : PEINTURE REVÊTEMENTS

- Session 2014 –

ÉPREUVE E4 : MATHÉMATIQUES

SUJET

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

Ce sujet comporte 8 pages, numérotées de 1/8 à 8/8, assurez-vous qu'il est complet dès qu'il vous est remis.

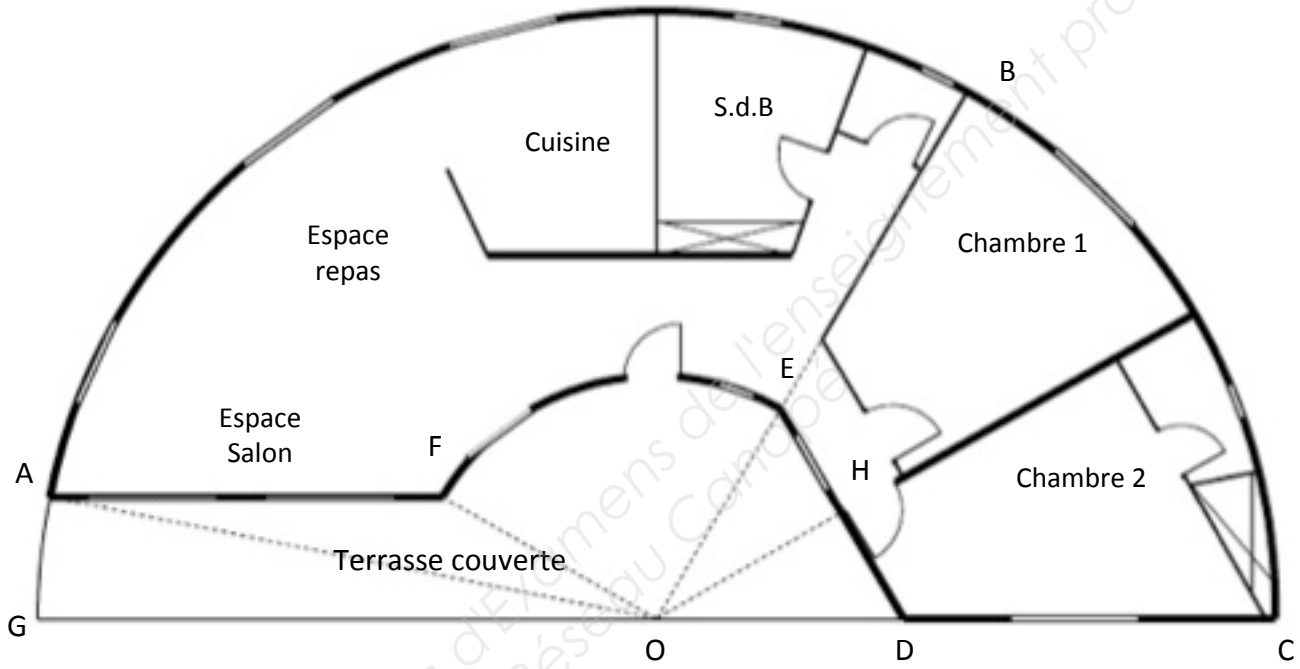
L'usage de la calculatrice est autorisé
conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999

Aucun document autorisé

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le plan ci-dessous représente un projet de construction d'une maison, respectant le label PassivHaus, concept global de construction de bâtiments à très basse consommation d'énergie.



Données mathématiques :	**Données techniques :**
- La surface (maison + terrasse) est un demi-disque de centre O et de rayon OA - OA = OB = OC = OG - (AF) // (GC) - G, O, D et C sont alignés - $\widehat{DOE} = 60°$; $\widehat{EOF} = 90°$; $\widehat{FOA} = 19°$ - Les arcs AC et FE sont centrés en O - OF = OE = OD = ED = 4 m - DC = 6 m	Hauteur sous plafond : 2,55 m Finition des plafonds : - deux couches de peinture acrylique mate - rendement 8 m^2/L - conditionnement en pot de 2,5 L ou 10 L

Une entreprise est chargée de la réalisation des lots isolation, peinture et revêtement

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie A (14 points)

L'objectif de cette partie est le calcul de l'aire des plafonds et la détermination de la quantité nécessaire de peinture.

