

Devoir maison n° 15 – mathématiques
Donné le 18/03/2015 – à rendre le 25/03/2015

Exercice 1

$ABCDEFGH$ est un cube.

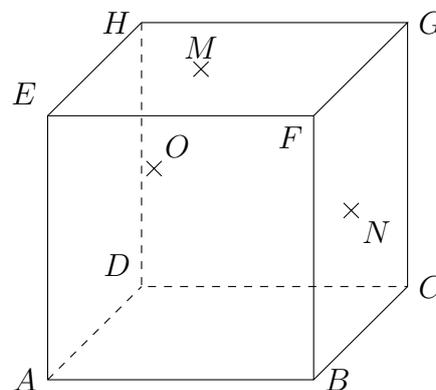
On place les points M , N et O de la manière suivante :

- M est sur la face $EFGH$;
- N est sur la face $BCGF$;
- O est sur la face $ABFE$;

On représente cette configuration ci-contre.

Le but de l'exercice est la construction de la section du cube par le plan (MNO) .

La figure, redonnée en annexe, est à coller dans la copie et à compléter avec les instructions ci-dessous.



Les réponses aux différentes questions devront être justifiées en citant les propriétés utilisées.

On admettra que les faces opposées d'un cube sont parallèles, et il ne sera pas nécessaire de citer les propriétés suivantes :

- Si deux points A et B appartiennent à un plan \mathcal{P} alors la droite (AB) est incluse dans le plan \mathcal{P} , et par conséquent tout point de (AB) appartient à \mathcal{P} .
- Si deux points (distincts) appartiennent à deux plans sécants, alors l'intersection des deux plans est la droite déterminée par les deux points.
- Tous les points d'une même face du cube sont coplanaires.
Cependant il faudra justifier, si nécessaire, qu'un point appartient à une face donnée.

1. Soit O' l'intersection de la parallèle à (BF) passant par O avec (EF) .
Soit N' l'intersection de la parallèle à (BF) passant par N avec (FG) .
Démontrer que les points O , O' , N et N' sont coplanaires.
2. On admet que (ON) et $(O'N')$ sont sécantes en un point X . Construire le point X .
3. Construire l'intersection entre les plans (MNO) et (EFG) en expliquant.
On notera P le point situé sur $[EF]$ et Q le point situé sur $[HG]$.
4. Construire l'intersection entre les plans (MNO) et (ABF) en expliquant.
On notera S le point situé sur $[BF]$.
5. Démontrer que l'intersection entre les plans (MNO) et (CDG) est parallèle à la droite (PS) .
Construire alors cette intersection en expliquant. On notera R le point situé sur $[CG]$.
6. Terminer la construction de la section, toujours en expliquant.

Exercice 2 (Facultatif) Déterminer la limite suivante :

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{1 - x - \ln(x)}$$

Devoir maison n° 15 – mathématiques
Donné le 18/03/2015 – à rendre le 25/03/2015

Exercice 1

$ABCDEFGH$ est un cube.

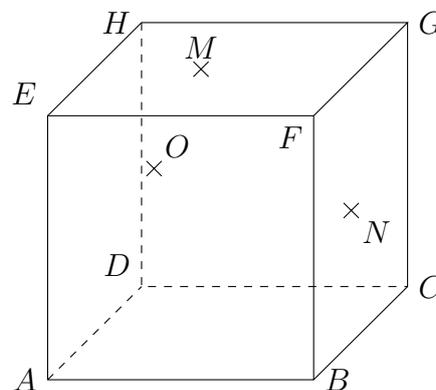
On place les points M , N et O de la manière suivante :

- M est sur la face $EFGH$;
- N est sur la face $BCGF$;
- O est sur la face $ABFE$;

On représente cette configuration ci-contre.

Le but de l'exercice est la construction de la section du cube par le plan (MNO) .

La figure, redonnée en annexe, est à coller dans la copie et à compléter avec les instructions ci-dessous.



Les réponses aux différentes questions devront être justifiées en citant les propriétés utilisées.

On admettra que les faces opposées d'un cube sont parallèles, et il ne sera pas nécessaire de citer les propriétés suivantes :

- Si deux points A et B appartiennent à un plan \mathcal{P} alors la droite (AB) est incluse dans le plan \mathcal{P} , et par conséquent tout point de (AB) appartient à \mathcal{P} .
- Si deux points (distincts) appartiennent à deux plans sécants, alors l'intersection des deux plans est la droite déterminée par les deux points.
- Tous les points d'une même face du cube sont coplanaires.
Cependant il faudra justifier, si nécessaire, qu'un point appartient à une face donnée.

1. Soit O' l'intersection de la parallèle à (BF) passant par O avec (EF) .
Soit N' l'intersection de la parallèle à (BF) passant par N avec (FG) .
Démontrer que les points O , O' , N et N' sont coplanaires.
2. On admet que (ON) et $(O'N')$ sont sécantes en un point X . Construire le point X .
3. Construire l'intersection entre les plans (MNO) et (EFG) en expliquant.
On notera P le point situé sur $[EF]$ et Q le point situé sur $[HG]$.
4. Construire l'intersection entre les plans (MNO) et (ABF) en expliquant.
On notera S le point situé sur $[BF]$.
5. Démontrer que l'intersection entre les plans (MNO) et (CDG) est parallèle à la droite (PS) .
Construire alors cette intersection en expliquant. On notera R le point situé sur $[CG]$.
6. Terminer la construction de la section, toujours en expliquant.

Exercice 2 (Facultatif) Déterminer la limite suivante :

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{1 - x - \ln(x)}$$

