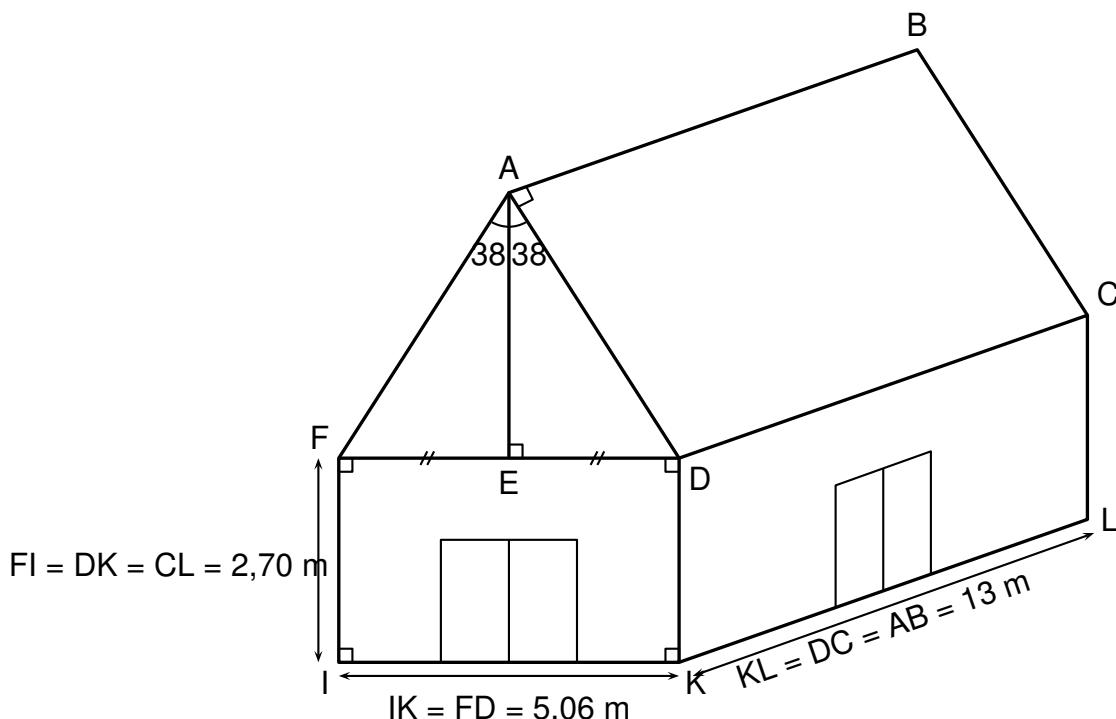


Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.

Mario, qui dirige un centre de plongée sous-marine en pleine expansion, décide de construire un bâtiment pour accueillir ses clients lors de la pause déjeuner. Celui-ci sera constitué d'un rez-de-chaussée climatisé servant de réfectoire et d'un étage non climatisé qui pourra être utilisé pour le stockage du matériel de plongée.

Pour finir d'établir son budget, il ne lui reste plus qu'à choisir un modèle de climatisation adapté et à calculer la quantité nécessaire de tuiles pour couvrir le toit de sa construction qu'il a schématisé ci-dessous.

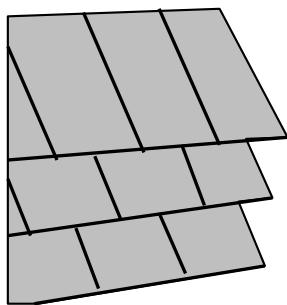
Document 1 : Croquis réalisé par Mario.



Le croquis n'est pas réalisé à l'échelle.

Les deux pentes (ou versants) de la toiture forment un angle \widehat{FAD} de mesure 76° qui est partagé en deux parties égales de 38° .

Document 2 : Tuiles plates choisies par Mario pour recouvrir son toit.



Prévoir 26 tuiles par m^2

Prix : 0,65 euro l'unité.

1. PARTIE 1 : Calcul du budget correspondant aux tuiles.

- (a) Calculer AD. Vous donnerez le résultat arrondi au centimètre près.
- (b) Calculer AE. Vous donnerez le résultat arrondi au centimètre près.
- (c) En déduire le prix des tuiles nécessaires à la couverture des deux pentes du toit.

2. PARTIE 2 : Choix d'un climatiseur adapté.

À l'aide des documents, faire un choix de climatiseur raisonnable, adapté et le moins cher possible pour climatiser le rez-de-chaussée du bâtiment, c'est dire à dire le réfectoire.

Document 3 : Comment choisir un climatiseur ?

Étape 1 : Connaître la puissance frigorifique nécessaire.

Celle-ci dépend du volume des pièces à refroidir.

La puissance de froid s'exprime en BTU qui est une unité de mesure frigorifique.

Le tableau ci-dessous fait la correspondance entre le volume du bâtiment à refroidir et la puissance en BTU nécessaire.

Volume	Puissance frigorifique
100 m ³	12,000 BTU
150 m ³	18,000 BTU
250 m ³	25,000 BTU
300 m ³	33,000 BTU
350 m ³	41,000 BTU
400 m ³	49,000 BTU
450 m ³	56,000 BTU
500 m ³	62,000 BTU

BTU : British Thermal Unit

Étape 2 : Choisir le climatiseur le plus adapté.

Modèle de différentes marques	Type	Puissance frigorifique	Prix T.T.C. en Euros
Freez 4000	monobloc	15,000 BTU	880
Freez 8000	monobloc	22,000 BTU	1,050
Air 10 pingouin	Bi-split	27,000 BTU	990
Air 100 phoque	Bi-split	39,000 BTU	1,390
Pôle Nord 500	Quadri-split	48,000 BTU	1,180
Laponglace	Quadri-split	50,000 BTU	2,300
Maxi Everest +	Quadri-split	53,000 BTU	1,990
Froid Extrême 2000	Inverter	55,000 BTU	2,650

Correction

1. PARTIE 1

- (a) Dans le triangle AED rectangle en E, on a $\sin \widehat{EAD} = \frac{ED}{AD}$, donc $AD = \frac{ED}{\sin \widehat{EAD}} = \frac{2,53}{\sin 38} \approx 4,109$ soit $AD \approx 4,11$ (m) au centimètre près.
- (b) On a $\tan \widehat{EAD} = \frac{ED}{AE}$, donc $AE = \frac{ED}{\tan \widehat{EAD}} = \frac{2,53}{\tan 38} \approx 3,238$, soit $AE \approx 3,24$ (m) au centimètre près.
- (c) Chaque pan du toit est un rectangle de longueur 13 m et de largeur 4,11 m, donc d'aire $13 \times 4,11 = 53,43$ (m^2).
 Il faut couvrir deux pans d'aire $2 \times 53,43 = 106,86$ m^2 , donc avec 26 tuiles au m^2 , il faudra :
 $26 \times 106,86 = 2,778,36$, soit au moins 2,779 tuiles d'où un coût de :
 $0,65 \times 2,779 = 1,806,35$ (€).

2. PARTIE 2

La partie réfectoire est un pavé de dimensions : 13 (m), 5,06 (m) et 2,70 (m), donc de volume : $13 \times 5,06 \times 2,7 = 177,606$ soit environ 178 m^3 .

La puissance frigorifique nécessaire sera au moins de 18,000 BTU et au plus 25,000 BTU.

On peut choisir le Freez 8000 à 1,050 € mais le Air 10 pingouin un peu plus puissant ne coûte que 990 €.