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 Froid, veuillez visiter :
bpfroid.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

MONTEUR DÉPANNEUR EN FROID

ET CLIMATISATION

E3 - U30 MATHÉMATIQUES

DURÉE : 2 H 00

COEFFICIENT : 2

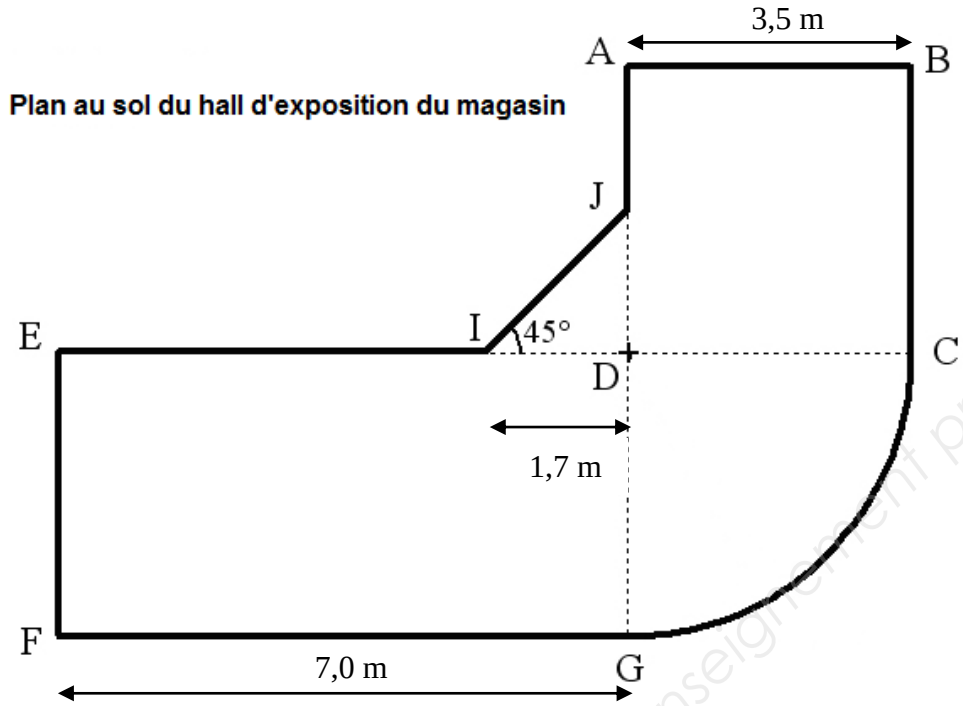
La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
L'usage de la calculatrice est autorisé.

Ce sujet est composé de 4 pages.

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

Exercice 1 : Climatisation d'un hall d'exposition (5 points)

Dans l'entreprise « grand froid », Rémi souhaite climatiser le hall d'exposition de son magasin.



Rémi choisit le modèle de climatiseur présenté ci-dessous et affirme qu'un seul suffira.





Pour 1 pièce jusqu'à 30 m²

Fonction CLIMATISATION : Puissance 2600 W, Consommation 850 W, Classe énergétique B
Fonction CHAUFFAGE : Puissance 2800 W, Consommation 805 W, Classe énergétique B

Le quadrilatère ABCD est un carré. Le secteur angulaire DGC est un quart de disque de rayon DC.
Le polygone IDJ est un triangle rectangle en D.

1.1. Calculer, en m², l'aire du carré ABCD.
1.2. Indiquer le calcul permettant de vérifier que l'aire du quart de disque DGC, arrondie au centième, est 9,62 m². (Prendre $\pi = 3{,}14$).
1.3. Sachant que ID = 1,7 m, en déduire la longueur JD. Justifier la réponse.
1.4. Calculer, en m², l'aire du triangle IDJ. Arrondir le résultat au centième.
1.5. Indiquer le calcul permettant de vérifier que l'aire du rectangle EDGF est 24,5 m².
1.6. En déduire, en m², l'aire totale du hall d'exposition.
1.7. Déterminer le nombre de climatiseurs nécessaires. Justifier la réponse.
1.8. Conclure sur l'affirmation de Rémi.

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

Exercice 2 : Nombre de vitrines réfrigérées et de machines à glaçons (3 points)

Rémi a exposé 25 appareils de type vitrines réfrigérées et machines à glaçons, pour un montant total de 16 730 €.

On note x le nombre de vitrines réfrigérées et y le nombre de machines à glaçons.

2.1. Sachant que le prix d'une vitrine réfrigérée est de 1 130 euros et le prix d'une machine à glaçons 170 euros, exprimer le montant total des appareils en fonction de x et y.
2.2. Sachant que $x + y = 25$, écrire le système d'équations permettant de déterminer x et y.
2.3. Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} 113x + 17y = 1673 \\ x + y = 25 \end{cases}$$

2.4. En déduire le nombre de vitrines réfrigérées et de machines à glaçons.

Exercice 3 : Etude d'une facture (3 points)

Quantité	Désignation	Prix Unitaire	Total
2	Vitrines réfrigérées	1 130,00 €	2 260,00 €
7	Machines à glaçons	170,00 €	1 190,00 €
3	Congélateurs 1200 L	…….	…… €

Total brut	5 850,00 €
Remise de ……..	468,00 €
Prix de vente net H.T.	5 382,00 €
T.V.A. 19,6%	1 054,87 €
Prix de vente T.C.	6 436,87 €

3.1. Déterminer le prix d'un congélateur en expliquant votre démarche.
3.2. Calculer le pourcentage de remise accordée.
3.3. Déterminer le coefficient multiplicateur permettant de calculer directement le Prix de vente T.C. à partir du Total brut, arrondir le résultat au cent millième (10^{-5}).