Dans cette partie, tous les résultats sont à arrondir au centième.

1. Calcul de l'aire de la terrasse couverte

1.1. Aire du triangle OED

1.1.1. **Donner** la nature du triangle OED

1.1.2. **Calculer**, en m, la longueur OH. (OH) est médiatrice de [ED].

1.1.3. **Calculer**, en m², l'aire A_1 de OED.

1.2 Calculer, en m², l'aire A_2 du quart de disque FEO.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.3. Aire du triangle AFO

1.3.1. **Déterminer**, en m, la longueur du rayon OA.

1.3.2 **Montrer** que AF est environ égale à 6,35 m, en utilisant la relation :

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \times a \times b \times cos\hat{C}$$

1.3.3 **Calculer**, en mètres, le demi-périmètre *p* du triangle AFO.

1.3.4 **Vérifier** à l'aide de la relation suivante que la valeur de l'aire A_3 du triangle AFO est 6,59 m^2

$$A_3 = \sqrt{p \times (p-a) \times (p-b) \times (p-c)}$$

p : demi-périmètre et *a, b et c* les longueurs des cotés du triangle AFO

On prendra *p*=10,18

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.4 Aire du secteur angulaire AOG

1.4.1 **Montrer** que la mesure en degré de l'angle $\widehat{AOG}$ est 11.

1.4.2 **Calculer**, en m^2, l'aire A_4 du secteur angulaire AOG.

L'aire d'un secteur angulaire de rayon R et d'angle α est donnée par la relation suivante :

$$aire\ secteur\ angulaire = \frac{\pi \times R^2 \times \alpha}{360}$$

1.5 **Calculer**, en m^2, l'aire A_T de la terrasse couverte.

2. Calcul de l'aire du plafond à peindre

Pour les questions suivantes, on considère que l'aire de la terrasse couverte vaut 36 m^2

2.1 **Calculer,** en m^2, l'aire de la maison A_M, terrasse comprise.

2.2 En **déduire**, en m^2, l'aire *Ap* des plafonds (maison sans terrasse).

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3. Quantité de peinture

Pour ces questions se référer aux données techniques en page 2/6.

3.1. **Calculer**, en L, la quantité de peinture Q, nécessaire à la réalisation des plafonds.

3.2. En **déduire,** en L, la quantité réelle de peinture Q_R, en prenant une majoration de 5%.

3.3. **Déterminer** le nombre de pots de peinture nécessaires en limitant les pertes.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Partie B (6 points)

Les murs sont composés de blocs de béton creux et d'un isolant. Pour une construction avec le label PassivHaus, la valeur de la résistance thermique *Rtotale* des murs doit être supérieure à 6,25 m².K/W (mètre carré kelvin par watt).

1. Résistance thermique du gros œuvre des murs

1.1 **Cocher** la proposition correcte à l'aide de la représentation graphique suivante :

