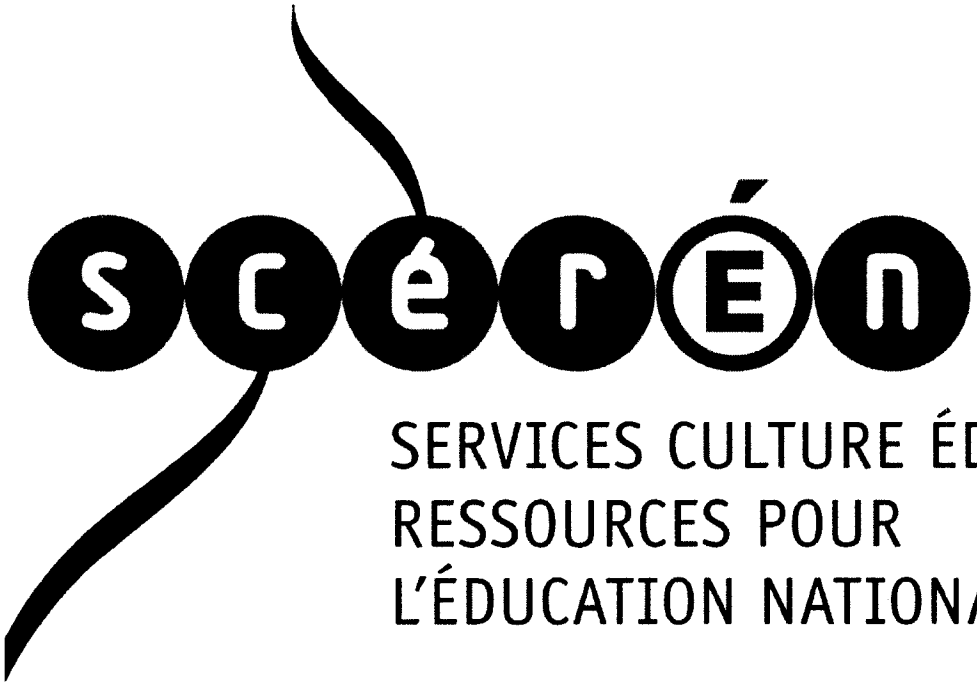
Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Métallier, veuillez visiter :
bpmetallier.fr/annales-sujets-et-corriges



Ce document a été numérisé par le CRDP de Rennes

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.

CRDP de l'académie de Rennes

CORRIGE

BREVET PROFESSIONNEL
SERRURERIE METALLERIE

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1 heure **Coefficient : 1**

SESSION 2009

Ce document comporte 5 **pages.**

Le sujet comprend deux parties :

Première partie : Etude d'un escalier droit

EXERCICE 1 : **Géométrie** **5 points**

EXERCICE 2 : **Etude d'une fonction** **5 points**

Deuxième partie : Etude des marches d'un escalier hélicoïdal

EXERCICE 1 : **Calcul d'aires** **4 points**

EXERCICE 2 : **Calcul de volumes** **2 points**

EXERCICE 3 : **Calcul de prix** **4 points**

CORRIGE
CRDP de l'académie de Rennes

Recommandations aux candidats :

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des travaux.

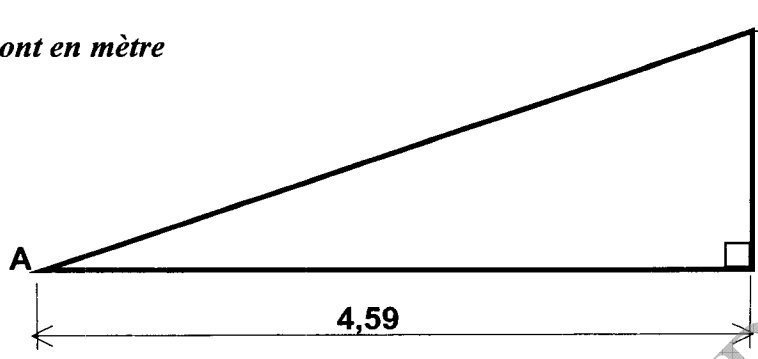
L'utilisation de la calculatrice est autorisée dans les conditions définies par la réglementation en vigueur.

PREMIERE PARTIE : Etude d'un escalier droit

EXERCICE 1 : (5 points)

Soit **ABC** le triangle rectangle en **B**.

