



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été numérisé par le Canopé de l'académie de Clermont-Ferrand
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BP Couvreur

E4- Mathématiques

1^{re} partie : Aire de la toiture d'une lucarne cintrée (11 points)

1. Flèche FG : $f = 60 - 52 = 8$ cm. 0,5
2. Arc \widehat{AB} : $L = \frac{2 \times \pi \times R \times \alpha}{360} = \frac{2 \times \pi \times 45 \times 84}{360} \approx 65,97$ cm soit $L \approx 66$ cm. 1,5
3. $r = \frac{c^2 + 4 \times f^2}{8 \times f} = \frac{66^2 + 4 \times 8^2}{8 \times 8} = 72,0625$ cm soit $r \approx 72$ cm. 1,5
4. Dans le triangle GOC, $\sin \widehat{GOC} = \frac{33}{72} = 0,4583 \dots$ donc $\widehat{GOC} \approx 27,279^\circ$.
Donc, $\widehat{COD} = 2 \times \widehat{GOC} \approx 54,56^\circ$ soit $\widehat{COD} \approx 55^\circ$. 1,5
5. $a_1 = \frac{\pi \times R^2 \times \alpha}{360} = \frac{\pi \times 72^2 \times 55}{360} \approx 2488,14$ cm² soit $a_1 \approx 2\,488$ cm². 1,5
6. Pythagore : $OC^2 = OG^2 + GC^2$ d'où $OG = \sqrt{72^2 - 33^2} \approx 64$ cm ou autre méthode. 1,5
 $a_2 = \frac{66 \times 64}{2} = 2\,112$ cm² 1
7. $a_3 = a_1 - a_2 = 2\,488 - 2\,112 = 376$ cm² 0,5
8. Aire totale du développé de la partie cintrée = $376 + 66 \times 52 = 376 + 3\,432 = 3\,808$ cm². 1,5

2^e partie : Coût de revient du zinc (6 points)

1. Pour 18 maisons, il faut couvrir 36 lucarnes. Une plaque permet de couvrir 3 lucarnes, il faut donc commander $\frac{36}{3} = 12$ plaques, soit 468 €. 1
2. L'aire de la surface perdue lors des découpes de chaque plaque de zinc est égale à : $2 \times 1 - 3 \times 0,38 = 0,86$ m². 1
3. Le pourcentage de perte est : $\frac{0,86}{2} \times 100 = 43$ % 1,5
4. Pour une plaque de 9,6 kg : masse perdue = $\frac{0,86 \times 9,6}{2} \approx 4,128$
Pour 12 plaques : $4,128 \times 12 \approx 49,536$ soit par défaut 49 kg de perdu. 1,5
5. Coût de revient : $12 \times 39 - 1,5 \times 49 = 394,50$ €. 1

3^e partie : Quelle option choisir ? (3 points)

On désigne par x le nombre de lucarnes à couvrir.

1. Coût : $y_1 = 650x$. 0,5
2. Coût : $y_2 = 550x + 2\,500$. 0,5
3. $y_1 = y_2$ alors $650x = 550x + 2\,500$
 $100x = 2\,500$
 $x = 25$ 1
4. Lorsque $x \geq 25$ alors l'option 2 avec investissement dans un matériel de cintrage est la plus rentable.
En effet, si $x \geq 25$ alors $y_2 \leq y_1$. 1

| | | |
|----------------------|------------------|----------|
| Examen : BP Couvreur | Session 2015 | CORRIGÉ |
| E4 - Mathématiques | Code : 14BPCMCA3 | Page 1/1 |