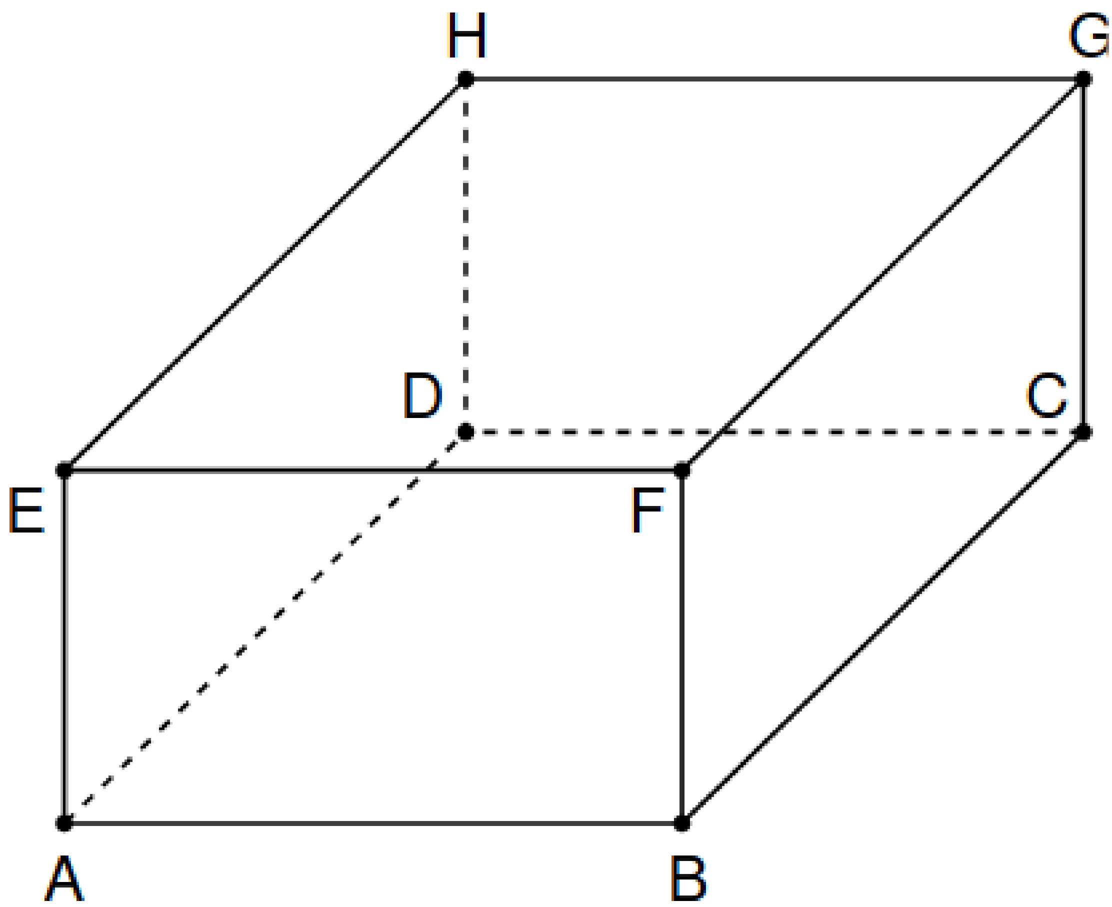
Les réponses doivent être justifiées et les calculs détaillés.

Exercice 1.



Une fourmi mâle (nommée *Charles*) se déplace sur les murs d'une pièce représentée par le pavé droit de la figure ci-dessus (où AB = 7 m, AD = 9 m et AE = 4 m). *Charles* se trouve (symboliquement) au point A quand il voit atterrir au point G la délicieuse et irrésistible mouche *Ada*. Il décide de la rejoindre …

1. Dans un premier temps *Charles* décide de jouer les fourmis équilibristes et se déplace uniquement sur les arêtes de la pièce.
   - **a.** Nous supposons que « La fourmi ne repasse jamais deux fois par le même sommet ». Sachant que *Charles* commence son trajet en parcourant l'arête [AB], quel est alors le nombre total de chemins possibles permettant d'arriver au point G ?
   - **b.** Donner les chemins les plus courts.
   - **c.** Déterminer la probabilité pour que *Charles* choisisse un des chemins les plus courts.
2. Devenant plus audacieux, *Charles* s'autorise à quitter les arêtes et à traverser les faces de la pièce.
   - **a.** Dessiner un patron du pavé à l'échelle 1/100.
   - **b.** Déterminer le chemin le plus court. Quelle distance *Charles* parcourra-t-il dans ce cas ?
3. Finalement, *Charles* décide de retrouver *Ada* le plus rapidement possible sans s'imposer de contrainte (il peut voler !) : quelle distance va-t-il parcourir dans ce cas ?