

EXERCICE 2:

On compose un numéro de téléphone à 10 chiffres.

1. Quelle est la probabilité que tous les chiffres soient distincts ?
2. Quelle est la probabilité qu'il commence par 01 ?
3. Quelle est la probabilité que ses chiffres forment une suite strictement croissante ?

↓ ↓
0 6 1 - - - - -
0 4

$$\text{Card}(\Omega) = 10^{10}$$

- 1) A : "tous les chiffres soient distincts"

$$P(A) = \frac{\text{Card}(A)}{\text{Card}(\Omega)} = \frac{10!}{10^{10}}$$

- 2) B : "il commence par 01"

$$P(B) = \frac{10^8}{10^{10}} = \frac{1}{100}$$

0 1 | - - - - -

- 3) C : "les chiffres forment une suite strictement croissante"

$$P(C) = \frac{1}{10^{10}}$$

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

EXERCICE 3:

On tire 8 cartes simultanément et au hasard dans un jeu de 32 cartes. Quelle est la probabilité pour que figurent (exactement) 2 as parmi ces 8 cartes ? 3 piques ? 2 as et 3 piques ? 2 as ou 3 piques ?



A: "On obtient 2 As dans les 8 Cartes"

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2} \cdot \binom{28}{6}}{\binom{32}{8}} \quad \checkmark = AN$$

$$\text{Card}(\Omega) = \binom{32}{8}$$

8
32

B := " Avoir 3 Piques parmi les 8 cartes "

$$P(B) = \frac{\binom{8}{3} \cdot \binom{24}{5}}{\binom{32}{8}}$$

*
*
*

C := " 2 As et 3 Piques "

Remarque

$$C = A \cap B$$

$$P(C) =$$

C := " 2 As et 3 Piques "

2 As (As pique), 3 piques (~~3~~ As pique), 3 cartes non As non pique
 2 As (As pique), 2 pique (~~3~~ As pique), 4 cartes non As non pique
 As pique

$$P(C) = \frac{\binom{3}{2} \cdot \binom{4}{3} \binom{24}{3} + 1 \cdot \binom{3}{1} \times \binom{4}{2} \times \binom{24}{4}}{\binom{32}{8}} \quad \square \checkmark$$

D := " 2 As ou 3 Piques " = A \cup B

$$P(D) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \dots$$

$$= \frac{\binom{4}{2} \cdot \binom{28}{6}}{\binom{32}{8}} + \frac{\binom{8}{3} \cdot \binom{24}{5}}{\binom{32}{8}} - \frac{\binom{3}{2} \cdot \binom{4}{3} \binom{24}{3} + 1 \cdot \binom{3}{1} \times \binom{4}{2} \times \binom{24}{4}}{\binom{32}{8}}$$

$$= \dots$$

EXERCICE 4:

2n garçons et 2n filles se sont inscrits en prépa ECE dans un lycée comptant deux classes ECE. On les répartit au hasard dans les deux classes. Quelle est la probabilité que chaque classe comporte autant de filles que de garçons si l'on suppose que les deux classes ont le même effectif?

$$\begin{array}{c} (2n) G \\ (2n) F \\ \hline (4n) \end{array}$$

G ₁	G ₂
nG, nF	nG, nF
(2n)	2n

$$G_1 \begin{pmatrix} 2n \\ n \end{pmatrix} \quad G_2 \begin{pmatrix} 2n \\ n \end{pmatrix} \rightarrow \frac{\begin{pmatrix} 2n \\ n \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2n \\ n \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} 4n \\ 2n \end{pmatrix}} \cdot \begin{pmatrix} 4n \\ n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4n \\ n \end{pmatrix}$$

$$\text{Cond}(n) = \begin{pmatrix} 4n \\ 2n \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2n \\ n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4n \\ 2n \end{pmatrix} \cdot 1$$

$$\text{Cond}(n) = \begin{pmatrix} 4n \\ 2n \end{pmatrix}$$

on choisit n garçons parmi les n garçons qui restent

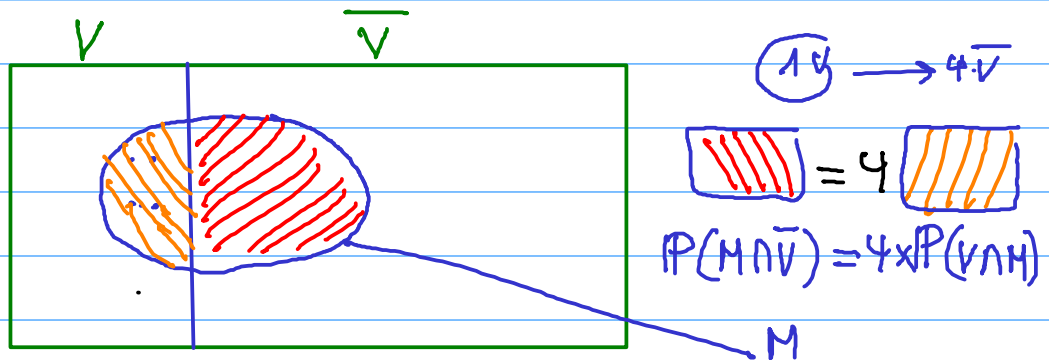
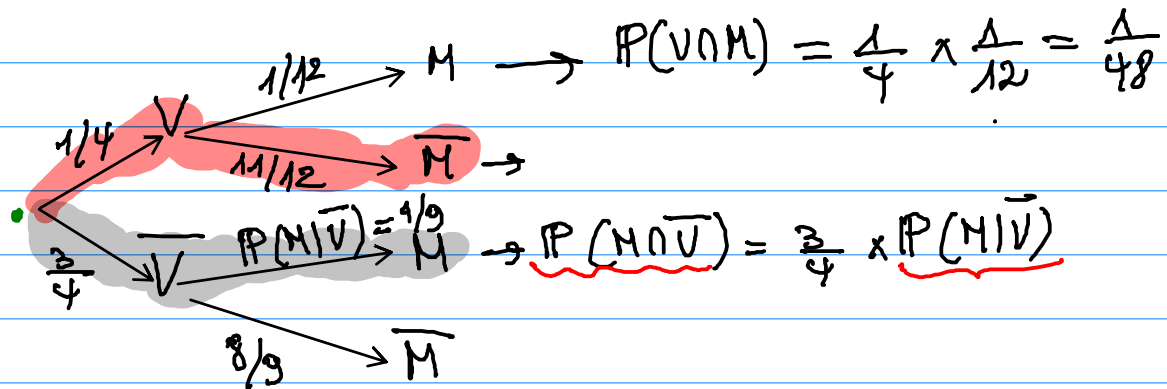
$$\text{Rép} = \frac{\begin{pmatrix} 2n \\ n \end{pmatrix}^2}{\begin{pmatrix} 4n \\ 2n \end{pmatrix}}$$

on choisit n filles parmi les n filles qui restent

EXERCICE 5:

$\frac{1}{4}$ d'une population a été vacciné. Parmi les vaccinés, on compte $\frac{1}{12}$ de malades. Parmi les malades, il y a 4 non vaccinés pour un vacciné. Quelle est la probabilité pour un non vacciné de tomber malade?

(On notera V l'événement « être vacciné » et M l'événement « être malade ».)



$$P(M \cap \bar{V}) = 4 \cdot P(V \cap M)$$

$$\frac{3}{4} \cdot P(M | \bar{V}) = 4 \times \frac{1}{48} = \frac{1}{12}$$

$$P(M | \bar{V}) = \frac{4}{3} \times \frac{1}{12} = \frac{1}{9}$$