



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

BREVET PROFESSIONNEL

CHARPENTIER DE MARINE

Session 2010

U13 – Etude Mathématique et Scientifique

Ce corrigé comporte 4 pages

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau Scérén

Corrigé :

Exercice 1 : 5 points

1°) Dans le triangle BJD rectangle en J, on a d'après le théorème de Pythagore : $BD^2 = BJ^2 + JD^2$.
On obtient alors : $BD^2 = 200^2 + 500^2$.

Donc $BD^2 = 200^2 + 500^2$ ce qui donne $BD^2 = 290000$.

$$\text{Finalement } \begin{cases} BD = \sqrt{290000} \\ BD = -\sqrt{290000} \end{cases} .$$

$BD = -\sqrt{290000}$ est impossible car BD est une distance. 0,5 pt pour pythagore 2 pts

$\sqrt{290000} = 539$ arrondi à l'unité par excès. 0,5 pt pour la nature du triangle

BD vaut 539 mm autrement dit 0,539 m. 0,5 pt pour + et préciser

2°) On a par définition du milieu $DJ = \frac{DE}{2}$ ce qui implique $DJ = \frac{1000}{2} = 500$.

De plus, on a dans le triangle BJD rectangle en J : $\tan \widehat{JDB} = \frac{BJ}{DJ}$.

Cela donne : $\tan \widehat{JDB} = \frac{200}{500} = 0,4$.

0,5 pt pour DJ expliquer 1,5 pt

On en déduit $\widehat{JDB} = 21,8$.

0,5 pt pour la nature du triangle

\widehat{JDB} vaut 21,8°.

0,5 pt pour la conclusion

3°) Comme le triangle DJC est rectangle en J, on a $\tan \widehat{JCD} = \frac{JD}{JC}$.

On en déduit $JC = \frac{JD}{\tan \widehat{JCD}}$.

On a $\widehat{JDB} = \widehat{JCD}$; donc $JC = \frac{500}{\tan 21,8} = 1250$ arrondi à l'unité par excès. 0,5 pt

JC vaut 1250 mm.

4°) On a puisque B, J et C sont alignés $BC = BJ + JC$ ce qui donne : $BC = 1250 + 200 = 1450$.

BC vaut 1,45m.

0,25 pt

5°) On a $\widehat{BDC} = 90^\circ$.

Comme le triangle BDC rectangle en D est inscrit dans un cercle alors le centre du cercle circonscrit est au milieu de l'hypoténuse ([BC]) ce qui implique que [BC] est le diamètre du cercle.

0,5 pt

6°) Le rayon de courbure de la membrure est de 725 mm d'après 4°).

0,25 pt

Exercice 2 : 5 points

$$1^\circ) 5,5 - \frac{3,8}{4,2+x} = 0 .$$

On a $5,5 = \frac{3,8}{4,2+x} = 0$ autrement dit $5,5(4,2+x) = 3,8$.

Donc $4,2+x = \frac{3,8}{5,5}$ ce qui donne $x = \frac{3,8}{5,5} - 4,2 = -3,51$ arrondi à 10^{-2} près par excès. 1pt

L'équation $5,5 - \frac{3,8}{4,2+x} = 0$ admet -3,51 comme solution.

