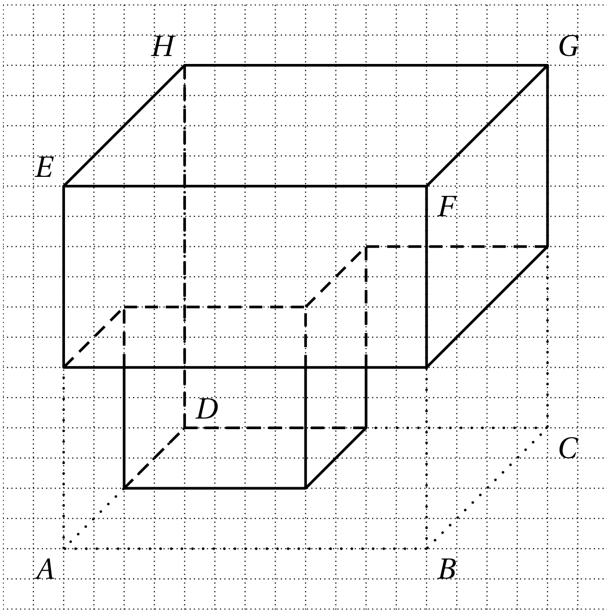
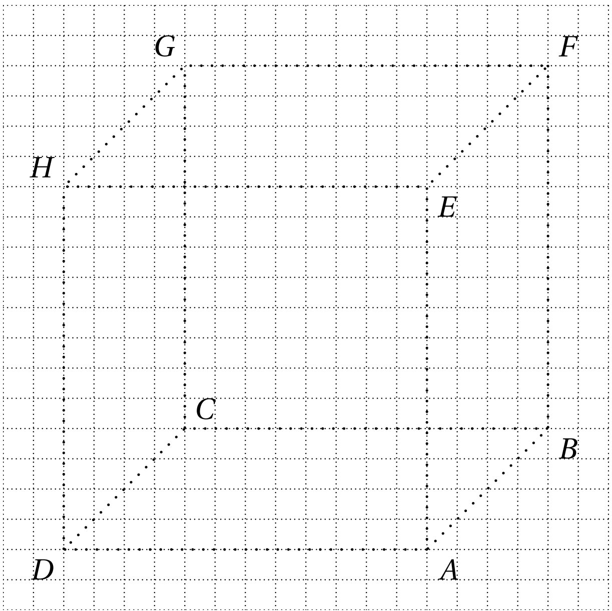
Devoir surveillé n°1

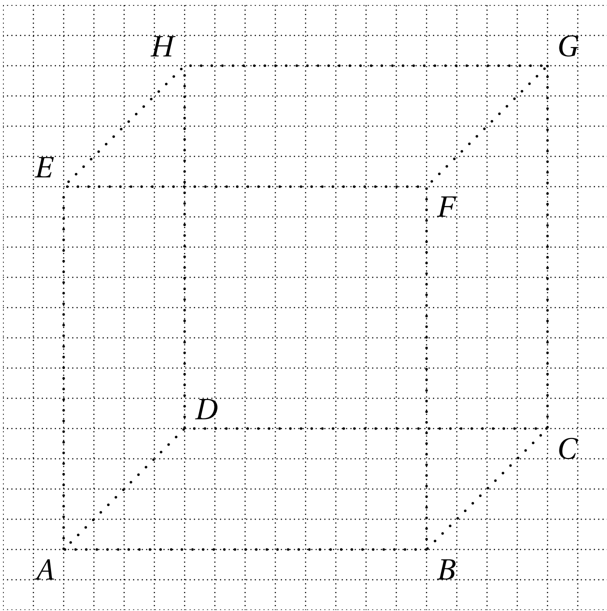
Calculs dans l'espace

EXERCICE 1.1 (5 points).
Cet exercice est à faire entièrement sur l'énoncé.
Dans un cube en bois $ABCDEFGH$ a été découpée la pièce suivante, vue en perspective cavalière :



1. Sur le quadrillage ci-dessous, dessiner **la même pièce**, la face $ABFE$ étant à droite.
2. Sur le quadrillage ci-dessous, dessiner **la pièce manquante** pour compléter le cube, la face $ABFE$ restant devant.

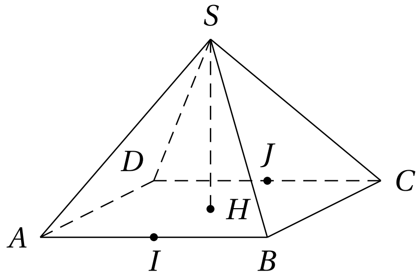




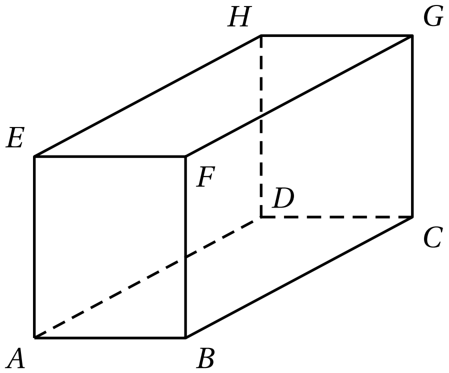
Dans les exercices qui suivent, les valeurs exactes sont attendues.
Si cette valeur exacte comporte une racine carrée on attend qu'elle soit « simplifiée » c'est-à-dire écrite, si c'est possible, sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers avec b le plus petit possible avec le détail de la simplication.

EXERCICE 1.2 (8 points)**.**
Soit $SABCD$ une pyramide régulière dont la base est le carré $ABCD$ de côté 10 cm et dont les faces latérales sont des triangles équilatéraux. On désigne respectivement par I, J et H les milieux de $[AB]$, $[CD]$ et $[IJ]$.

1. Montrer que $SI = 5\sqrt{3}$ cm.
2. On admet que $SJ = SI = 5\sqrt{3}$ cm et que $IJ = AD = 10$ cm.
   (a) Justifier que le triangle SIH est rectangle en H.
   (b) En déduire SH
3. On admet que SH est la hauteur de la pyramide si la base est la face $ABCD$.
   Déterminer le volume de cette pyramide.
4. Réaliser un patron de cette pyramide.



EXERCICE 1.3 (7 points)**.**
La figure ci-dessous représente un pavé $ABCDEFGH$ vu en perspective cavalière tel que $AB = 2$ cm, $AE = 3$ cm et $AD = 5$ cm.
Une fourmi se trouve au sommet E et cherche à atteindre le sommet C en parcourant le trajet le plus court possible. Elle ne peut se déplacer que sur les faces.
On admet pour la suite qu'un de ces trajets le plus court possible passe par un point I situé sur l'arète $[GF]$.



1. Déterminer la longueur du trajet le plus court.
   On pourra s'aider d'un extrait du patron du pavé qu'on représentera sur sa copie.
2. Déterminer alors la longueur IF.
   L'extrait du patron du pavé peut encore aider.
3. **Question bonus** *(hors barème et à ne traiter que lorsque le reste du devoir est entièrement fini)* : Montrer qu'un trajet passant par l'arète $[BF]$ ou par l'arète $[HG]$ sera forcément plus long que celui passant par I.