

## Devoir surveillé n°7

**Exercice 1** ( 4 points )

Dans cet exercice, les tracés seront effectués sur l'annexe au dos (figure 1).

$ABCDE$  est une pyramide de sommet  $A$  et de base le quadrilatère  $BCDE$ .  $M$  est un point du segment  $[AC]$  et  $N$  un point de la face  $ADE$ . Le but de l'exercice est de tracer la section de la pyramide par le plan  $P$ , passant par les points  $M$  et  $N$  et parallèle à la droite  $(DE)$  (C'est-à-dire l'intersection des faces de la pyramide avec la plan  $P$ ). On justifiera chaque tracé.

1. Construire la droite  $d$ , intersection des plans  $(ABC)$  et  $(ADE)$ .
2. Justifier que l'intersection des plans  $P$  et  $(ADE)$  est la parallèle à  $(DE)$  passant par  $N$  puis la tracer.
3. Construire l'intersection  $I$  de la droite  $d$  et du plan  $P$ .
4. Terminer la construction de la section de la pyramide par le plan  $P$ .

**Exercice 2** ( 5 points )

Dans cet exercice, les tracés seront effectués sur l'annexe au dos (figure 2).

$ABCDEFGH$  est un cube.  $M$  est le milieu de  $[GH]$ ,  $N$  est le centre de la face  $BCGF$  et  $P$  est tel que  $\vec{AP} = \frac{3}{2}\vec{AB}$ .

1. Construire les points  $M$ ,  $N$ , et  $P$  puis montrer qu'ils sont alignés.
2. Donner (sans justifier) les coordonnées des points  $M$ ,  $N$  et  $P$  dans le repère  $(A, \vec{AB}, \vec{AD}, \vec{AE})$  puis (en justifiant) dans le repère  $(B, \vec{BG}, \vec{BE}, \vec{BA})$ .

**Exercice 3** ( 7 points )

Un cadenas à code est formé de quatre roues portant chacune les lettres  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  et  $E$ . On crée un nouveau code en faisant tourner les roues aléatoirement.

1. Déterminer la probabilité des événements suivants :
  - $A$  : « Le code crée est formé de 4  $A$  »
  - $B$  : « Le code crée ne contient pas de  $A$  »
  - $C$  : « Le code crée est formé de 4 lettres différentes »
  - $D$  : « Le code crée est formé avec exactement 2 lettres différentes »
2. On appelle  $X$  la variable aléatoire correspondant au nombre de  $A$  dans le code formé.
  - a. Donner la loi de probabilité de  $X$ .
  - b. Calculer l'espérance et la variance de  $X$ .

**Exercice 4** ( 4 points )

On jette 3 fois de suite un dé à 6 faces. Calculer les probabilités des événements suivants :

- $A$  : « Les 3 nombres obtenus sont pairs »
- $B$  : « Aucun des nombres obtenus n'est supérieur à 4 »
- $C$  : « La somme des nombres obtenus est inférieur ou égale à 16 »

ANNEXE

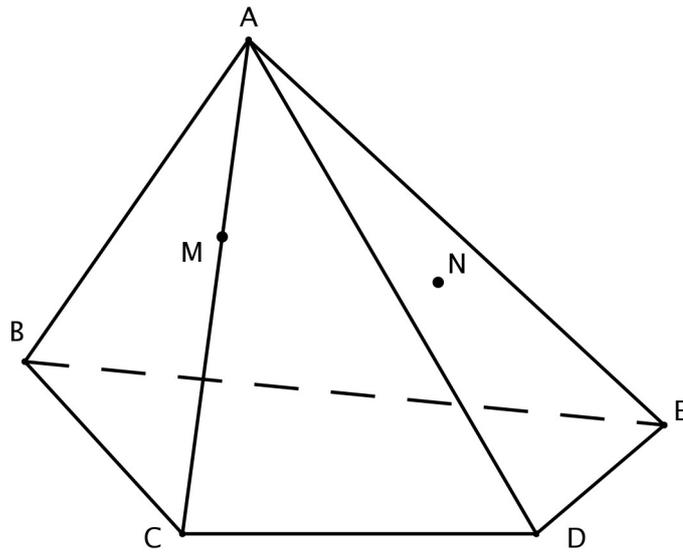


figure 1

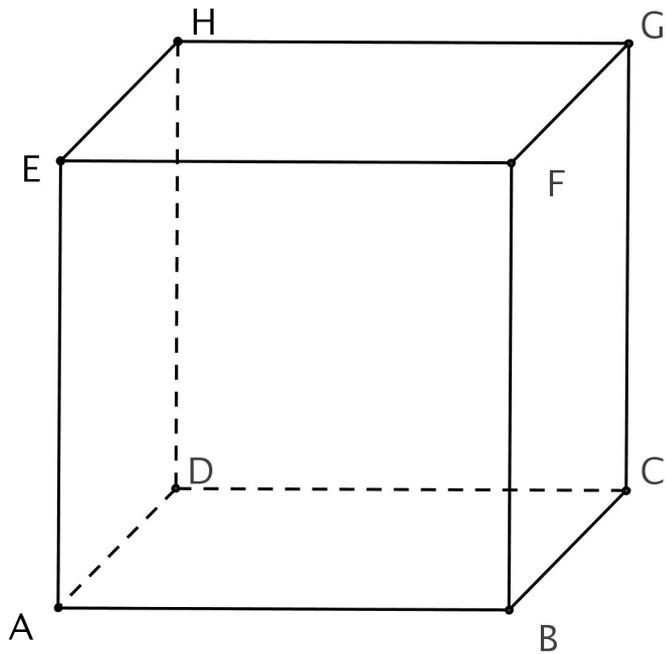


figure 2