

Probabilités pour les sciences exactes

L2 PALP / Info td2

Stephan Kunne
`stephan.kunne@univ-nantes.fr`

<https://github.com/skunne/l2probabilites>

TD Probabilités pour les sciences exactes

Séance du lundi 25 janvier

M'envoyer un email à l'adresse stephan.kunne@univ-nantes.fr :

Sujet : [X22M090]

Corps du message :

Nom, Prénom

Réponse aux exercices 5 et 6 du td

TD Probabilités pour les sciences exactes

Lundi après-midi, 15h30-16h50; 17h-18h20.

Les séances de TD sont obligatoires.

En cas d'absence : me prévenir par e-mail avant le début de la séance.
(stephan.kunne@univ-nantes.fr)

TD Probabilités pour les sciences exactes

Fonctionnement des séances

Cours sur zoom

Vérifiez que votre micro est bien désactivé au début de la séance

Posez des questions par écrit dans le chat zoom (“Converser”/”Chat”)

Poser une question à l’oral :

- Cliquez sur “lever la main”/”raise hand”

- Attendez que je vous dise d’activer votre micro

- Pensez à baisser la main une fois que je vous ai donné la parole

TD Probabilités pour les sciences exactes

Séance de la semaine dernière

Vous deviez m'envoyer un email suivant la consigne :

Sujet : [X22M090]

Corps du message :

Nom, Prénom

Réponse à l'exercice 0 du td, c'est-à-dire citer la loi de De Morgan

TD Probabilités pour les sciences exactes

Séance de la semaine dernière

- * 35 étudiants inscrits au cours
- * reçu 44 emails de 29 étudiants différents
- * 15 emails dupliqués
- * 22 étudiants ont oublié d'écrire "X22M090" dans le sujet
- * 1 étudiant s'est trompé de chiffres
- * 6 étudiants seulement ont respecté la consigne
- * 1 étudiant n'a pas reçu l'email que j'ai envoyé après la séance car sa boîte de réception est saturée

TD Probabilités pour les sciences exactes

Séance du lundi 25 janvier

Les diapositives et notes du TD sont disponibles :
<https://github.com/skunne/l2probabilites>

TD Probabilités pour les sciences exactes

Séance du lundi 25 janvier

M'envoyer un email à l'adresse stephan.kunne@univ-nantes.fr :

Sujet : [X22M090]

Corps du message :

Nom, Prénom

Réponse aux exercices 5 et 6 du td

Exercice 5

On dispose de 15 fruits différents que l'on répartit dans trois corbeilles différentes.

- 1. Combien y a-t-il de répartitions possibles ?**
- 2. Combien y a-t-il de répartitions laissant au moins une corbeille vide ?**

Exercice 5

On dispose de 15 fruits différents que l'on répartit dans trois corbeilles différentes.

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



Exemple de répartition.

Exercice 5

On dispose de 15 fruits différents que l'on répartit dans trois corbeilles différentes.

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

Une répartition est une fonction qui à chaque fruit associe une corbeille.

Ensemble de départ : $\{ A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O \}$

Ensemble d'arrivée : $\{ 1, 2, 3 \}$

Nombre de répartitions différentes : 3^{15}

Exercice 5

Comparer les nombres suivants :

* 3^{15}

* 15^3

* $15!$

* $\binom{15}{3}$

Exercice 5

Comparer les nombres suivants :

$$* 3^{15} = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$* 15^3 = 15 \times 15 \times 15$$

$$* 15! = 15 \times 14 \times 13 \times 12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$* \binom{15}{3} = \frac{15 \times 14 \times 13}{3 \times 2 \times 1}$$

Exercice 5

Comparer les nombres suivants :

$$\binom{15}{3} < 15^3 < 3^{15} < 15!$$

$$455 < 3\,375 < 14\,348\,907 < 1\,307\,674\,368\,000$$

Exercice 5

On dispose de 15 fruits différents que l'on répartit dans trois corbeilles différentes.

2. Combien y a-t-il de répartitions laissant au moins une corbeille vide ?



Exemple de répartition.

Exercice 5

On dispose de 15 fruits différents que l'on répartit dans trois corbeilles différentes.

2. Combien y a-t-il de répartitions laissant au moins une corbeille vide ?

On définit trois événements :

A = "la première corbeille est vide"

B = "la deuxième corbeille est vide"

C = "la troisième corbeille est vide"

Le nombre de répartitions est alors $|A \cup B \cup C|$.

Exercice 5

On dispose de 15 fruits différents que l'on répartit dans trois corbeilles différentes.