Les cotes sont en mètre



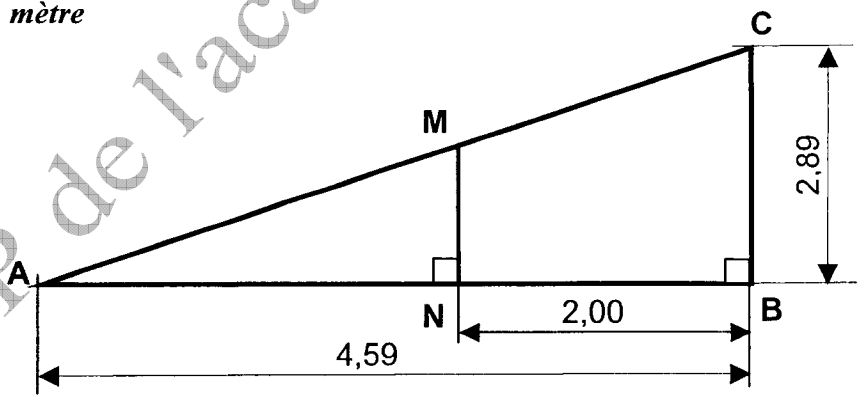
1. pente : $\tan \widehat{A} = \frac{BC}{AB} = \frac{2,89}{4,59} = 0,629$ pente de 63% **1 point**

2. $\widehat{A} = \text{Arc tan} \frac{2,89}{4,59} = 32°$ **1 point**

3. $AC = \sqrt{(BC^2 + AB^2)} = \sqrt{2,89^2 + 4,59^2} = 5,42$ m **1,5 point**

4.

Les cotes sont en mètre



AN = 4,59 – 2,00 = 2,59 m

d'après le théorème de Thalès : $\frac{AN}{AB} = \frac{MN}{BC}$; $MN = \frac{2,59 \times 2,89}{4,59} = 1,63$ **1,5 point**

CRDP de l'académie de Rennes

EXERCICE 2 : **Calcul des marches** **(5 points)**

1. Calculer le nombre de marches de cet escalier. **0,5 point**

$n = \frac{2\,890}{170} = 17$ marches.

2. On désigne par : ***x*** la hauteur d'une marche, en mm
y le giron, en mm

a). Compléter le tableau. **Voir ANNEXE** **4×0,25 = 1 point**

b). Représentation graphique de la fonction **f**. **Voir ANNEXE** **0,5 point**

c). Quelle est la nature de la fonction **f** ? Justifier la réponse.

f est une fonction affine **0,5 point**

Justification • la droite obtenue ne passe pas par l'origine du repère ou **0,5 point**
• l'équation de la droite est de la forme y = ax + b.

d). Déterminer **graphiquement** le giron : g = 270 mm
Voir ANNEXE **0,5 point**

e). Vérification du résultat par le calcul.

y = -2 (170) + 610 = -340 + 610 = 270 **0,5 point**

3. Vérification de la formule de Blondel 2h + g = 590 à 640 mm

2 × h + g = 2 × 170 + 270 = 610 **0,5 point**

610 est compris entre 590 et 640.
La relation de Blondel est donc respectée. **0,5 point**

Si la valeur lue du giron est différente de 270 mm, tenir compte de la méthode et du raisonnement

CRDP de l'académie de Rennes

DEUXIEME PARTIE : Etude des marches d'un escalier hélicoïdal

EXERCICE 1 : *(4 points)*

1. Calculer la longueur **BC**.

BC = 671 - 71 = 600 mm BC = 600 mm **0,25 point**

2. Calculer l'aire A_1 du rectangle **ABCD**.

$A_1 = 38 \times 600 = 22\,800$ mm^2 $A_1 = 22800$ mm^2 **0,75 point**

3. Calculer l'aire A_2 de la surface **BB'C'C.**

$$A_{BB'CC'} = \left(\frac{\pi \times R^2 \times \alpha}{360}\right) - \left(\frac{\pi \times r^2 \times \alpha}{360}\right) = \left(\frac{\pi \times \alpha}{360}\right) \times (R^2 - r^2) =$$

$$\frac{\pi \times 41}{360}(671^2 - 71^2) = 159\,289 \text{ mm}^2$$ **2 points**

4. En déduire l'aire **A** de la surface d'une marche.

$A = 22800 \times 2 + 159\,289 = 204\,889$ mm^2 **1point**

EXERCICE 2 : **(2 points)**

1. Volume **V** d'une marche

$V = 205\,000 \times 2 = 410\,000$ mm^3 **1 point**

2. En déduire le volume total V_t des 14 marches.

$V = 410\,000 \times 14 = 5\,740\,000$ mm^3 **1 point**

EXERCICE 3 : *(4 points)*

On suppose que le volume des marches est : $V_t = 6$ **dm^3**.