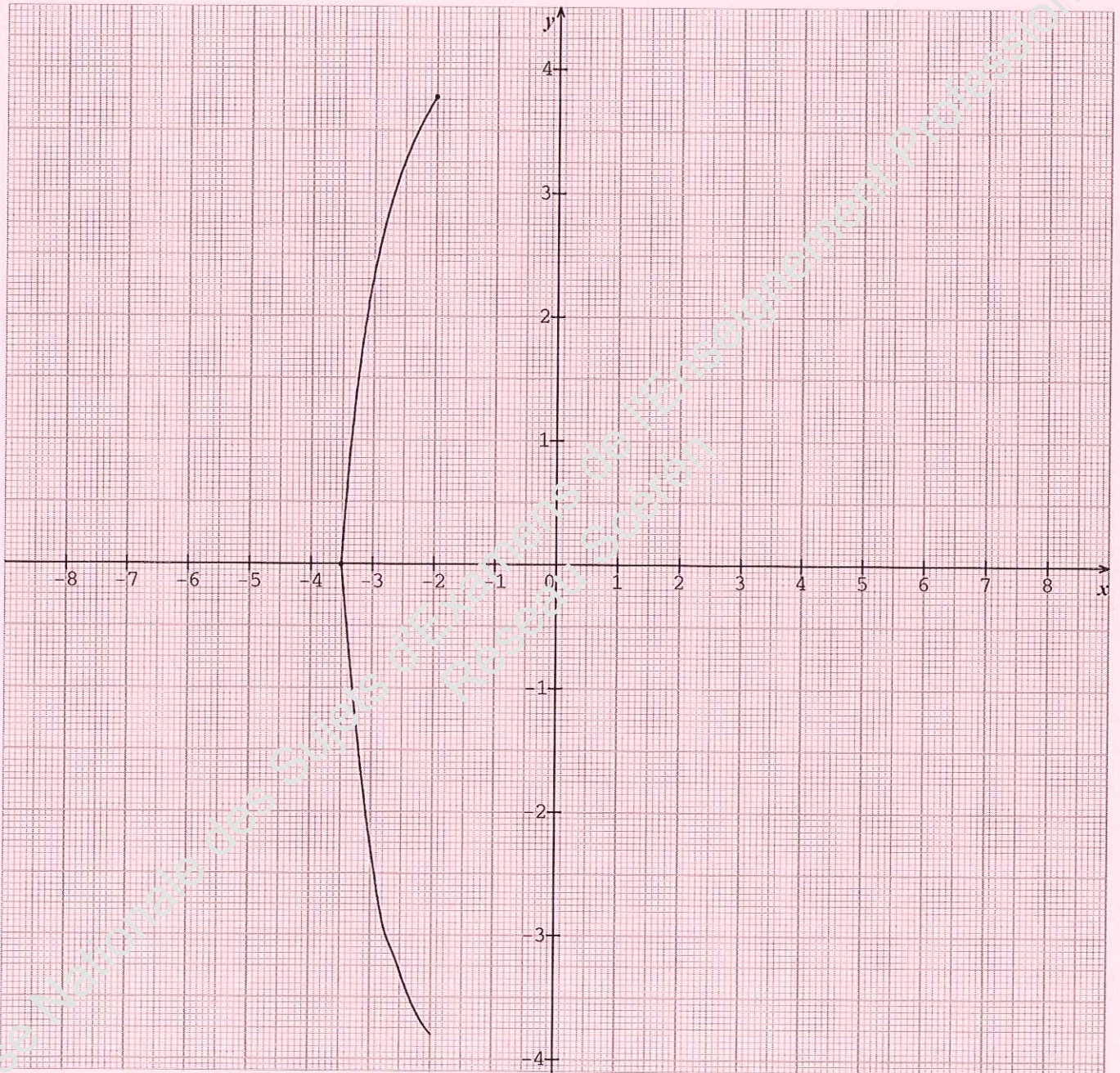
2°) Tableau de valeurs complété :

x	-3,51	-3	-2,5	-2
f(x)	0	2,3	3,3	3,8

1 pt

0,25 pt par valeur 0 pour arrondi non respecté

3°) Schéma du serre de bouchain :



1,5 pt pour le placement des points
1,5 pt pour la construction du symétrique

Sciences physiques :

Exercice 1 : 4,5 points

Partie A (2 points)

1°) La résistance thermique est la somme de toutes les résistances élémentaires. De plus, on a :

$$R = \frac{e}{\lambda} . \text{ On en déduit pour le vitrage de type A :}$$

$$R_A = \frac{e_{\text{verre}}}{\lambda_{\text{verre}}} + \frac{e_{\text{air}}}{\lambda_{\text{air}}} .$$

Pour le vitrage A, l'épaisseur de verre est de 12 mm (0,012 m) et l'épaisseur d'air est de 12 mm (0,012 m).

$$\text{On obtient alors : } R_A = \frac{0,012}{0,81} + \frac{0,012}{0,025} = 0,49 \text{ arrondi à } 10^{-2} \text{ près par défaut.} \quad \mathbf{0,75 \text{ pt}}$$

La résistance thermique du vitrage A est de 0,49 m²K/W.

