

SERIE N°1-1 : PROBABLITE**EXERCICE 1 :**

1) Démontrer que

a) $A_p^n = n A_{n-1}^{p-1}$ b) $A_{n-1}^p = (n-1)A_n^{p-1}$ c) $C_n^p = C_n^{n-p}$ d) $A_n^p = pA_{n-1}^{p-1} + A_{n-1}^p$

2) Résoudre dans IN les équations suivantes :

a) $A_n^2 = 15 - 3n$ b) $A_n^3 = 6n$ c) $C_n^2 = 10$ d) $2C_n^2 + 6C_n^3 = 9n$

3) Simplifier $\frac{C_n^3}{C_n^2}$. En déduire la résolution dans IN de l'équation $3C_n^3 = 4C_n^2$

EXERCICE 2 :

Une association qui comprend 20 membres dont 12 hommes et 8 femmes veut former un comité de 5 personnes dans lequel doivent se trouver au moins 2 hommes et 2 femmes.

Trouver de combien de façons l'on peut former ce comité dans les cas suivants :

- Chaque membre de l'association accepte de faire partie de ce comité.
- Deux des hommes refusent d'en faire partie.
- Mr et Mme DIA refusent de siéger ensemble.

EXERCICE 3 :

A l'entrée d'un immeuble un clavier à neuf touches permet de composer le code d'entrée formé d'une lettre choisie en A, B et C puis de 3 chiffres dans un certain ordre choisis parmi 1, 2, 3, 4, 5 et 6. Le régisseur de cet immeuble propose un code.

- On suppose que les 3 chiffres peuvent être distincts ou non.
 - Combien de codes différents peuvent être proposés par le régisseur ?
 - Combien de codes ne comportent pas le chiffre 1.
 - Combien de codes comportent au moins une fois le chiffre 1.
- On suppose que les 3 chiffres sont distincts.
 - Combien de codes différents peut proposer le régisseur ?
 - Combien de codes comportent le chiffre 1 ?
 - Combien de codes comportent A ou B ?

EXERCICE 4 :

Les 12 délégués de classes de terminales doivent élire en leur sein un représentant au conseil d'établissement ; il n'y a que 2 candidats Alpha et Modou. Un candidat est élu s'il obtient la majorité absolue ; Tous les délégués doivent voter pour l'un ou pour l'autre.

- Déterminer le nombre de votes possible ?
- Déterminer le nombre de votes possible pour que Alpha soit élu, pour que Modou soit élu.

3) Déterminer le nombre de votes possible pour qu'il y'ait ballottage ?

EXERCICE 5 :

Une urne contient 6 boules numérotées de 1 à 6. On tire successivement et sans remise 3 boules de l'urne.

- a) Combien y'a-t-il de tirages tels que la 3^{ème} boule tirée porte le numéro 2 ?
- b) Combien y'a-t-il de tirages tels que la 3^{ème} boule tirée porte un numéro pair ?

EXERCICE 6 :

Dans un classe de 45 élèves, 17 parlent wolof ; 15 parlent pulaar ; 8 parlent diola ; 5 parlent pulaar et diola et 4 parlent les 3 langues.

- 1) Combien d'élèves ne parlent aucune de des 3 langues ?
- 2) Combien d'élèves parlent au plus une des 3 langues ?
- 3) Combien d'élèves parlent au moins une des 3 langues ?

EXERCICE 7 :

Dans une association composée de 22 membres, 9 aiment la lecture, 10 aiment le cinéma et 4 aiment à la fois la lecture et le cinéma.

- 1) Déterminer le nombre de membres qui n'aiment aucun des 2 loisirs.
- 2) On choisit simultanément et au hasard 3 membres de cette association.

Déterminer le nombre de choix contenant :

- a) Exactement 2 membres qui aiment la lecture.
- b) Au moins un membre qui aime le cinéma.
- c) Exactement 2 membres qui aiment la lecture et 1 membre qui aime le cinéma.
- d) Exactement 2 membres qui aiment la lecture ou 1 membre qui aime le cinéma.
- e) Au moins un membre qui aime la lecture et un membre qui aime le cinéma.

EXERCICE 8 :

Un sac contient 10 boules blanches numérotées de 1 à 10 ; 2 boules rouges numérotées 1 et 2 et 3 boules noires numérotées 1,2 et 3.

- 1) On tire simultanément 3 boules du sac. Calculer la probabilité des événements A, B, C et D suivant :

A : << Tirer 1 rouge et 2 noires >>

B: << Tirer 3 boules de meme couleur >>

C: << Tirer 3 boules portant le meme numéro >>

D: << Tirer exactement 2 boules blanche et 1 boule numéro 2 >>

- 2) On tire successivement et sans remise 3 boules du sac. Calculer les probabilités des événements E et F suivant :

E : << Tirer une blanche, une noire et une rouge dans cet ordre >>

F : << Tirer 2 blanche et une noire >>.

EXERCICE 9 :

Un G.I.E comporte 5 femmes et 6 hommes. Une délégation de 4 membres doit le représenter à une réunion. De combien de manières peut-on former cette délégation ?

