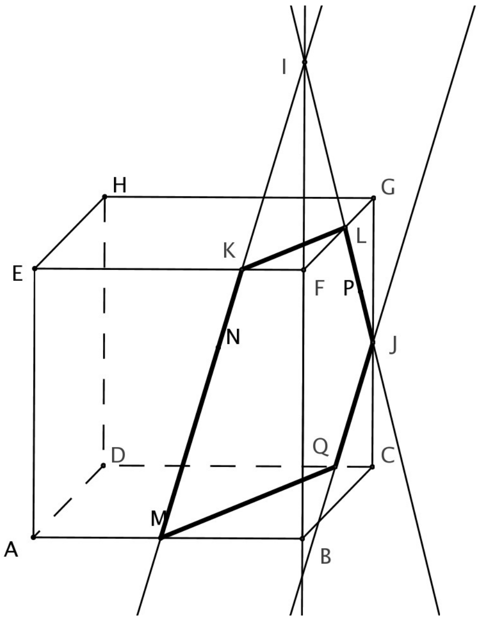
1èreS1

corrigé du devoir surveillé n°7

Exercice 1



1. Il s'agit de la droite (MN) car $(MN)\subset(MNP)$ et $M\in[AB]$ donc $M\in(ABE)$, $N\in ABEF$ donc $N\in(ABE)$ donc $(MN)\subset(ABE)$ et donc $(ABE)\cap(MNP)=(MN)$.
2. (MN) et (BF) sont coplanaires dans (ABF) donc elles sont sécantes. Leur point d'intersection est sur (MN) et sur le plan (BCF) , donc c'est I .
3. J est l'intersection des droites (IP) et (GC) car $(IP)\in(BFG)$ et $(GC)\in(BFG)$ de plus $I\in(MN)$ donc $(IP)\in(MNP)$. Les plans (ABE) et (DCG) sont parallèles, donc leurs intersections respectives par le plan (MNP) sont deux droites parallèles. L'intersection de (MNP) et (DCG) est donc la parallèle à (MN) passant par J .
4. Posons $K=(MN)\cap(EF)$ (dans (ABE)), $L=(IP)\cap(FG)$ (dans (BFG)), et Q l'intersection de la parallèle à (MN) passant par J avec la droite (DC) (dans (DCG)). La section cherchée est alors le polygone $MKLJQ$.

Exercice 2

1. On a $\overrightarrow{EF}=\overrightarrow{HG}$ et $\overrightarrow{HB}=\overrightarrow{HG}+\overrightarrow{GB}=\overrightarrow{HG}-\overrightarrow{BG}$ donc $\overrightarrow{HB}=\overrightarrow{EF}-\overrightarrow{BG}$ et les trois vecteurs sont coplanaires.
2. $\overrightarrow{DM}=\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{AB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}+\frac{3}{2}\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{AB}-\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}+\frac{3}{2}\overrightarrow{AE}$ et

   $\overrightarrow{DN}=\overrightarrow{DE}+\overrightarrow{EN}=\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{AE}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AD}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}-\frac{1}{3}\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AE}=\frac{2}{3}(\overrightarrow{AB}-\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}+\frac{3}{2}\overrightarrow{AE})=\frac{2}{3}\overrightarrow{DM}$ donc les vecteurs $\overrightarrow{DM}$ et $\overrightarrow{DN}$ sont colinéaires et les point D, M et N sont alignés.

Exercice 3

1. Pour la première étiquette, on a le chois entre trois colis, pour la seconde il reste deux colis et on a plus de chois pour la troisième. Ainsi il y a $3\times2\times1=6$ répartitions possibles des étiquettes. Parmi ces 6 répartitions, il y en a une pour laquelle tous les colis arrivent à leur destinataire correct, aucune pour laquelle il y a exactement deux destinataires corrects, trois pour lesquelles il y a exactement un destinataire correct (une par destinataire, les deux autres étant inversés) et donc deux pour lesquelles il n'y a aucun destinataire correct. On a donc

x_i	0	1	2	3
p_i	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{6}$	0	$\frac{1}{6}$

2. $E(X)=\frac{2}{6}\times0+\frac{3}{6}\times1+0\times2+\frac{1}{6}\times3=1$.

   $V(X)=\frac{2}{6}\times(0-1)^2+\frac{3}{6}\times(1-1)^2+0\times(2-1)^2+\frac{1}{6}\times(3-1)^2=1$.

Exercice 4

1. Il y a $6 \times 5 \times 4 = 120$ possibilités de tirage (on discerne les deux A)
   a. Il y a une possibilité d'obtenir le mot BON parmi les 120 précédentes, donc la probabilité cherchée est de $\frac{1}{120}$.
   b. Il y a deux possibilités d'obtenir le mot BAL (Il y a deux A) parmi les 120 précédentes, donc la probabilité cherchée est de $\frac{2}{120} = \frac{1}{60}$.
2. Il y a six possibilités de tirer les trois lettres B , O et N (c'est le nombre d'ordres possibles sur trois éléments), donc la probabilité cherchée est de $\frac{6}{120} = \frac{1}{20}$.

Exercice 5

La coccinelle a trois possibilité quand elle arrive a un sommet, au bout de trois minutes elle a effectué trois chois de parcours, elle a donc $3^3 = 27$ parcours possibles.

1. Pour être en A après 3 minutes, il y a trois possibilités au départ, deux possibilités après une minute car on ne doit pas aller vers A et une possibilité après deux minutes car il faut se diriger vers A. Il y a donc $3 \times 2 \times 1 = 6$ parcours possibles et la probabilité cherchée est donc $\frac{6}{27} = \frac{2}{9}$. (On peut aussi faire un arbre et compter les possibilités dessus)
2. Si on veut éviter le point B, on a seulement deux possibilités à chaque sommet. Le nombre de parcours possibles est donc $2^3 = 8$ et la probabilité cherchée est $\frac{8}{27}$.