

 : Exercices de cours à faire avant le TD et qui ne seront pas corrigés en séances

 : Exercices à préparer avant le TD et qui seront corrigés en séance

 : Exercices non corrigés en TD (plus difficiles), pour réviser & s'entraîner

N'hésitez pas à demander des éclaircissements auprès de vos enseignant.e.s.

1 Code à quatre chiffre

On tire un code de quatre chiffres (entre 0 et 9) au hasard (penser à un code de carte bleue). Calculer la probabilité p des événements suivants :

- 1 – quatre chiffres sont identiques (comme 7777)
- 2 – quatre chiffres sont différents (comme 0385)
- 3 – deux chiffres sont identiques et deux sont différents (comme 2808).

Éléments de réponses :

$$1 : p = \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = 0,001$$

$$2 : p = \frac{9}{10} \times \frac{8}{10} \times \frac{7}{10} = 0,504$$

$$3 : p = 6 \times \frac{1}{10} \times \frac{9}{10} \times \frac{8}{10} = 0,432, \text{ car il y a } \binom{4}{2} = 6 \text{ combinaisons pour placer les deux mêmes chiffres.}$$

2 Full ou carré

On considère un jeu de 52 cartes ; il contient quatre familles de treize cartes (As, Roi, Dame, Valet, Dix, Neuf, Huit, Sept, Six, Cinq, Quatre, Trois, Deux).

- 1 – On tire cinq cartes au hasard. Combien y a-t-il de tirages possibles ?
- 2 – On tire cinq cartes au hasard. Quelle est la probabilité d'avoir les quatre As ? Quelle est la probabilité d'avoir quatre cartes identiques (un carré) quelconques ? A.N.
- 3 – On tire cinq cartes au hasard. Quelle est la probabilité d'avoir trois As et deux Rois ? Quelle est la probabilité d'avoir trois cartes identiques quelconques et que les deux cartes restantes soient aussi identiques (Full) ? A.N.

3 Marche aléatoire à une dimension

Sur un réseau à une dimension, un marcheur ivre exécute une marche aléatoire de N pas : à chaque pas de même longueur l , il va à droite avec une probabilité p ou à gauche avec une probabilité $1 - p$. On appelle X sa position (relative à son point de départ) après N pas.

- 1 – Que valent la moyenne $\langle X \rangle$ et la variance $\text{Var}(X)$ de X ?
- 2 – Pour $p = \frac{1}{2}$, à quelle distance typique d de son point de départ se trouve le marcheur après N pas ?
- 3 – Si la durée de chaque pas est égale à Δt , comment varie la distance d avec la durée t de la marche aléatoire ?
Comment appelle-t-on ce type de comportement ?
- 4 – Comment peut-on écrire la distribution de probabilité de X pour N grand ?