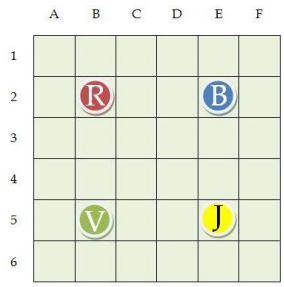
Exercice n°1 : (2015)



Deux joueurs jouent à un jeu qui utilise un plateau carré de 36 cases numérotées de A1 à F6 et 2 sacs. Le 1er sac contient 13 pions bleus, 7 pions rouges, 7 pions verts et 9 pions jaunes. Le 2^{d} sac contient 36 jetons portant chacun le numéro d'une des cases de A1 à F6. Avant de jouer, on prend dans le 1er sac un pion rouge, un pion vert, un pion bleu et un pion jaune que l'on pose respectivement sur les cases B2, B5, E2, E5. Puis on enlève ensuite du 2^{d} sac les jetons des cases B2, B5, E2, E5.

Avant chaque tour de jeu, le joueur doit choisir l'une des deux options suivantes :

- *Option 1* : il prend en regardant dans le 1er sac un pion de la couleur de son choix puis il tire au hasard dans le 2^{d} sac un jeton (qui ne sera pas remis en jeu) indiquant le numéro de la case où il devra poser son pion de couleur.
- *Option 2* : il choisit en regardant dans le 2^{d} sac un jeton (qui ne sera pas remis en jeu) indiquant le numéro de la case où il va poser le pion de couleur qu'il tire au hasard dans le 1er sac.

La règle du jeu impose que deux pions de même couleur ne peuvent pas se trouver posés sur deux cases voisines, que ce soit horizontalement, verticalement ou en diagonale. Dès qu'un joueur ne peut plus poser son pion, il a perdu.

1. La partie commence, le 1er joueur choisit l'option 1 avec un pion de couleur jaune.
   Quelle est la probabilité qu'il perde ?
   Il tire ensuite un jeton indiquant la case C4 et pose son pion jaune en C4. Il n'a pas perdu, la partie peut continuer.
2. Le 2^{d} joueur prend l'option 2 et choisit le jeton indiquant la case F6. Quelle est la probabilité qu'il perde ?
   Il tire alors un pion bleu du 1er sac et le pose en F6. Il n'a pas perdu, la partie peut continuer.
3. Après plusieurs coups, on arrive à une situation où aucun joueur n'a perdu et en plus des pions déjà posés précédemment, il y a des pions bleus en A1, A4, B6, C2 et D5, des pions rouges en A5, D1, D6 et F1, des pions verts en A2, C1, D3, E6, F2 et F4, des pions jaunes en B1, D2 et F3.
   Que doit décider de jouer le prochain joueur pour avoir le moins de chances de perdre ? (On donnera toutes les possibilités.)

Exercice n°2 : (2014)

Un jeu de dés à six faces, oppose en trois manches deux adversaires : l'attaquant et le défenseur.

Première manche : l'attaquant lance un dé puis c'est au tour du défenseur de lancer le sien ; si la valeur du dé du défenseur est supérieure ou égale à celle de l'attaquant alors le défenseur marque un point, sinon c'est l'attaquant qui marque un point. L'attaquant a obtenu "5". Quelle est la probabilité que le défenseur marque un point ?

Deuxième manche : l'attaquant lance deux dés puis le défenseur lance un dé ; si le double de la valeur du dé du défenseur est supérieur ou égal à la somme des deux dés de l'attaquant alors le défenseur marque un point, sinon c'est l'attaquant qui marque un point. L'attaquant a obtenu "3" et "5".
Quelle est la probabilité que le défenseur marque un point ?

Troisième manche : l'attaquant lance deux dés puis le défenseur lance deux dés ; si la somme des deux dés du défenseur est supérieure ou égale à la somme des deux dés de l'attaquant alors le défenseur marque un point, sinon c'est l'attaquant qui marque un point. L'attaquant a obtenu "3" et "4".
Quelle est la probabilité que le défenseur marque un point ?

