

Lycée Denis-de-Rougemont

Neuchâtel et Fleurier

Exercices de révision

Mathématiques de niveau 1

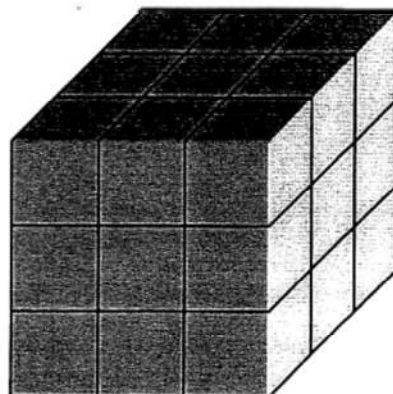
CALCUL DES PROBABILITÉS

Exercice 1

On dispose d'un cube en bois de 3 cm d'arête. On le peint en bleu, puis on le découpe, parallèlement aux faces, en 27 petits cubes de 1 cm d'arête. On place ces 27 cubes dans un sac.

a) Combien y a-t-il de cubes ayant :

- 0 face bleue ?
- 1 face bleue ?
- 2 faces bleues ?
- 3 faces bleues ?



b) Lorsqu'on tire successivement et sans remise deux cubes du sac, quelle est la probabilité que chacun des deux cubes ait 3 faces bleues ?

c) Lorsqu'on tire successivement et sans remise deux cubes du sac, quelle est la probabilité que le nombre total des faces bleues soit égal à 2 ?

d) On tire successivement et sans remise deux cubes du sac, on compte le nombre total de faces bleues puis on remet les cubes dans le sac. On répète encore deux fois cette opération. Quelle est la probabilité d'obtenir en tout 18 faces bleues après ces trois opérations ?

Exercice 2

Un habitant du Vignoble a découvert qu'on pouvait se fier à la règle suivante pour prévoir le temps qu'il fera :

- S'il fait beau un jour, la probabilité qu'il fasse encore beau le lendemain est de 0.8.
- S'il fait vilain un jour, la probabilité qu'il fasse encore vilain le lendemain est de 0.6.

On demande de répondre aux questions suivantes :

a) S'il fait beau aujourd'hui, quelle est la probabilité qu'il fasse beau après-demain ?

b) S'il fait vilain aujourd'hui, quelle est la probabilité qu'il fasse beau au moins un des trois prochains jours ?

Exercice 3

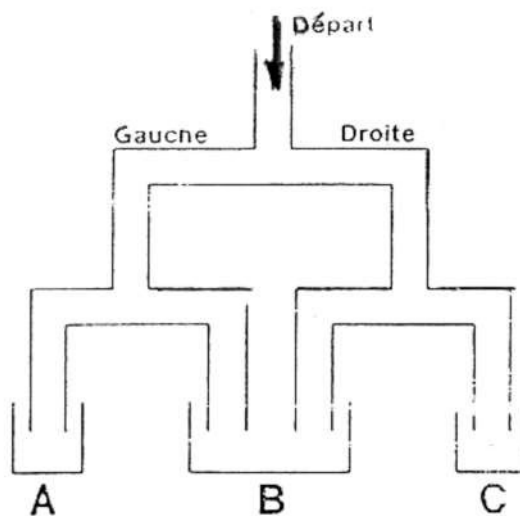
Pour une tombola, on prépare des séries de 10 billets. Dans chaque série il y a 3 billets gagnants.

- On achète 3 billets provenant d'une même série. Calculer la probabilité d'obtenir :
 - aucun billet gagnant ;
 - exactement un billet gagnant ;
 - au moins un billet gagnant.
- On achète des billets, chacun dans une série différente.
 - Quelle est la probabilité que sur trois billets achetés au moins un soit gagnant ?
 - Combien faut-il acheter de billets pour que la probabilité de gagner au moins une fois soit supérieure à 99 % ?
- Alors qu'il reste 29 séries de billets, on ajoute une série exceptionnelle (de même apparence que les autres), formée exclusivement de billets gagnants. Dans cette situation, quelqu'un achète un billet et gagne. Quelle est la probabilité que son billet provienne de la série exceptionnelle ?

Exercice 4

Quand on lâche une bille métallique dans le labyrinthe aimanté ci-contre, à chaque carrefour, la probabilité que la bille se dirige à gauche vaut 0.75 et la probabilité qu'elle se dirige à droite vaut 0.25.

La bille finit toujours par arriver dans un des trois récipients A, B ou C.



- On lâche une bille. Calculer, pour chacun des récipients A, B et C, la probabilité que la bille y arrive.
- On lâche une bille. Quelle est la probabilité qu'elle se soit dirigée à gauche au premier carrefour, si l'on sait qu'elle est arrivée dans le récipient B ?
- On lâche successivement deux billes. Quelle est la probabilité qu'elles arrivent les deux dans le même récipient ? Quelle est la probabilité qu'au moins une des deux billes arrive dans le récipient A ?
- En inclinant ce labyrinthe, on peut modifier la probabilité x que la bille se dirige à gauche. Calculer, en fonction de x , la probabilité que la bille finisse sa course dans le récipient B. Quelle valeur faut-il donner à x pour que la probabilité que la bille finisse sa course dans le récipient B soit maximale ?

Exercice 5

On envisage deux urnes U_1 et U_2 :

- U_1 contient 6 boules rouges et 4 boules noires;
- U_2 contient 3 boules rouges et 7 boules noires.

