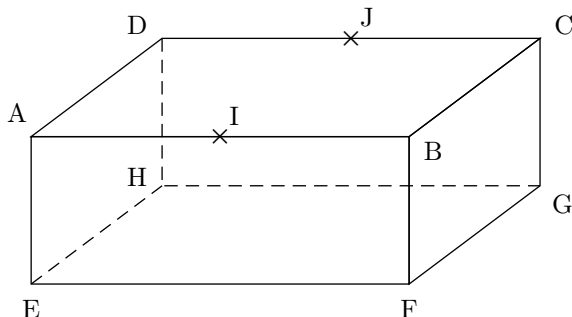


## DEVOIR SURVEILLÉ 3

**Exercice 1.** *Positions relatives*

(5 points)

$ABCDEFGH$  est le pavé droit ci-dessous.  $I$  est le milieu de  $[AB]$ ,  $J$  celui de  $[DC]$ .  
 Dans chaque cas, compléter la phrase par la position relative des éléments donnés.

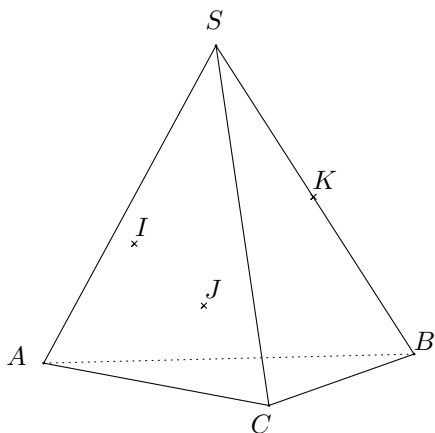


1. Les droites  $(BH)$  et  $(BC)$  sont .....
2. Les droites  $(AF)$  et  $(EG)$  sont .....
3. Les droites  $(EH)$  et  $(BC)$  sont .....
4. La droite  $(CH)$  et le plan  $(ABD)$  sont .....
5. La droite  $(GF)$  et le plan  $(BCE)$  sont .....
6. La droite  $(AH)$  et le plan  $(BCG)$  sont .....
7. Les plans  $(ACH)$  et  $(BEG)$  sont .....
8. Les plans  $(AEG)$  et  $(ADH)$  sont .....
9. Les plans  $(ADI)$  et  $(BJC)$  sont .....
10. Les plans  $(BEG)$  et  $(AFC)$  sont .....

**Exercice 2.** *Section d'un tétraèdre par un plan*

(5 points)

On considère le tétraèdre  $SABC$ ,  $I$  et  $J$  sont deux points de la face  $SAC$  et  $K$  est un point du segment  $[SB]$  comme représenté sur la figure ci-dessous :



1. Quelle est la trace du plan  $(IJK)$  sur la face  $SAC$ ?  
On pourra introduire des points si besoin est.
2. Quelle est la trace du plan  $(IJK)$  sur la face  $SCB$ ?  
On pourra introduire des points si besoin est.
3. Quelle est la trace du plan  $(IJK)$  sur la face  $SAB$ ?  
On pourra introduire des points si besoin est.
4. Dessiner, en rouge, la section du plan  $(IJK)$  avec le tétraèdre  $SABC$ .
5. Déterminer l'intersection des plans  $(IJK)$  et  $(ABC)$ . On pourra introduire des points si besoin est.

**Exercice 3.** *Positions relatives*

(4 points)

$ABCD$  est un tétraèdre,  $I$  est le milieu de  $[AC]$ ,  $J$  est au deux tiers de  $[AB]$  à partir de  $A$  et le point  $K$  est situé au tiers de  $[AD]$  à partir de  $A$ .

1. Faire une figure que l'on complétera au cours de l'exercice.
2. Déterminer et dessiner l'intersection de  $(IJ)$  et de  $(BCD)$ , puis celle de  $(KI)$  avec  $(BCD)$ .
3. Déterminer et dessiner l'intersection des plans  $(IJK)$  et  $(BCD)$ .

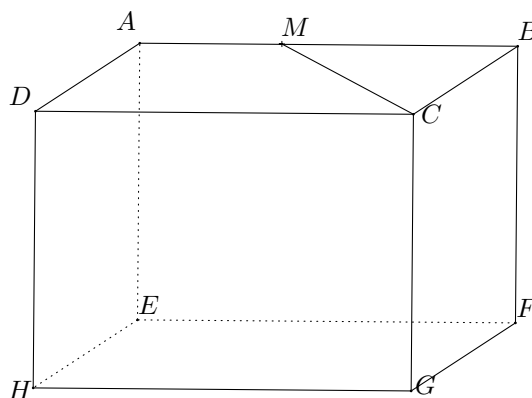
**Exercice 4.** *Section plane*

(4 points)

$ABCDEFGH$  est un parallélépipède rectangle de dimension  $AB = 8$  cm et  $AD = CG = 4$  cm.

$M$  est le point de  $[AB]$  tel que  $AM = 3$ .

1. Déterminer la section du plan  $(MCG)$  et du solide  $ABCDEFGH$  puis démontrer que cette section est un rectangle  $MCGN$  que l'on dessinera.
2. Calculer les dimensions de ce rectangle.
3. Le but de cette question est de déterminer le volume du solide  $MCGNBF$ 
  - (a) Déterminer l'aire  $\mathcal{A}$  du triangle  $BCM$ .
  - (b) En déduire le volume  $\mathcal{V}$  du solide  $MCGNBF$ .

**Exercice 5.** *Utiliser des théorèmes*

(3 points)

$SABCD$  est une pyramide de sommet  $S$  à base rectangulaire telle que  $AB = 5$  cm et  $AC = 3$  cm.

1. Faire un schéma en perspective cavalière de cette pyramide.
2. Soit  $M \in [SC]$ . Le plan  $(ABM)$  coupe la droite  $(SD)$  en  $N$ .  
Démontrer en utilisant le théorème du toit que  $(MN) \parallel (DC)$ .
3. On sait de plus que  $\frac{SM}{SC} = \frac{2}{3}$ . Calculer  $MN$ .

**Exercice 6.** *Question Cactus*

On considère une pyramide régulière à base carrée  $ABCD$  de sommet  $S$  telle que toutes ses arêtes mesurent 8 cm. Une fourmi se déplace sur sa surface depuis le milieu  $I$  de l'arête  $[CD]$  jusqu'au milieu  $J$  de l'arête  $[SB]$ . Quel est, en cm, le plus court chemin possible de  $I$  à  $J$ ?<sup>1</sup>

---

1. Il pourra être utile de considérer le patron de la pyramide.