http://www.mesmaths.com/spip.php?article219

deux exercices de géométrie dans l'espace

- T S : Mathématiques - Activités -

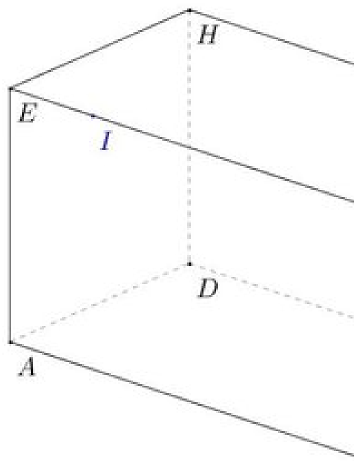
Date de mise en ligne : mardi 10 décembre 2019

Date de parution : 1er janvier 1970

Deux exercices de géométrie dans l'espace :

Dans un pavé droit

ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle (ou pavé droit).



I est le point de [EF] tel que $EI = \frac{2}{5} EF$

; J est le milieu de [FG].

1. Déterminer et tracer l'intersection des plans (AIJ) et (ABC).
2. Déterminer et tracer la section du pavé droit par le plan (AIJ). Quelle est la nature du polygone obtenu ?

[aide et solutions]

méthode

pour déterminer une droite *(d)* d'intersection de deux plans $\mathcal{P}$ et $\mathcal{P}'$, on peut :

- déterminer un point commun aux deux plans ;
- déterminer une droite parallèle grâce à la propriété : « Si deux plans $\mathcal{P}$ et $\mathcal{R}$ sont strictement parallèles, tout plan $\mathcal{S}$ qui coupe le plan $\mathcal{P}$ coupe le plan $\mathcal{R}$ et les droites d'intersection sont parallèles. »

solution question 1

I et J sont deux points communs aux plans (AIJ) et (EFG).

Ces deux plans ne sont pas confondus puisque $A \notin (EFG)$, donc ils sont sécants suivant la droite (IJ).

Comme ABCDEFGH est un pavé droit, les plans (EFG) et (ABC) sont parallèles. Or, si deux plans sont parallèles, tout plan sécant à l'un est sécant à l'autre et les droites d'intersection sont parallèles.

Le plan (AIJ) coupe donc le plan (ABC) suivant une droite Δ parallèle à (IJ).

Comme A est un point commun à (AIJ) et à (ABC), Δ est la parallèle à (IJ) passant par A.

solution question 2

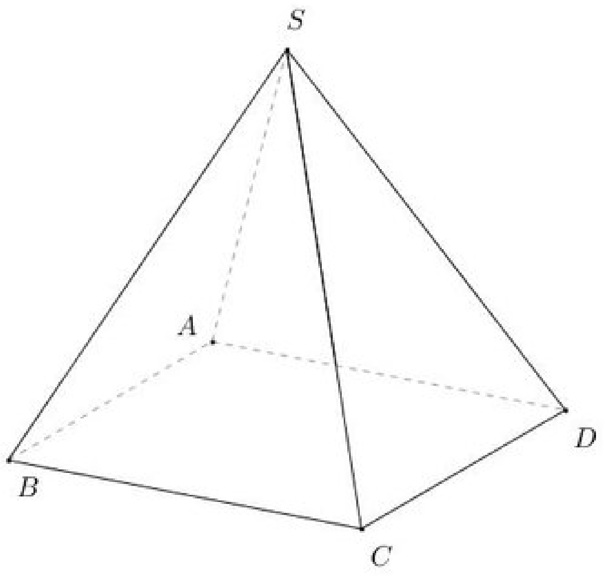
Soit K le pont d'intersection de Δ et de [BC].

La section de ABCDEFGH par le plan (AIJ) est le quadrilatère AIJK.

Comme (AK) et (IJ)sont parallèles, AIJK est un trapèze.

Dans une pyramide

SABCD est une pyramide dont la base est un carré. Déterminer l'intersection des plans (SBC) et (SAD).



indication et solution

indication

on pourra penser à utiliser le théorème du toit.

solution

Ces deux plans possèdent S en commun : ils ne sont donc pas strictement parallèles.

Par ailleurs, ils ne sont pas confondus ($A \notin (SBC)$ par exemple).

Ils sont donc sécants suivant une droite Δ et cette droite passe par S.

De plus, la droite (BC) de (SBC) et la droite (AD) de (SAD) sont parallèles (car ABCD est un carré).

Par le théorème du toit, Δ est aussi parallèle à (AD) et (BC).

Ainsi, (SAD) et (SBC) sont sécants suivant la droite Δ parallèle à (BC) passant par S.