Le jeu consiste à effectuer deux tirages successifs de la même urne, sans remettre les boules tirées dans l'urne. Pour désigner l'urne dans laquelle s'effectuera le tirage, on dispose d'un dé qu'on jette une seule fois : si le nombre de points obtenus est 1 ou 6, on effectue les tirages dans l'urne U_1 ; sinon, on effectue les tirages dans l'urne U_2 .

Représenter la situation par un diagramme en arbre, puis répondre aux questions suivantes :

- a) Quelle est la probabilité d'obtenir une boule rouge au premier tirage ?
- b) Si la boule obtenue au premier tirage est rouge, quelle est la probabilité qu'elle provienne de l'urne U_1 ?
- c) Quelle est la probabilité de tirer deux boules rouges ?
- d) Quelle est la probabilité de tirer au moins une boule noire ?
- e) On reprend les urnes telles qu'elles étaient avant le début du jeu et on les vide dans une nouvelle urne U . On tire une boule de l'urne U . Quel est le nombre minimum de boules rouges et de boules noires qu'il faut ajouter dans l'urne U pour que la probabilité de tirer une boule rouge devienne 0.4 ?

Exercice 6

Les enfants Pierre et Marie ont reçu un micro-ordinateur équipé d'un programme de jeu.

- a) Lorsque Pierre joue contre la machine, la probabilité qu'il gagne une partie est toujours de 0.6. Pierre joue trois parties successives. Quelle est la probabilité que Pierre
 - perde les trois parties ?
 - gagne au moins deux parties ?
- b) Lorsque Marie joue trois parties successives contre la machine, la probabilité qu'elle gagne la première est de 0.6 ; mais chaque fois que Marie perd, sa probabilité de gagner la partie suivante diminue de 0.05 et chaque fois qu'elle gagne, sa probabilité de gagner augmente de 0.05. Quelle est la probabilité que Marie
 - gagne les trois parties ?
 - gagne la troisième partie ?
- c) Dans un match en trois parties, la machine est opposée à l'un des enfants. Si l'on sait que la machine a perdu la troisième partie, quelle est la probabilité qu'elle soit opposée à Pierre ? On admettra que Pierre et Marie jouent aussi souvent l'un que l'autre contre la machine.

Exercice 7

Un coffret contient de fausses perles et des perles véritables. Si l'on choisit au hasard une perle, la probabilité qu'elle soit véritable est égale à 0.4. Si l'on choisit au hasard deux perles, successivement et sans remises, la probabilité que toutes deux soient véritables vaut 0.15.

- Combien y a-t-il de fausses perles et de perles véritables dans le coffret ?
- Quelle est la probabilité d'avoir au moins une perle véritable en choisissant au hasard trois perles, successivement et sans remise ?

Exercice 8

On dispose de 9 dés normaux, ainsi que d'un dé pipé dont toutes les faces affichent six points.

- On choisit un dé au hasard et on le lance. Quelle est la probabilité de "sortir" un six ? $\frac{1}{4}$
- On choisit deux dés au hasard, successivement et sans remise. Quelle est la probabilité que le dé pipé figure parmi les dés choisis ?
- On choisit deux dés au hasard et on les lance. Quelle est la probabilité de "sortir" un "double-six" ?
- On lance tous les dés. Quelle est la probabilité de "sortir" un seul six ?
- On lance tous les dés. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement deux six ?
- On choisit un dé au hasard et on le lance deux fois. Le six "sort" les deux fois. Quelle est dans ces conditions la probabilité qu'on ait choisi le dé pipé ?

Exercice 9

Gaston a une nouvelle passion, le jardinage. Il a acheté un paquet de graines de tournesol avec l'intention de faire pousser les fleurs dans son jardin. Sur le paquet de graines figure la mention suivante :

"Attention, chaque graine a 60 % de chances de germer"

- ✓ a) Gaston plante 5 graines. Quelle est la probabilité qu'un seul tournesol germe ?
- ✓ b) Gaston plante 4 graines. Quelle est la probabilité de voir germer au moins un tournesol ?
- ? c) Sur sa terrasse, Gaston a 5 bacs à plantes et il souhaite voir fleurir 1 tournesol dans chaque bac. Pour augmenter ses chances, il décide de mettre 2 graines dans chaque bac, quitte à jeter ensuite une pousse si les 2 graines germent. Quelle est la probabilité que le souhait de Gaston se réalise ? *41,82%*
- ✓ d) Devant sa maison, Gaston souhaite avoir au moins un tournesol. Pour mettre toutes les chances de son côté, il décide que la probabilité de voir germer au moins une graine parmi celles qu'il va planter doit être supérieure ou égale à 0.999. Comme Gaston est économe, il ne veut bien sûr pas planter plus de graines que nécessaire. Combien doit-il en planter ?
- ✓ e) Gaston apprend par une publicité qu'il existe une nouvelle sorte de graines, des "super-graines" dont 90 sur cent germent. Gaston fait l'emplette d'un paquet de "super-graines" et les ajoute à son ancien paquet de graines, obtenant ainsi un mélange formé de deux tiers de "super-graines" et un tiers de graines "normales". Quelle est la probabilité qu'une graine choisie au hasard dans ce mélange germe ?
- ✓ f) Gaston plante une graine prise dans son mélange et un mois plus tard, il voit apparaître une pousse de tournesol. Quelle est alors la probabilité que la graine choisie soit une "super-graine" ?

Exercice 10

On lance un dé (non pipé) six fois de suite.

- a) Quelle est la probabilité d'obtenir au moins trois "6" ? *→ 3,4,5,6*
- b) Quelle est la probabilité d'obtenir une majorité de chiffres pairs ?
- c) Quelle est la probabilité d'obtenir trois multiples de trois ?