2°) La résistance thermique est la somme de toutes les résistances élémentaires. De plus, on a :

$$R = \frac{e}{\lambda} . \text{ On en déduit pour le vitrage de type B :}$$

$$R_B = \frac{e_{\text{verre}}}{\lambda_{\text{verre}}} + \frac{e_{\text{air}}}{\lambda_{\text{air}}} .$$

0,75 pt

Pour le vitrage B, l'épaisseur de verre est de 8 mm (0,008 m) et l'épaisseur d'air est de 16 mm (0,016 m).

$$\text{On obtient alors : } R_B = \frac{0,008}{0,81} + \frac{0,016}{0,025} = 0,65 \text{ arrondi à } 10^{-2} \text{ près par excès.}$$

La résistance thermique du vitrage B est de 0,65 m²K/W.

3°) 0,65 > 0,49 donc le bricoleur choisira le vitrage B puisque sa résistance thermique est la plus élevée.

0,5 pt

Partie B (2,5 points)

1°) On a $R = \frac{e}{\lambda}$ ce qui donne $R = \frac{0,06}{0,15}$ car 6 cm = 0,06 m.

Finalement $R = 0,4$ La résistance thermique de la cabine de pilotage avant l'isolation est donc de 0,4 m²K/W. **1 pt**

2°) La résistance thermique est la somme de toutes les résistances élémentaires. Cela implique :

$$R = \frac{e_{\text{polystyrène}}}{\lambda_{\text{polystyrène}}} + \frac{e_{\text{plâtre}}}{\lambda_{\text{plâtre}}} + 0,17 . \text{ On a } 12 \text{ cm} = 0,12 \text{ m et } 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m.}$$

$$\text{On en déduit } R = \frac{0,12}{0,045} + \frac{0,02}{0,35} + 0,17 = 2,89 \text{ arrondi à } 10^{-2} \text{ près par défaut.} \quad \mathbf{1,5 \text{ pt}}$$

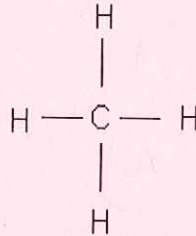
La résistance thermique de la cabine de pilotage après l'isolation est de 2,89 m²K/W.

Exercice 2: 5,5 points

Partie A

1°) a) Formule développée du méthane :

0,5 pt



b) On a $M_{\text{CH}_4} = M_{\text{C}} + 4M_{\text{H}}$ ce qui donne $M_{\text{CH}_4} = 12 + 4 \times 1 = 16$.
La masse molaire moléculaire du méthane est de $16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

1 pt

2°) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (équation bilan équilibrée).

1 pt

Partie B

1°) On a par définition $\rho = \frac{m}{V}$ ce qui donne $m = \rho V$. $V = 1,5 \text{ L} = 1,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

On en déduit alors $m = 680 \times 1,5 \times 10^{-3} = 1,02$.

La masse de butane utilisée par le bricoleur lors de l'opération d'étuvage est de : 1,02 kg soit 1020 grammes.

1,5 pt

2°) On a par définition : $n = \frac{m}{M}$.

Cela implique $n = \frac{1020}{16} = 63,75$.

1 pt

Finalement le nombre de moles de méthane consommé lors de l'opération d'étuvage est de 63,75.

3°) On en déduit $800 \times 63,75 = 51000$.

L'énergie thermique fournie lors de cette combustion est de 51000 kJ.

0,5 pt

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.