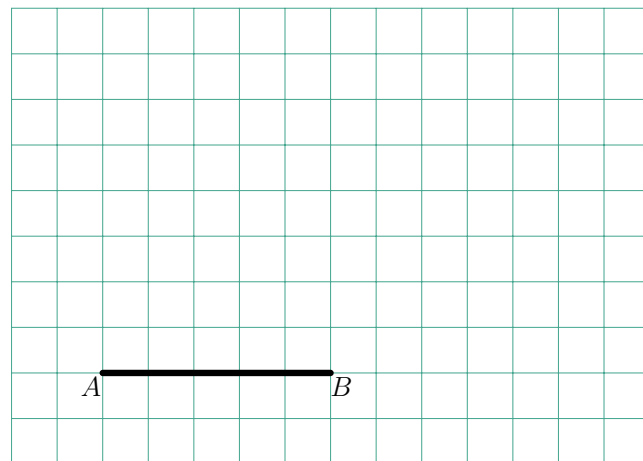


- (a) Construire la figure en perspective cavalière. La face $eghf$ sera dans le plan de face. On utilisera 30° comme angle de fuite et 0,5 comme rapport de réduction.
- (b) Construire sur votre figure la section du plan (mnp) et du cube $abcdefgh$.

37

1. Compléter la représentation en perspective cavalière du cube $ABCDEFGH$ dont l'arête $[AB]$ est tracée ci-dessous. La face $ABCD$ sera placée dans le plan frontal. La face $ABFE$ sera la face du dessous. On prendra comme angle de fuite 60° et comme rapport de réduction 0,5.
2. Placer sur votre représentation le point I milieu du segment $[DC]$.
3. Placer le point J défini par $\vec{CJ} = \frac{2}{5}\vec{CG}$



4. On se place dans le repère orthonormal de l'espace $(A;B;E;D)$.
 - (a) Donner les coordonnées des point I et J
 - (b) Le triangle FIJ est-il rectangle? Justifier.
5. Tracer sur votre figure la section du cube $ABCDEFGH$ par le plan (AIJ) .

38

Un Rubik's Cube standard est un cube composé de 27 petits cubes (cubes unitaires) disposés en une grille de $3 \times 3 \times 3$. Chaque face du Rubik's Cube est colorée différemment (généralement en blanc, rouge, bleu, orange, vert et jaune).



1. Représenter le Rubik's Cube en perspective cavalière. Pour cela :
 - Dessinez d'abord un cube de 3 unités de côté.
 - Tracez les lignes nécessaires pour diviser chaque face du cube en une grille de 3×3 .
2. Un Rubik's Cube cassé a un coin (un cube unitaire) manquant. Ce cube manquant est situé sur la face avant dans le coin supérieur droit. Représenter ce nouveau Rubik's Cube en perspective cavalière?
3. Calculer le volume d'un Rubik's Cube.
4. En notant que chaque petit cube a une arête de 1 unité, quelle est la somme des longueurs des arêtes de tous les petits cubes qui composent le Rubik's Cube?

39

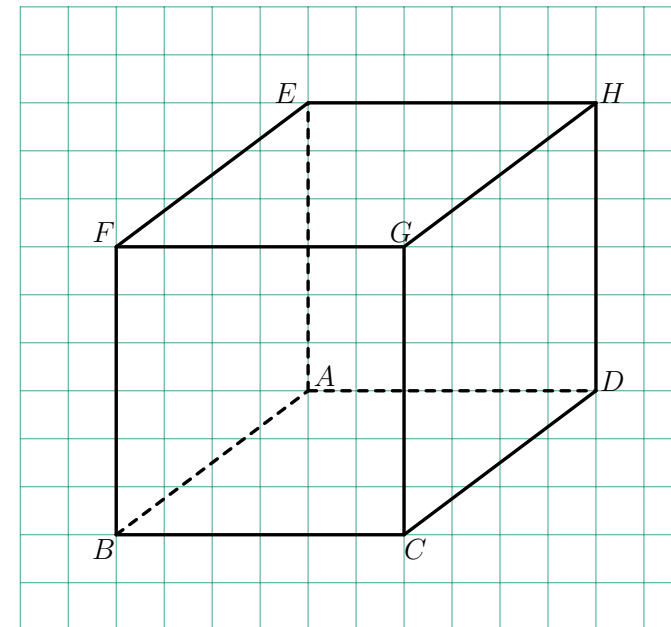
Partie A : L'enceinte Bluetooth Cube

On s'intéresse à un modèle d'enceinte portable cubique représenté ci-dessous. Ses dimensions en cm sont :