1. Calculer la masse totale **M** des marches, si la masse volumique de l'acier est de **7800 kg/m^3**.

$M = 0,006 \times 7\,800 = 46,8$ kg **1 point**

Si mauvaise conversion du volume où de la masse volumique RETIRER 0,25 point
Si pas d'unité pour la masse RETIRER 0,25 point

2. $P_{HT} = 1\,440 \times 0,047 = 67,68$ € **1 point**
3. $P_{TTC} = 67,68 \times 1,196 = 80,95$ € **2 points**

CRDP de l'académie de Rennes

DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE

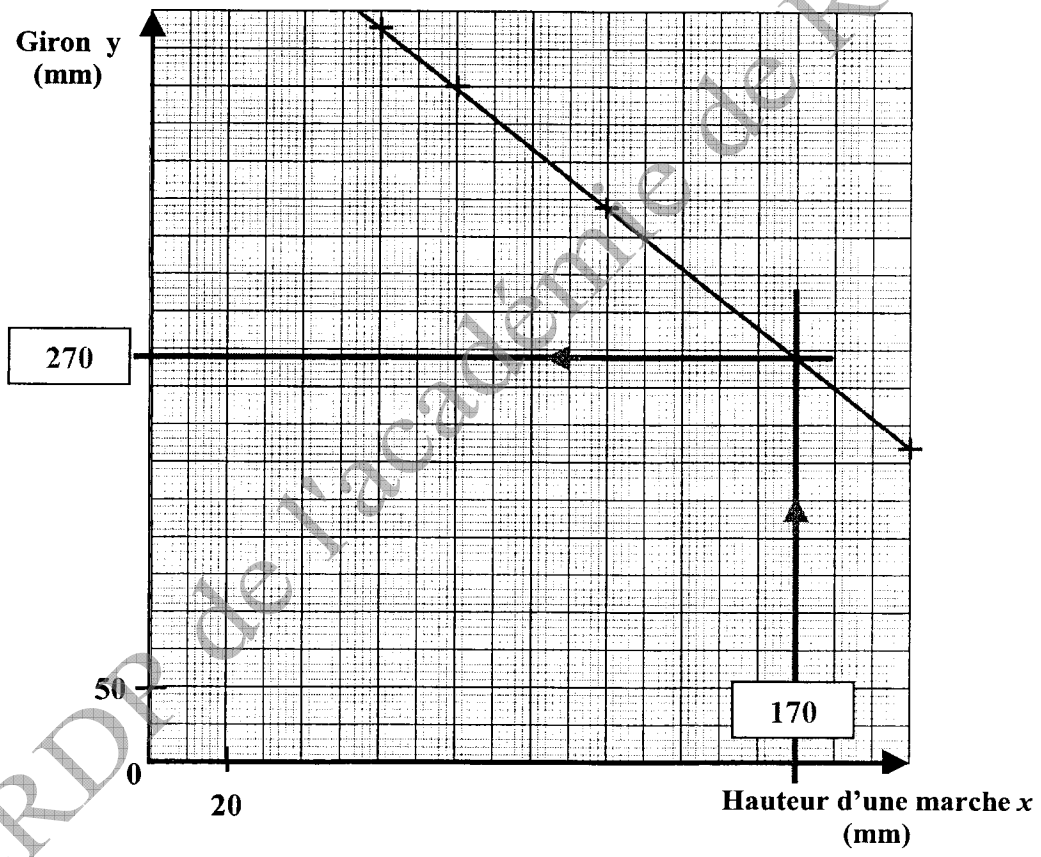
ANNEXE

EXERCICE 2

a). Compléter le tableau

Hauteur d'une marche x, (en mm)	60	80	120	200
Giron y (en mm)	**490**	**450**	**370**	**210**

b). Représentation graphique de la fonction **f**.



CRDP de l'académie de Rennes

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.