

Les réponses doivent être détaillées et simplifiées au maximum. Veiller à utiliser des fractions irréductibles plutôt que des nombres à virgule.

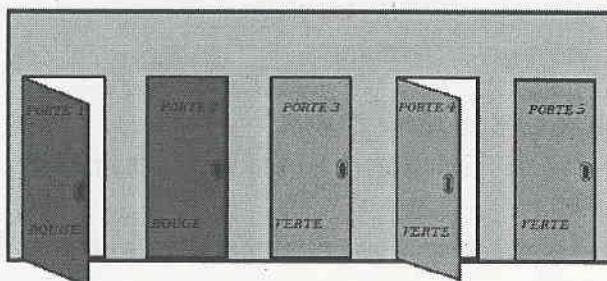
## Exercice 1

15

X

On considère cinq portes numérotées, les deux premières sont rouges et les trois suivantes sont vertes. Une porte peut être ouverte ou fermée.

les



1. Combien y a-t-il de configurations possibles quant à l'ouverture / fermeture de ces cinq portes ?  $2^5 = 32$  configurations
2. Combien y a-t-il de possibilités d'avoir exactement trois portes ouvertes ?  $C(5; 3) = 10$  possibilités
3. Combien y a-t-il de possibilités qu'au moins une porte soit ouverte ?  $32 - 1 = 31$  possibilités
4. Dans combien de configurations, la porte 2 est-elle ouverte ?  $2^4 = 16$  configurations
5. Dans combien de configuration, une porte rouge est ouverte et l'autre est fermée, une porte verte est fermée et les deux autres sont ouvertes ?  $C(2; 1) \cdot C(3; 1) = 6$  configurations

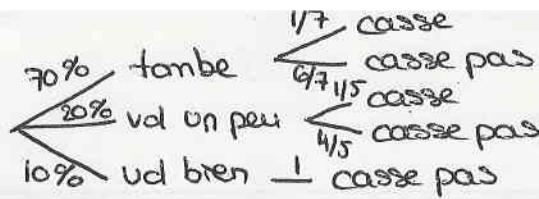
## Exercice 2

1/2

La probabilité qu'un élève dans une école donnée mesure plus de 160 cm est de 0.8. La probabilité qu'un élève de cette même école mesure plus de 180 cm est 0.1.

Quelle est la probabilité qu'un élève de cette classe pris au hasard mesure plus de 180 cm sachant qu'il mesure plus de 160 cm ?

$$\frac{0,1}{0,8} = \frac{1}{8} = 12,5\%$$



### Exercice 3

17

Lorsqu'on tente de faire voler un cerf-volant, on constate que :

- ✓ Il retombe immédiatement au sol dans 70% des cas ; en retombant, une fois sur sept, il se casse.
- ✓ Il vole un petit moment dans 20% des cas ; puis il retombe et se casse une fois sur cinq.
- ✓ Il vole bien dans 10% des cas ; alors il ne retombe pas et ne se casse donc pas.

Facultatif : dessiner un arbre correspondant à cette situation

Lorsqu'on tente de faire voler un cerf-volant...

1. Quelle est la probabilité qu'il se casse ? 14%
2. Quelle est la probabilité qu'il se casse, sachant qu'il est immédiatement retombé au sol ?  $\frac{1}{7} \approx 14,29\%$
3. Quelle est la probabilité qu'il ait volé un petit moment, sachant qu'il ne s'est pas cassé ?  $\frac{2}{7} + 0,2 \cdot \frac{4}{5} + 0,1 = \frac{8}{7} \approx 18,6\%$

Imaginons maintenant que 10 personnes tentent simultanément de faire voler leurs cerfs-volants (sans s'emmêler les ficelles) :

4. Quelle est la probabilité qu'exactement 3 volent bien ?

$$C(10; 3) \cdot 0,1^3 \cdot 0,8^7 \approx 5,74\%$$

Enfin, on organise un vol massif de cerfs-volants ; on souhaite qu'au moins un vole bien avec une probabilité supérieure à 99,9%.