Exercice n°3 : (2016)

1. Michel lance deux dés cubiques non truqués dont les faces sont numérotées de 1 à 6.
   Il fait la somme des deux nombres obtenus et obtient logiquement un nombre entre 2 et 12.
   Quelles sont les probabilités de toutes les sommes possibles ?

2. Jean-Éric joue avec deux autres dés cubiques non truqués mais numérotés différemment, l'un des deux porte les nombres 1 ; 2 ; 2 ; 3 ; 3 et 4 sur ses faces.
   Sachant qu'en lançant ses deux dés, il obtient les mêmes sommes possibles que Michel avec les mêmes probabilités, quels sont les nombres entiers positifs portés par chacune des six faces de son autre dé ?

Exercice n°4 : (2013) (Calcul d'un nombre d'éléments dans un événement.)

Les numéros d'immatriculation en Epsilonie sont composés de deux lettres et trois chiffres.
Les plaques sont immatriculées avec le système suivant :

de AA-001 à AA-999 puis de AB-001 à AB-999 on progresse jusqu'à AZ-999.

La suivante est BA-001 et ainsi de suite.

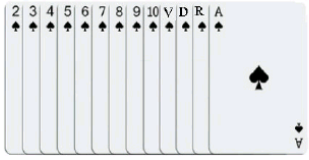
Le 1er avril 2012, la dernière plaque mise en circulation fut CK-854 .

Ce jour-là, un accident survint dans le village de Sigmato.

Le chauffard responsable de l'accident s'enfuit à bord de son véhicule. Arrivé sur les lieux de l'accident, un gendarme enquêta.

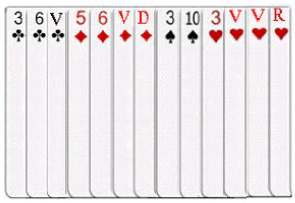
1. Le gendarme interrogea M. Iota, témoin de l'accident.
   Celui-ci ne se souvint que de la première lettre de la plaque : C .
   Combien de véhicules immatriculés correspondent à cette information ?
2. Le gendarme interrogea Mme Kappa. Celle-ci se souvint qu'il y avait le chiffre 7 dans le numéro d'immatriculation.
   Avec cette nouvelle information, combien de véhicules immatriculés reste-t-il maintenant ?
3. Puis le gendarme interrogea Mme Lambda. Celle-ci se souvint que la partie numérique de la plaque était palindromique (comme par exemple : 181, 525...).
   Finalement, combien de véhicules immatriculés suspects reste-t-il ?

Exercice n°5 : (2013)

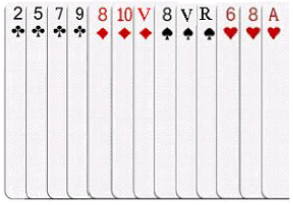


Judith, Rachel et Pallas jouent aux cartes avec deux jeux de 52 cartes.
Dans chaque jeu, il y a 4 couleurs (trèfle, carreau, cœur, pique) de 13 cartes chacune.
Les 13 cartes sont classées par ordre de valeur comme ci-contre.

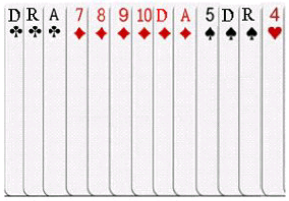
Voici les trois « mains » distribuées. La pioche est constituée du reste des cartes non distribuées.



Judith



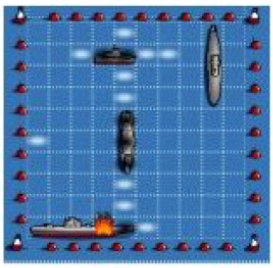
Rachel



Pallas

1. Si Judith tire une carte en premier dans la pioche, quelle est la probabilité qu'elle tire une carte lui permettant de faire un carré ? (Un carré est formé de 4 cartes de même valeur et de couleurs différentes, par exemple : 4 as A♣ A♦ A♠ A♥ obligatoirement de trèfle, carreau, pique et cœur.)
2. Si Rachel tire une carte en premier, quelle est la probabilité qu'elle tire une carte lui permettant de faire une tierce ? (Une tierce est formée de 3 cartes de la même couleur qui se suivent, par exemple : 7♣ 8♣ 9♣.)
3. Si Pallas tire une carte en premier, quelle est la probabilité qu'elle tire une carte lui permettant de faire une quinte ? (Une quinte est formée de 5 cartes de la même couleur qui se suivent, par exemple : 9♥ 10♥ V♥ D♥ R♥.)

