

Nom :.....

Prénom :

CCF CAP Froid et climatisation 2005-2006

ÉCRIT DE MATHÉMATIQUES N°1

Durée 30 min

NOTE : /10

A lire attentivement par les candidats

↳ Les candidats répondront sur la copie d'examen. Les annexes éventuelles seront à compléter par les candidats puis agrafées dans la copie d'examen.
➤ Le clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
➤ L'usage des calculatrices électroniques est autorisé. Tout échange de matériel est interdit.
➤ L'usage du formulaire officiel de mathématiques (joint au sujet) est autorisé

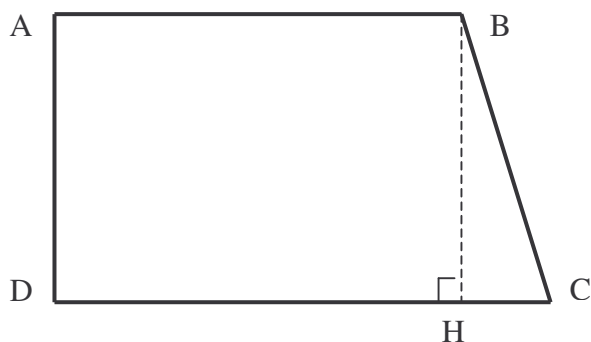
I) (7 points)



Une entreprise de climatisation doit installer un climatiseur dans une pièce. Elle a le choix entre 3 modèles dont les caractéristiques sont données dans le tableau suivant (pour une hauteur de plafond standard de 2,60 m) :

Modèle	A	B	C
Capacité de refroidissement (en BTU)	9000	14400	18000
Surface maximale de la pièce (en m ²)	25	40	50

- 1) La capacité de refroidissement est-elle proportionnelle à la surface maximale de la pièce ? Justifiez par des calculs.
- 2) La pièce à climatiser a la forme d'un trapèze rectangle ABCD :



a) On donne : $AB = 9$ m ; $DC = 10$ m et $AD = 8,4$ m . Calculer l'aire du trapèze ABCD

Quel modèle de climatiseur doit-on choisir pour cette pièce ?

b) Soit H le projeté orthogonal du point B sur la droite (CD). Donner les mesures BH et DH. En déduire la longueur HC.
Donner la nature du triangle BHC.

c) Sachant que $BH = 8,4$ m et que $HC = 1$ m, calculer la longueur BC.
On donnera le résultat arrondi au cm près.

d) On veut dessiner la pièce à l'échelle 1/200, calculer les côtes AB, AD et CD du dessin en mètres, puis convertir en mm.

II) (3 points)

Le graphique ci-dessous représente la capacité de refroidissement du climatiseur en fonction de la surface maximale de la pièce à climatiser :

- 1) En lisant sur le graphique, donner la surface maximale que l'on peut climatiser avec un appareil dont la capacité de refroidissement est de 21 600 BTU.
- 2) Placer les points A (25 ; 9000) ; B (40 ; 14400) et C (50 ; 18000). Que constatez-vous ?
- 3) Sachant que la relation entre la surface maximale x (en m^2) et la capacité de refroidissement y (en BTU) est donnée par la formule : $y = 360 x$, calculer la surface maximale que l'on peut climatiser avec un appareil dont la capacité de refroidissement est de 21 600 BTU. Comparer avec la réponse précédente.

FORMULAIRE CAP SECTEUR INDUSTRIEL

Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1000$$

$$a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a$$

Proportionnalité

a et b sont proportionnels respectivement à c et d

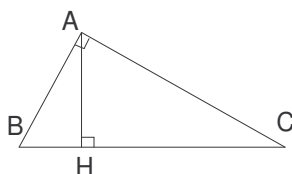
si

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

Relations métriques dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AH \times BC = AB \times AC$$

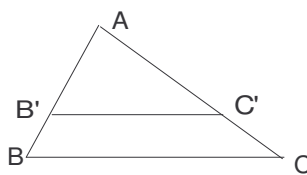


$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} ; \quad \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} ; \quad \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$

$$\text{alors } \frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$$



Aires dans le plan

$$\text{Triangle : } \frac{1}{2}Bh.$$

$$\text{Parallélogramme : } Bh.$$

$$\text{Trapèze : } \frac{1}{2}(B + b)h.$$

$$\text{Disque : } \pi R^2.$$

Secteur circulaire angle α en degré :

$$\frac{\alpha}{360} \pi R^2$$

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou Prisme droit
d'aire de base B et de hauteur h :

$$\text{Volume : } Bh.$$

Sphère de rayon R :

$$\text{Aire : } 4\pi R^2$$

$$\text{Volume : } \frac{4}{3}\pi R^3.$$

Cône de révolution ou Pyramide
d'aire de base B et de hauteur h

$$\text{Volume : } \frac{1}{3}Bh.$$

COMPETENCES		I					II			TOTAL
		1	2a	2b	2c	2d	1	2	3	
Déterminer la valeur arrondie à 10^n	Arrondi				0,5					0,5
Utiliser l'écriture fractionnaire d'un nombre	échelle					1,5				1,5
Convertir une unité de longueur						0,5				0,5
Calculer un périmètre ,une aire d'une figure usuelle	trapèze		1							1
Effectuer un calcul isolé	différence			0,5						0,5
Identifier un polygone usuel	rectangle			0,5						1
	Triangle rectangle			0,5						
Traiter un problème de proportionnalité										1
Placer des points à partir d'un tableau								1,5		1,5
Lire un graphique	(Trait)						0,5			0,5
Calculer une longueur dans un triangle rectangle (Pythagore)					1					1
Résoudre une équation du type $a x + b = c$									1	1
TOTAL		1	1	1,5	1,5	2	0,5	1,5	1	10