$$1 - 0,9^n > 0,999$$

5. Combien de cerfs-volants doit-on tenter de faire voler ?

$$n > 65,56 \quad \text{V2}$$

66 1/2

### Exercice 4

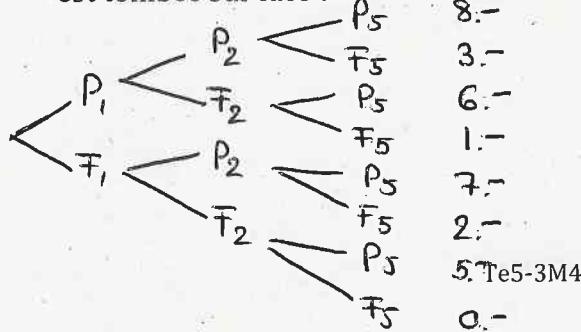
16

On propose à Jacques de lancer simultanément trois pièces de monnaie. Une de 1 CHF, la seconde de 2 CHF et la troisième de 5 CHF.

Jacques gagnera la somme correspondante aux pièces présentant le côté pile.

- Il 1. Dessiner l'arbre correspondant à la situation.
- 2. Quelle est la probabilité que Jacques gagne 2 CHF ?  $\frac{1}{8} = 12,5\%$
- 3. Quelle est la probabilité que Jacques gagne moins de 6 CHF?  $\frac{5}{8} = 62,5\%$
- 4. Quelle est la probabilité que Jacques gagne plus que 4 CHF?  $\frac{4}{8} = 50\%$
- 5. Quelle est la probabilité que Jacques gagne 2 CHF sachant que la pièce de 1 CHF est tombée sur face ?

$$\frac{1}{4} = 25\%$$



**Exercice 5**

/4

*Répondre directement ci-dessous.*

1. Un jeu d'échecs compte 64 cases (32 blanches et 32 noires).

On place aléatoirement 6 pions blancs sur des cases différentes de l'échiquier.

Quelle est la probabilité que tous les pions soient sur une case blanche ?

$$\frac{C(32; 6)}{C(64; 6)} \approx 1,21\%$$

2. Dans une épreuve de mathématiques, il y a une question à choix multiples avec 10 réponses possibles. On peut cocher de 0 à 10 réponses !

$$\begin{matrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 1 & 10 & 45 & 120 & 210 & 252 & 210 & 120 & 45 & 10 & 1 \end{matrix} = 2^{10}$$

De combien de façons différentes peut-on répondre à cette question à choix multiples ?

$$1024$$

3. On extrait 9 cartes d'un jeu de 36 cartes.

Quelle est la probabilité d'obtenir exactement quatre « coeurs » ?

$$\frac{C(9; 4) \cdot C(27; 5)}{C(36; 9)} \approx 10,81$$

4. Dans un jeu de loto, on gagne le gros lot si on a coché correctement les 6 numéros gagnants parmi les 40 numéros.

Quelle est la probabilité de gagner le gros lot ?

$$\frac{1}{C(40; 6)} = 0,000026\%$$

Aide : Dans un jeu de 36 cartes : quatre familles : cœur / carreau / trèfle / pique

Dans chaque famille : 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - valet - dame - roi - as

**Exercice 6**

/2

Dans un pays imaginaire le courrier arrive toujours à destination.

Quand on poste une lettre affranchie en courrier A, elle arrive :

- un jour après (donc le lendemain), 7 fois sur 10.
- deux jours après, 2 fois sur 10.
- trois jours après, 1 fois sur 10.

On poste 2 lettres affranchies en courrier A.

Quelle est la probabilité qu'aucune de ces lettres ne parvienne à son destinataire le lendemain ?  $\frac{3}{10} \cdot \frac{3}{10} = 9\%$

**Bonus**

/2

Cinq garçons et trois filles prennent place au hasard autour d'une table ronde comptant exactement huit places. Quelles sont les chances que les trois filles soient assises côté-à-côte ?

$$\frac{3! \cdot 6!}{8!} \approx 10,71\% \quad = \frac{3}{28}$$