$$4,9 \times 4,9 \times 5,5.$$



On représente, sur la figure ci-dessous, cette enceinte par un parallélépipède rectangle $ABCDEFGH$, avec $AB = 4,9$, $AD = 4,9$ et $AE = 5,5$. L'objectif est d'étudier le bouton présent sur le coin biseauté du cube.



Considérons les points I , J et K situés respectivement sur les arêtes $[AB]$, $[AD]$ et $[AE]$ tels que $AI = AJ = AK = 1$. L'espace est ainsi muni d'un repère orthonormé $(\vec{A}, \vec{AI}, \vec{AJ}, \vec{AK})$.

Le bouton en question est décrit par le triangle MNP dont les coordonnées sont $M(4,9; 3,7; 5,5)$, $N(3,7; 4,9; 5,5)$ et $P(4,9; 4,9; 4,4)$.

1. Reproduire la figure ci-dessus.
2. Placer les points M , N et P sur la figure et colorier en rouge la section du cube délimitée par le triangle MNP .
3. Un bouton est considéré conforme si chacune de ses dimensions mesure au moins 1 cm.
 - (a) Calculer les longueurs MN , MP et NP .
 - (b) Déterminer si le bouton est conforme.

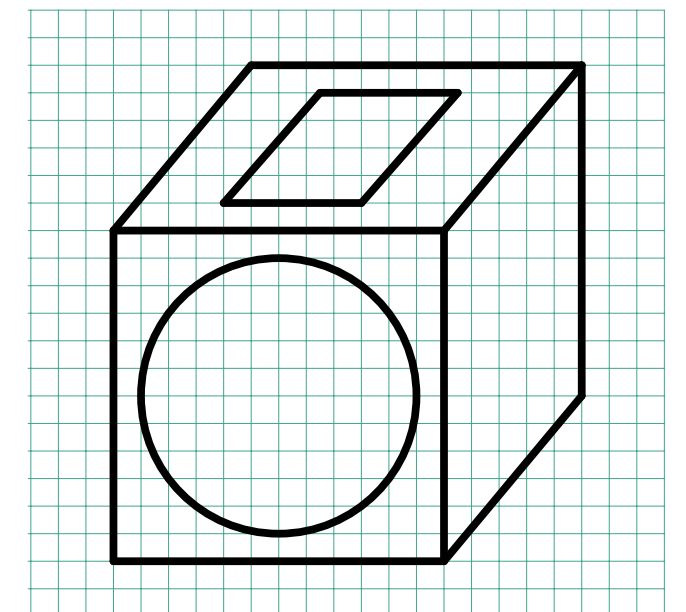
Partie B : L'enceinte Bluetooth NES Retro

On s'intéresse maintenant à un autre modèle d'enceinte. Cette enceinte, représentée ci-dessous est un cube de 8,1 cm de côté. Elle comprend :

- un bouton en forme de croix centré sur la face supérieure, constitué de deux rectangles dont les côtés sont parallèles aux axes et mesurant chacun $2,2 \times 6,6$ cm;
- des haut-parleurs sur les faces latérales, représentés par des cercles de rayon 3,3 cm, centrés sur chaque face.



Le but de cette partie est de compléter la représentation en perspective parallèle de l'enceinte ci-dessous.



1. Compléter la construction de la croix sur la face supérieure en décrivant les étapes de votre construction.
2. Un des hauts parleurs est déjà représenté sur la figure ci-dessous. Représenter le haut-parleur de la deuxième face latérale visible – un carré circonscrit au cercle a déjà été représenté – en décrivant les étapes de votre construction.