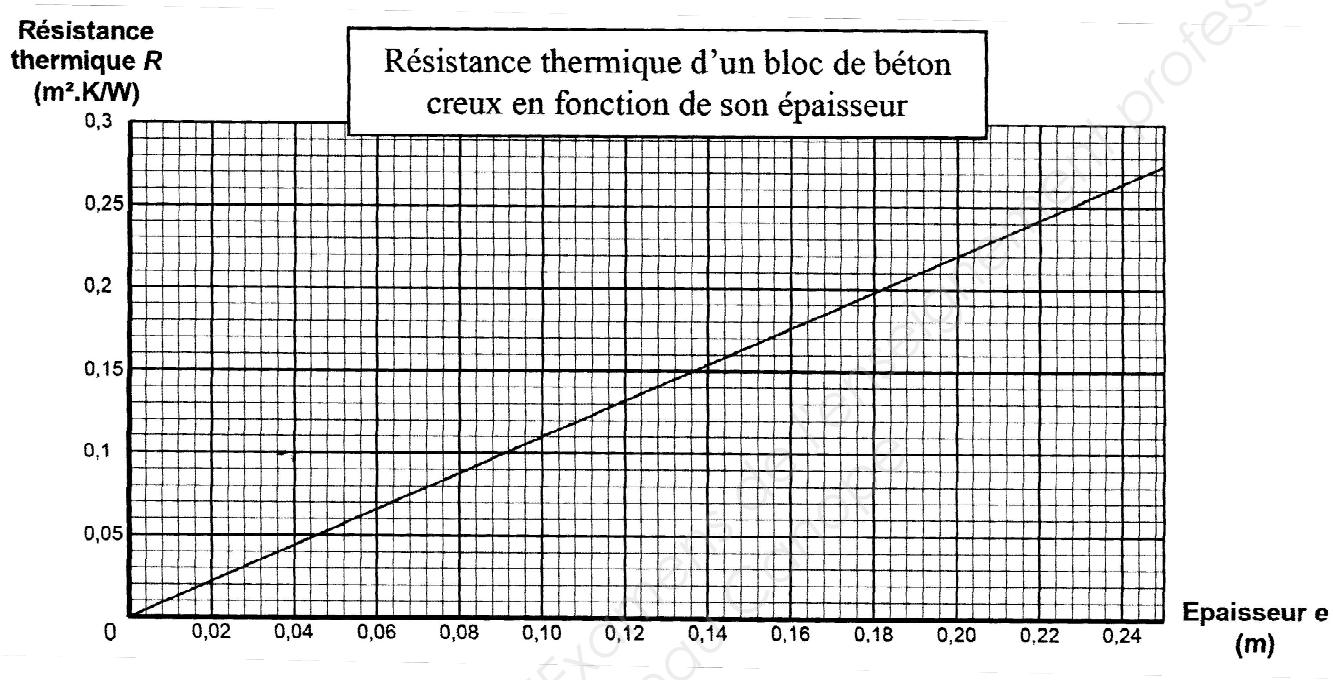
☐ La résistance thermique est proportionnelle à l'épaisseur de béton

☐ La résistance thermique est inversement proportionnelle à l'épaisseur de béton

☐ La résistance thermique n'est pas proportionnelle à l'épaisseur de béton

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

La représentation graphique ci-dessous permet de déterminer la résistance thermique d'un bloc de béton creux en fonction de son épaisseur.



1.2 **Déterminer** graphiquement, en m^2.K/W, la valeur *R* de la résistance thermique des murs pour une épaisseur de 20 centimètres. **Laisser** les traits de lecture apparents.

1.3 **Choisir** la relation correcte entre la valeur de la résistance thermique *R* et l'épaisseur *e.*

☐ $R = 1{,}1 \times e$ ☐ $R = 1{,}1 \times e + 3$ ☐ $e = 1{,}1 \times R$

2. Choix de l'épaisseur de l'isolant

La résistance thermique totale d'une paroi est donnée par la relation :

$$R_{Totale} = 0{,}22 + \frac{e}{0{,}035}$$

Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.1 **Résoudre** l'équation :

$$6{,}25 = 0{,}22 + \frac{x}{0{,}035}$$

2.2 En **déduire**, en m, la valeur théorique de l'épaisseur *e* d'isolant à joindre au mur en blocs de béton.

2.3 **Choisir** l'épaisseur d'isolant la mieux adaptée.

☐ 200 ☐ 220

2.4 Labélisation PassivHauss

2.4.1 **Calculer** R_{Totale} avec l'épaisseur choisie.

2.4.2 **Justifier** si le label PassivHaus peut être attribué à cette maison.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.