

Devoir surveillé n°8

Probabilités – Géométrie dans l'espace

EXERCICE 8.1 (3 points).

Dans une classe de 32 élèves, 12 élèves suivent l'option *arts-plastiques*, 5 élèves suivent l'option *escalade* et 3 élèves suivent les deux options. On choisit un élève au hasard dans la classe et on définit les événements suivants :

- A : « l'élève suit l'option *arts-plastiques* »
- E : « l'élève suit l'option *escalade* »

1. Déterminer la probabilité des événements A et E .
2. Définir par une phrase l'événement $A \cap E$ et déterminer sa probabilité.
3. Définir par une phrase l'événement $A \cup E$ et déterminer sa probabilité.

EXERCICE 8.2 (3 points).

On s'intéresse au lancer d'un dé équilibré à six faces et plus particulièrement à la parité du numéro obtenu. On définit ainsi les événements suivants :

- P : « le numéro obtenu à ce lancer est pair »
- I : « le numéro obtenu à ce lancer est impair »

1. Déterminer les probabilités de P et de I .
2. Pour la suite, on lance trois fois de suite ce même dé, toujours en s'intéressant uniquement à la parité des numéros obtenus.
 - (a) Construire l'arbre des possibles et décrire, sous forme d'ensemble, Ω , l'univers des possibles. Préciser si l'on est en situation d'équiprobabilité.
 - (b) Déterminer les probabilités des événements suivants :
 - A : « sur les trois lancers on a obtenu que des numéros pairs »
 - B : « sur les trois lancers on a obtenu que des numéros avec la même parité »
 - C : « sur les trois lancers on a obtenu au moins un numéro pair »

EXERCICE 8.3 (5 points).

Les données du tableau ci-dessous sont celles de l'année scolaire pour les Premières générales à Dupuy de Lôme de pour l'année scolaire 2004–2005 :

	1 ES	1 S	1 L	Total
Filles	76	92	50	218
Garçons	43	76	13	132
Total	119	168	63	350

Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

1. On suppose que, dans la population française, il y a le même nombre de femme que d'homme.
 - (a) Déterminer l'intervalle de fluctuation correspondant à la proportion de femmes dans la population française pour un échantillon de taille 350.
 - (b) Déterminer la fréquence des femmes en Premières générales à Dupuy de Lôme pour l'année scolaire 2004-2005.
 - (c) Peut-on dire alors que les Premières générales étaient représentatives de la population française ?
2.
 - (a) Quelle était la proportion d'hommes à Dupuy en Premières générales à Dupuy en 2004-2005 ?
 - (b) Déterminer l'intervalle de fluctuation correspondant à cette proportion pour un échantillon de taille 119.
 - (c) Peut-on dire alors que les 1ES étaient représentatifs des élèves de Dupuy de Lôme cette année là ?

EXERCICE 8.4 (3 points).

On donne sur la figure 8.1 page 107 un cube $ABCDEFGH$ vu en perspective cavalière.

Le point I est tel que $\overrightarrow{EI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{EH}$.

Les points J et K sont les milieux respectifs des segments $[GH]$ et $[BC]$.

Construire sur cette figure la trace du plan (IJK) sur le cube $ABCDEFGH$, c'est-à-dire l'intersection du plan (IJK) avec chacune des faces.

Aucune justification n'est demandée mais on laissera les traits de construction et on indiquera les parallélismes utilisés, le cas échéant.

EXERCICE 8.5 (6 points).

Une situation de l'espace est représentée en perspective cavalière par la figure 8.2 page ci-contre.

$SABCD$ est une pyramide à base rectangulaire.

I, J et M sont les milieux respectifs des segments $[SA], [SB]$ et $[SD]$.

L est un point du plan (ABC) .

K est un point de l'espace.

N est un point de la face SCB .

Partie A.

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer sur l'énoncé, *sans justifier*, si la phrase est **VRAIE**, **FAUSSE** ou si **ON NE PEUT SAVOIR**. Chaque indication juste rapporte 0,25 point.

1. Le point K appartient à l'arête $[SC]$
2. Le point I appartient au plan (SAB)
3. Les points L, I et J sont alignés.
4. Les points I, J, K et B sont coplanaires.
5. Les points A, D, C et L sont coplanaires.
6. Les droites (IJ) et (AB) sont parallèles.
7. Les droites (JK) et (BC) sont parallèles.
8. Les droites (SB) et (DC) sont sécantes.
9. Les droites (BK) et (DC) sont sécantes.
10. Les droites (BL) et (DC) sont sécantes.
11. Les droites (LB) et (AC) sont coplanaires.
12. Les droites (IJ) et (DC) sont coplanaires.

Partie B.

1. Montrer que S appartient aux plans (AIJ) et (SDC) .
2. Démontrer que les droites (IJ) et (DC) sont parallèles.
3. En déduire l'intersection des plans (AIJ) et (SDC) .
La construire sur la figure.

Partie C. (Bonus)

Construire sur la figure 8.2 page suivante l'intersection de la droite (MN) et du plan (BCD) en justifiant votre construction.

Indication : on pourra d'abord s'intéresser à l'intersection du plan (SMN) et du plan $(ABCD)$.

FIGURE 8.1: Figure de l'exercice 8.4

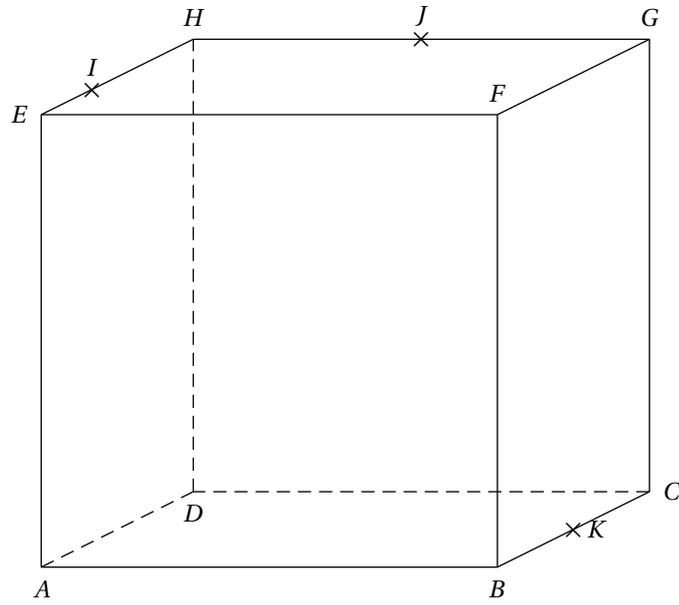


FIGURE 8.2: Figure de l'exercice 8.5

