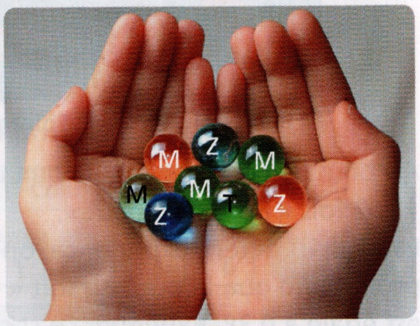
Notion 17 *(exercices)*	**Probabilités**

Cherchons



Zoé a gagné aux billes : contre Martin une bille rouge, deux vertes et une blanche et contre Thomas une verte. Elle a gardé deux billes bleues et une rouge. Zoé pioche au hasard une bille dans son sac.

1. Quelle est la probabilité de piocher une bille rouge ?

2. Quelle est la probabilité de piocher :

a) une bille ayant appartenue à Martin ?

b) une bille rouge ayant appartenue à Martin ?

c) une bille verte ?

d) une bille n'ayant pas appartenu à Zoé ?

3. On considère les évènements A : « Zoé pioche une bille bleue » et B : « Zoé pioche une bille ayant appartenue à Thomas ». Les évènements A et B peuvent-ils se réaliser en même temps ?

Au total, Zoé a dans son sac 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1 = 8 billes.

1. La probablilté que Zoé pioche une bille rouge est de $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ = 0,25 = $\frac{25}{100}$ = 25 %.

(je vous ai écrit la réponse sous diverses formes ; il vous suffisait d'en trouver une dans cette liste !)

2. a) La probabilité de piocher une bille ayant appartenu à Martin est $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ = 0,5 = 50 %.

b) La probabilité de piocher une bille rouge ayant appartenu à Martin est $\frac{1}{8}$.

c) La probabilité de piocher une bille verte est $\frac{3}{8}$.

d) La probabilité de piocher une bille n'ayant pas appartenu à Zoé est $\frac{5}{8}$.

3. Zoé n'a pris qu'une bille à Thomas, et celle-ci est verte, donc les événements A et B ne peuvent pas se réaliser en même temps : ils sont incompatibles.

Exercice 1 (pour comprendre le vocabulaire des probabilités).

Lisa jette un dé à 12 faces numérotées de 1 à 12 et note le numéro obtenu.

1) **Quelles sont les issues possibles ?**

Les issues possibles sont : 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12.

2) On considère les événements suivants :

A : « Obtenir un nombre pair »

B : « Obtenir un multiple de 4 »

C : « Obtenir le nombre 0 »

D :« Obtenir un nombre impair »

E :« Obtenir un nombre inférieur à 30 »

a) **Pour chaque événement, écrire les issues qui le réalisent.**

Issues réalisant l'événement A : 2, 4, 6, 8, 10, 12 .

Issues réalisant l'événement B : 4, 8, 12 .

Issues réalisant l'événement C : aucune .

Issues réalisant l'événement D : 1, 3, 5, 7, 9, 11.

Issues réalisant l'événement E : 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12.

b) **Recopier et compléter les phrases :**

- Les événements A et D sont **contraires**.
- L'événement C est **impossible** et **P(C) = 0** .
- Les événements B et D **sont incompatibles (ils ne peuvent pas se réaliser en même temps).**
- L'événement E est **certain** et P(E) = $\frac{12}{12}$ = 1 .

Exercice 2.

Pour un tirage au hasard, on a placé dans une urne 25 boules de même taille, les unes blanches, les autres noires. La probabilité de tirer une boule blanche est 0,32. Quelles sont les boules les plus nombreuses dans l'urne : les blanches ou les noires ? Expliquer.

1ère méthode :

La probablilté de tirer une boule blanche est 0,32 (c'est moins qu'une chance sur 2)
donc la probabilité de tirer une boule noire est 1 – 0,32 = 0,68 (plus qu'une chance sur deux).
Par conséquent, il y a plus de boules noires que de boules blanches.

2ème méthode :

La probablilté de tirer une boule blanche est 0,32 = $\frac{32}{100}$ = $\frac{16}{50}$ = $\frac{8}{25}$

donc il y a 8 boules blanches dans l'urne, et donc 25 – 8 = 17 boules noires : c'est plus !

Exercice 3.

Nathan a mis dans sa valise :

- 3 pantalons : un rouge, un vert, un bleu
- 4 tee-shirts : un rouge, un vert, un orange, un jaune.

Il choisit au hasard dans sa valise, un pantalon et un tee-shirt.

1. Combien y a-t-il de tenues possibles ?

Il y a $3 \times 4 = 12$ tenues possibles.

2. Quelle est la probabilité qu'il soit habillé avec un pantalon bleu ?

Il peut composer 4 tenues différentes avec un pantalon bleu, donc la probabilité qu'il soit habillé avec un pantalon bleu est $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ (en simplifiant par 4).

3. Quelle est la probabilité qu'il soit habillé avec un tee-shirt jaune ?

Il peut composer 3 tenues différentes avec un tee-shirt jaune, donc la probabilité qu'il soit habillé avec un tee-shirt jaune est $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ (en simplifiant par 3).

4. Quelle est la probabilité qu'il soit habillé avec un pantalon bleu et un tee-shirt jaune ?

La probabilité qu'il porte un pantalon bleu et un tee-shirt jaune est $\frac{1}{12}$.

5. Quelle est la probabilité qu'il soit habillé d'une seule couleur ?

Il peut composer 2 tenues différentes avec une seule couleur, donc la probabilité qu'il soit habillé d'une seule couleur est $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ (en simplifiant par 2).