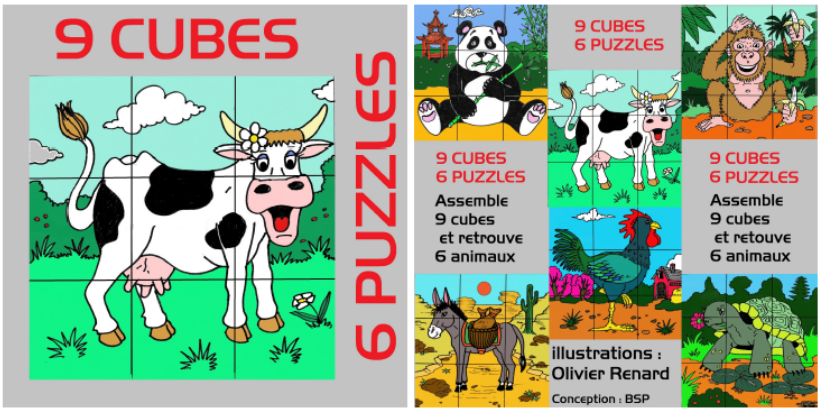
Exercice n°6 : (2012)



Pierre et Léa jouent à la bataille navale, chacun dispose d'un plateau se composant de 100 cases carrées. Elles sont repérées horizontalement de A à J et verticalement de 1 à 10.
Ils disposent chacun d'un bateau qu'ils placent horizontalement ou verticalement.

1. Lors de la première partie, ils jouent chacun avec un bateau de 2 cases.
   (a) Léa place son bateau. Pierre choisit au hasard une case.
   Quelle est la probabilité qu'il touche le bateau au premier coup ?
   (b) Pierre a touché le bateau de Léa en $E5$. Il a le droit de rejouer. Si Pierre joue "intelligemment", nommer précisément les cases qu'il doit viser pour toucher l'autre partie du navire et donc le couler ?
   (c) Maintenant, c'est Léa qui tente de couler le bateau de Pierre. Léa touche aussi à son premier essai le navire de Pierre. Celui-ci lui dit qu'en jouant intelligemment, elle a 1 chance sur 2 de le couler.
   Quelles sont les positions possibles du bateau ?
2. Lors de la seconde partie, ils jouent chacun avec un bateau de longueur 3 cases.
   Léa a touché le bateau de Pierre en $B2$.
   Nommer les cases qu'elle doit choisir en priorité pour avoir le plus de chances de le toucher à nouveau.

Exercice n°7 : (2018)



Une boîte à puzzle est composée de 9 cubes qui peuvent former six puzzles comme indiqué sur les deux figures ci-contre.
Mathilde a commencé à faire le puzzle de la vache mais ne l'a pas terminé. Elle a juste placé correctement 4 cubes : les deux cubes qui représentent la queue ainsi que le cube central et celui représentant le mufle de la vache.

1. Son père constate, amusé, que sa fille n'est pas allée très loin dans la réalisation du puzzle. Sans faire attention, il prend un des cinq cubes restants et le place au hasard dans une place restante de la boîte.
   Quelle est la probabilité que le cube soit placé correctement pour continuer le puzzle de la vache ?
2. Il range toujours au hasard les 4 derniers cubes restant dans la boîte.
   Quelle est la probabilité que les 5 cubes placés par le père soient tous à la bonne place, mais pas nécessairement sur la bonne face ou dans le bon sens ?
3. La grande sœur de Mathilde regarde les cubes dans la boîte et constate que le puzzle de la vache est reconstitué. Admirative, elle dit à son papa, « Waouh, papa t'es trop fort, tu avais environ une chance sur un milliard de finir correctement le puzzle au hasard. ». Qu'en pensez-vous ?