

Devoir surveillé n°10

Exercice 1

On considère un univers $\Omega = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$ et sa loi de probabilité :

Valeurs	-2	-1	0	1	2
Probabilité	0,2	x	0,3	y	0,1

Déterminer x et y sachant que l'espérance de cette loi de probabilité est égale à 0.

Exercice 2

Dans le hall d'entrée d'une gare de téléphérique, trois appareils automatiques, numérotés de 1 à 3, délivrent des tickets identiques d'une valeur de 20€.

Deux personnes, que l'on désigne par M et N se présentent successivement dans cet ordre, devant un appareil choisi au hasard (le même appareil peut être utilisé par M et par N).

On considère les trois événements suivants : A : « seul l'appareil 2 a été utilisé » ; B : « un seul des trois appareils a été utilisé » et C : « l'appareil 2 n'a pas été utilisé ».

- 1) Combien y a-t-il de répartitions possibles ? Justifier la réponse.
- 2) Calculer la probabilité de chacun des événements A , B et C .
- 3) Les événements A et C sont-ils contraires ? Justifier.

Exercice 3

Dans une urne, on place 100 enveloppes numérotées de 1 à 100 : 60 sont vides, 30 contiennent 5€ chacune et les 10 dernières contiennent 20€ chacune. Une expérience aléatoire consiste à tirer deux enveloppes sans remise. On gagne le total des contenues des deux enveloppes.

- 1) Combien y a-t-il de tirages possibles ?
- 2) Calculer la probabilité de gagner 40€ puis la probabilité de ne rien gagner.
- 3) L'organisateur du jeu vous propose de miser 5€. On considère la variable aléatoire X qui à chaque tirage de deux enveloppes associe le gain algébrique.
 - a. Quelles sont les valeurs prises par la variable aléatoire X .
 - b. Déterminer la loi de probabilité de X .
 - c. Calculer l'espérance, la variance et l'écart-type. Etes-vous prêt à jouer ?

Exercice 4

Une enquête statistique a montré que, parmi les élèves d'un lycée, 60% s'intéressent à la musique, 45% à la lecture et 60% au sport. De plus, 28% ne s'intéressent exclusivement qu'à la musique et au sport, 13% ne s'intéressent qu'à la lecture et au sport et 8% ne s'intéressent qu'à la lecture. Enfin 7% des élèves ont les trois centres d'intérêt.

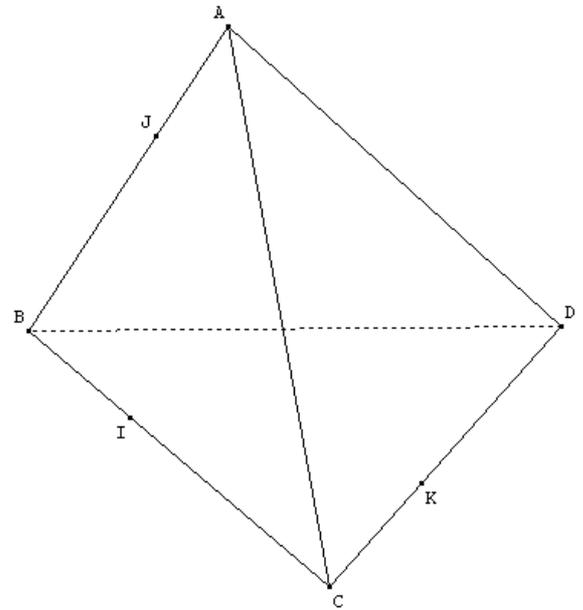
- 1) Construire un diagramme représentant la situation.
- 2) On croise un élève au hasard. On note M l'événement « l'élève aime la musique », L l'événement « l'élève aime la lecture » et S l'événement « l'élève aime le sport ». Calculer les probabilités des événements suivants :
 - a. $M \cap L$
 - b. $M \cup S$
 - c. $\bar{M} \cap S$
 - d. $\bar{M} \cap \bar{L} \cap \bar{S}$

Exercice 5

On considère un tétraèdre $ABCD$. I est un point de $[BC]$, J un point de $[AB]$ et K un point de $[CD]$.

En justifiant, déterminer les positions relatives des droites et plans suivants. Vous construisez les intersections éventuelles.

- Les droites (JK) et (BD) ;
- La droite (CJ) et le plan (AIK) ;
- La droite (AK) et le plan (CJD) ;
- Les plans (AIJ) et (CKJ) .



Exercice 6

$SABCD$ est une pyramide de sommet S ; la base $ABCD$ est un parallélogramme, E est le milieu de $[SC]$, F est le milieu de $[SD]$ et G est un point de $[BC]$.

- Faire une figure.
- Démontrer que les droites (AB) et (EF) sont parallèles.
- Déterminer la position relative des droites (AF) et (BE) .
- Déterminer l'intersection des plans (SBC) et (SAD) . Justifier.
- Construire l'intersection de (EFG) et (ABC) en justifiant.
- Tracer la section de la pyramide $SABCD$ par le plan (EFG) .