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

Exercice 4 : Diamètre d'un fil de cuivre (9 points)

Dans l'entreprise « grand froid », Paul procède à l'installation des appareils frigorifiques vendus.
Pour le câblage de l'installation il doit déterminer le diamètre du fil de cuivre à utiliser.

Données :
Longueur du fil : l = 12 m
Résistivité du cuivre : r = 18×10^{-9} Ω.m.
Résistance d'un fil de cuivre R en ohm
La résistance d'un fil de cuivre est donnée par la relation :

$$R = \frac{r\,l}{s}$$

4.1. Donner l'expression de la section s en fonction du diamètre d.

4.2. Montrer que R peut s'écrire sous la forme : $R = \frac{4r\,l}{p\,d^2}$.

4.3. En utilisant les données, montrer que $R = \frac{0,275}{d^2}$ avec d exprimé en millimètre.

On étudie la fonction f définie sur l'intervalle [1,25 ; 5] par $f(x) = \frac{0,275}{x^2}$

4.4. Calculer f' la dérivée de la fonction f.
4.5. Compléter le tableau de variations en annexe.
4.6. Compléter le tableau de valeurs en annexe (arrondir les valeurs au millième).
4.7. Placer les points et tracer le graphique sur le repère en annexe.
4.8. Déterminer graphiquement le diamètre du fil de cuivre de résistance 0,07 Ω. Laisser apparent les traits nécessaires à la lecture graphique.

On donne

Fonction f	Dérivée f'
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$\frac{1}{x^2}$	$-\frac{2}{x^3}$

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

Annexe (à rendre avec la copie)

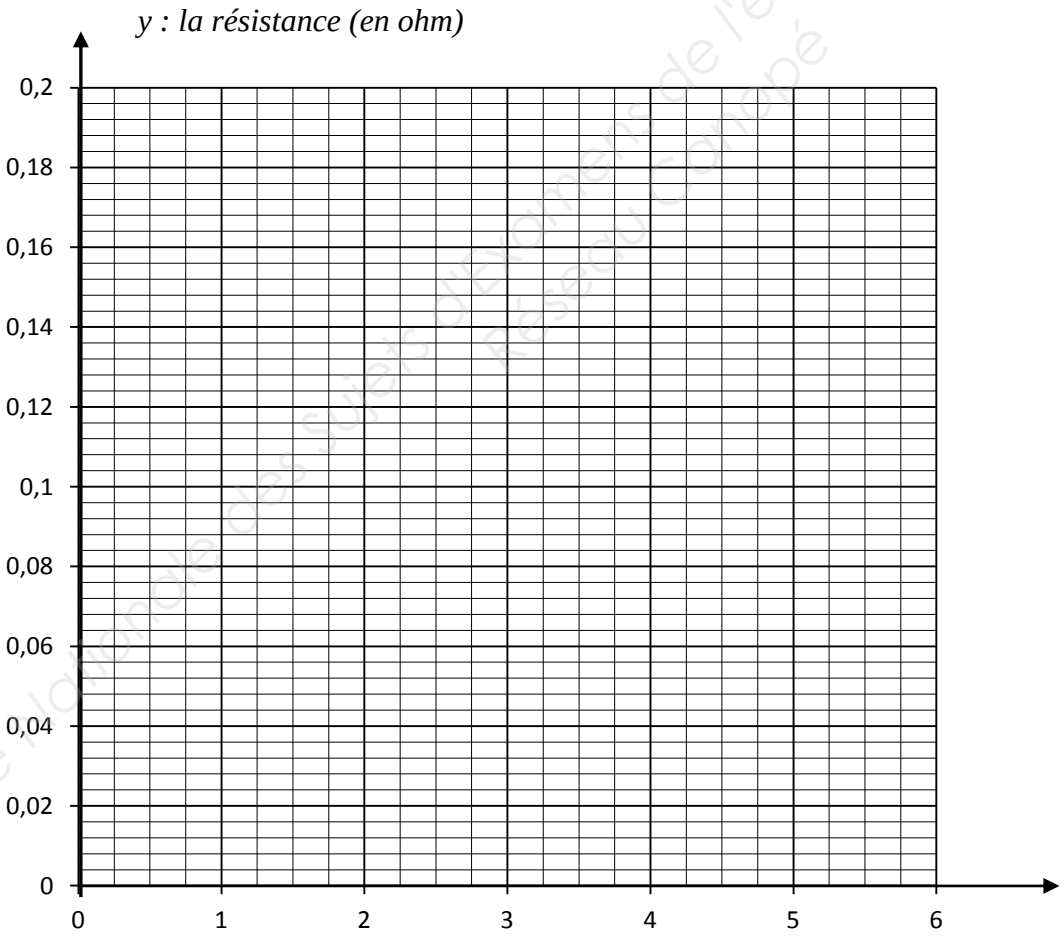
Tableau de variations :

x	1,25	5
Signe de $f'(x)$		
Variation de f		

Tableau de valeurs :

x	1,25	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
$f(x)$									

Représentation graphique :



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.