6. Quelle est la probabilité qu'il soit habillé de deux couleurs différentes ?

La probabilité qu'il soit habillé de deux couleurs différentes est $\frac{12}{12} - \frac{2}{12} = \frac{10}{12}$.

Exercice 4.

Trois personnes, Aline, Bernard et Claude, ont chacune un sac contenant des billes.
Chacune tire au hasard une bille de son sac.

1) Le contenu des sacs est le suivant :

sac d'Aline	sac de Bernard	sac de Claude
5 billes rouges	10 billes rouges et 30 billes noires	100 billes rouges et 3 billes noires

Laquelle de ces personnes a la probabilité la plus grande de tirer une bille rouge ?

C'est Aline qui a la plus grande probabilité de tirer une bille rouge puisque son sac ne contient QUE des billes rouges.

2) On souhaite qu'Aline ait la même probabilité que Bernard de tirer une bille rouge.
Avant le tirage, combien de billes noires faut-il ajouter pour cela dans le sac d'Aline ?

Si on veut qu'Aline ait la même probabilité que Bernard de tirer une bille rouge, il faut que leurs sacs contiennent la même proportion de billes rouges et de billes noires.
On remarque que Bernard a trois fois plus de billes noires que de billes rouges, donc Aline doit ajouter 3×5 billes noires = 15 billes noires dans son sac.

Autre méthode : Aline a deux fois moins de billes rouges que Bernard, donc elle doit ajouter deux fois moins de billes noires que lui, à savoir 30 billes noires : 2 = 15 billes noires .

Exercice 5. Une classe de 3^{e} est constituée de 25 élèves. Certains sont externes, les autres sont demi-pensionnaires. Le tableau ci-dessous donne la composition de la classe.

	garçon	fille	total
externe	**2**	3	**5**
demi-pensionnaire	9	11	**20**
total	**11**	**14**	25

1) Recopier et compléter le tableau.

2) On choisit au hasard un élève de cette classe.

a. Quelle est la probabilité pour que cet élève soit une fille? $\frac{14}{25}$

b. Quelle est la probabilité pour que cet élève soit externe? $\frac{5}{25} = \frac{1}{5}$

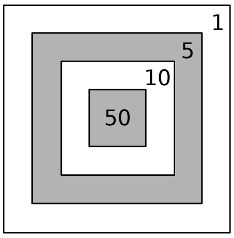
c. Si cet élève est demi-pensionnaire, quelle est la probabilité que ce soit un garçon? $\frac{9}{20}$

d. Quelle est la probabilité que cet élève ne soit pas une fille externe ?

$$1 - \frac{3}{25} = \frac{25}{25} - \frac{3}{25} = \frac{22}{25}$$

Exercice 6.

Un tireur tire parfaitement au hasard sur la cible ci-contre, sans jamais la rater.



Tous les carrés sont concentriques et leurs côtés ont pour mesure 5 cm, 10 cm, 15 cm et 20 cm.

La probabilité relative à une région est proportionnelle à son aire.

a. Quelle est la probabilité pour qu'il gagne 50 points ? 10 points ? 5 points ?

On doit commencer pas calculer l'aire de chaque région.

Région « 50 points » :
$5 \times 5 = 25$

Son aire est de 25 cm².

Région « 10 points » :
$10 \times 10 = 100$
$100 - 25 = 75$

Son aire est de 75 cm².

Région « 5 points » :
$15 \times 15 = 225$
$225 - 100 = 125$

Son aire est de 125 cm².

Aire du grand carré : $20 \times 20 = 400$ cm²

La probabilité de la région « 50 points » est $\frac{25}{400} = \frac{5}{80} = \frac{1}{16}$

La probabilité de la région « 10 points » est $\frac{75}{400} = \frac{15}{80} = \frac{3}{16}$

La probabilité de la région « 5 points » est $\frac{125}{400} = \frac{25}{80} = \frac{5}{16}$

b. Détermine, de deux façons différentes, la probabilité pour qu'il gagne 1 point.

Région « 1 point » :
$20 \times 20 = 400$
$400 - 225 = 175$

Son aire est de 175 cm².

$25 + 75 + 125 + 175 = 400$

La probabilité de la région « 1 point » est $\frac{175}{400} = \frac{35}{80} = \frac{7}{16}$

Autre méthode :
$16 - (1 + 3 + 5) = 7$

La probabilité de la région « 1 point » est $\frac{7}{16}$

<u>Exercice 7.</u>

Noah lance deux dés à 6 faces et additionne les nombres obtenus sur les deux faces.

1) Recopier et compléter le tableau suivant pour déterminer toutes les issues possibles.

somme	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

2) a) Calculer la probablilité des événements suivants :

A : « Obtenir une somme égale à 5 »

$$P(A) = \frac{4}{36} = \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$$

B : « Obtenir une somme inférieure ou égale à 5 »

$$P(B) = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

C : « Obtenir une somme au moins égale à 6 »

$$P(C) = 1 - P(B) = \frac{18}{18} - \frac{5}{18} = \frac{13}{18}$$

D : « Obtenir une somme égale à un nombre premier »

$$P(D) = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

E : « Obtenir une somme multiple de 2 mais pas de 3 »

$$P(E) = \frac{12}{36} = \frac{6}{18} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

b) Que peut-on dire des événements B et C ?

Ce sont des événements contraires : l'un est réalisé dès que l'autre ne l'est pas : la somme de leurs probabilités vaut 1.