1) Calculer la probabilité des événements suivants :

A : <<La délégation comporte 2 femmes>>

B : <<La délégation comporte au moins 2 femmes>>

2) Le bureau du G.I.E est constitué comme suit : un président, un vice-président, un trésorier, un secrétaire. Tout cumul de mandat étant exclu.

a) De combien de manières peut-on choisir ce bureau parmi les membres du G.I.E ?

b) Calculer la probabilité des événements suivants :

C : <<Le bureau formé comprend au plus 3 femmes>>

D : <<Le bureau est présidé par un homme et une femme trésorière>>.

EXERCICE 10 :

On dispose d'un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6. On jette ce dé 3 fois de suite pour former un nombre de 3 chiffres : le chiffre des centaines étant obtenu par le premier jet, celui des dizaines par le second et celui des centaines par le troisième. On suppose que tous les résultats possibles ont la même probabilité. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

A : <<Le nombre obtenu commence par 2>>

B : <<Le nombre obtenu est formé de chiffres identiques>>

C : <<Le nombre obtenu ne contient que des chiffres pairs>>

D : <<Le nombre obtenu est formé de chiffres tous identiques>>

E : <<Le nombre obtenu contient au moins 2 fois le même chiffre>>

EXERCICE 11 :

On dispose de 3 urnes U_1 , U_2 et U_3 .

U_1 contient 2 boules blanches et 4 boules vertes.

U_2 contient 5 boules jaunes et 3 boules noires.

U_3 contient 2 boules noires et 8 boules jaunes.

On extrait au hasard une boule de l'urne U_1 . Si on tire une boule blanche, on tire alors une boule U_2 . Sinon, on tire une boule de U_3 .

1) Quelle est la probabilité d'extraire une boule blanche U_1 au premier tirage ?

2) Quelle est la probabilité d'obtenir une boule jaune au 2^{ème} tirage sachant qu'on a obtenu une boule blanche au premier tirage.

3) Quelle est la probabilité d'obtenir une boule noire à l'issue du jeu ?

4) Quelle est la probabilité d'obtenir une boule jaune à l'issue du jeu ?

EXERCICE 12 :

Une grave maladie affecte et cheptel bovin d'un certain pays. On estime que 7% des bovins sont atteints. On vient de mettre au point un test pour diagnostiquer la maladie et on établit que :

-Quand un animal est malade le test est positif dans 87% des cas.

-Quand un animal n'est pas malade, le test est négatif dans 98% des cas.

On note F l'événement «<être malade>> et T l'événement «<avoir un test positif>>.

- 1) Calculer la probabilité des événements suivants :
 - a) «<F et T>>.
 - b) «< \bar{F} et \bar{T} >>
 - c) «<F et \bar{T} >>
- 2) En déduire la probabilité de T.
- 3) Quelle est la probabilité pour qu'un animal ayant un test négatif soit malade ?

EXERCICE 13 :

Un sondage est effectué dans une société comprenant 40% des cadres et 60% d'employés. On sait 20% des cadres et 10% des employés savent parler l'anglais. On interroge un individu au hasard.

- 1) Quelle est la probabilité que ce soit
 - a) Un cadre qui sache-parler l'anglais ?
 - b) Un employé qui sache-parler l'anglais ?
 - c) Une personne qui sache parler l'anglais ?
- 2) L'individu interrogé sait parler l'anglais.
Quelle est la probabilité que ce soit un employé ?

EXERCICE 14 :

Pour chaque résultat, on donnera une approximation décimale 10^{-3} près. Un ranch possède 20 chevaux (6 blancs, 5 noirs et 9 gris) et une calèche prévue pour être tirée par 2 chevaux. Le cocher de la calèche choisit au hasard les 2 chevaux, de l'attelage, parmi les 20 du ranch.

- 1) Calculer la probabilité des événements suivants :
A : «<Les 2 chevaux sont blancs>>
B : «<L'un des chevaux, au moins est blancs>>
C : «<Les 2 chevaux sont de la même couleur >> (On dit alors que l'attelage est unicolore).
- 2) Sachant que les 2 chevaux de l'attelage sont de couleurs différentes.
Quelle est la probabilité pour que l'un soit blanc ?
- 3) Des enfants effectuent un stage de 3 jours dans le ranch. Le cocher organise alors, chaque jour une promenade en calèche. Chaque jour il choisit au hasard l'attelage.
Calculer la probabilité des événements suivants :
E₀: «<L'attelage n'est jamais unicolore>>
E₁: «<L'attelage est unicolore exactement une fois>>
E₂: «<L'attelage est unicolore exactement deux fois>>
E₃: «<L'attelage est unicolore exactement trois fois>>.

EXERCICE 15 :

Une urne contient 10 boules : Une boule porte le chiffre 0, 3 portent le chiffre 1 et 6 portent le chiffre 2. On extrait simultanément 3 boules ; on propose que toutes les boules ont la même chance d'être prélevées.

- 1) a) Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une boule portant le chiffre 2. b) Quelle est la probabilité d'obtenir 3 boules portant le même chiffre ?
- 2) On désigne par x la somme des chiffres portés par les 3 boules.
 - a) Déterminer la loi de probabilité de x . calculer son espérance mathématique.
 - b) Définir et représenter la fonction de répartition F de x .

SCIENCE-EN-HERBE