A = "la première corbeille est vide"

B = "la deuxième corbeille est vide"

C = "la troisième corbeille est vide"

$$|A \cup B \cup C| = ???$$

Exercice 5

On dispose de 15 fruits différents que l'on répartit dans trois corbeilles différentes.

A = "la première corbeille est vide"

$|A|$ = nombre de fonctions avec

ensemble de départ = $\{ A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O \}$

ensemble d'arrivée = $\{ 2, 3 \}$

$$|A| = 2^{15}$$

Exercice 5

On dispose de 15 fruits différents que l'on répartit dans trois corbeilles différentes.

A = "la première corbeille est vide" $|A| = 2^{15}$

B = "la deuxième corbeille est vide" $|B| = 2^{15}$

C = "la troisième corbeille est vide" $|C| = 2^{15}$

$$|A \cup B \cup C| = ???$$

Attention ! Les trois événements A, B et C ne sont **pas** disjoints !

Exercise 5

$$|A| = 2^{15}$$

$$|B| = 2^{15}$$

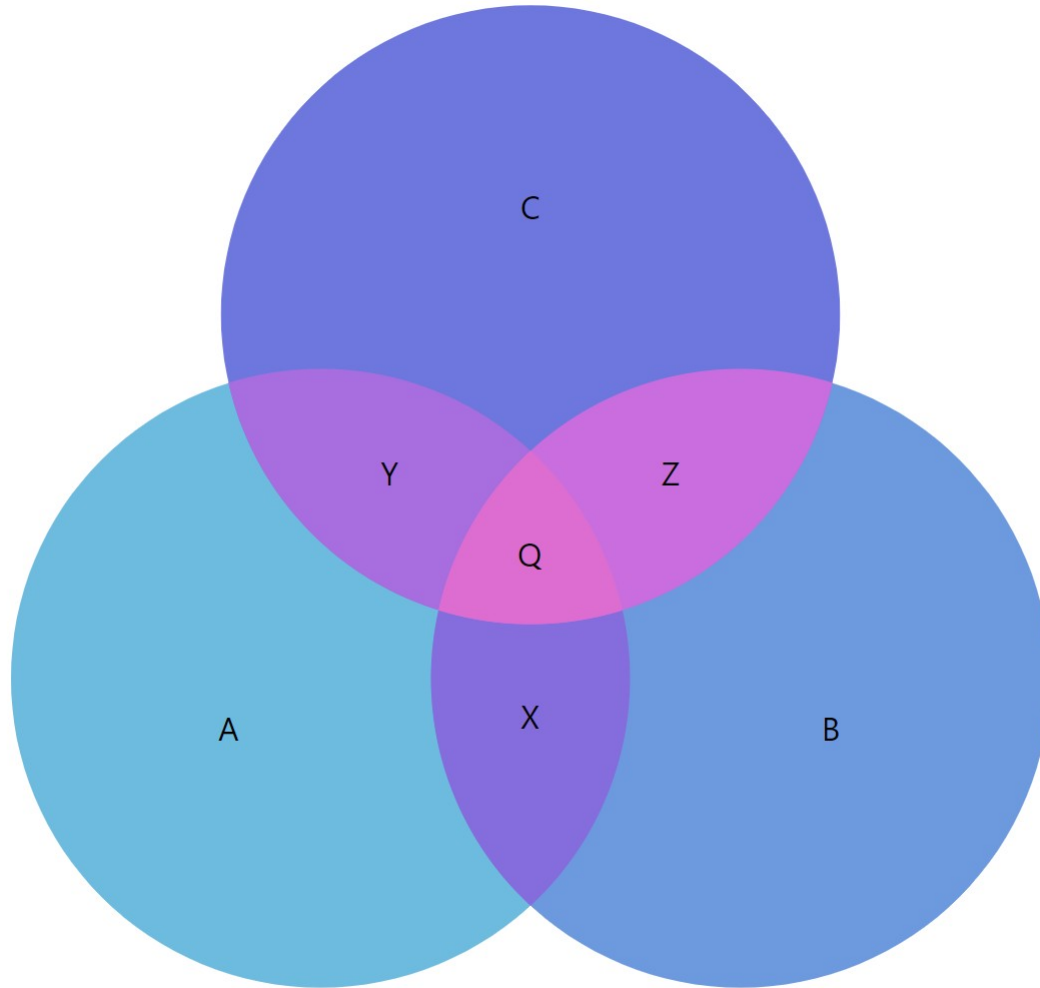
$$|C| = 2^{15}$$

$$|A \cap B| = 1$$

$$|A \cap C| = 1$$

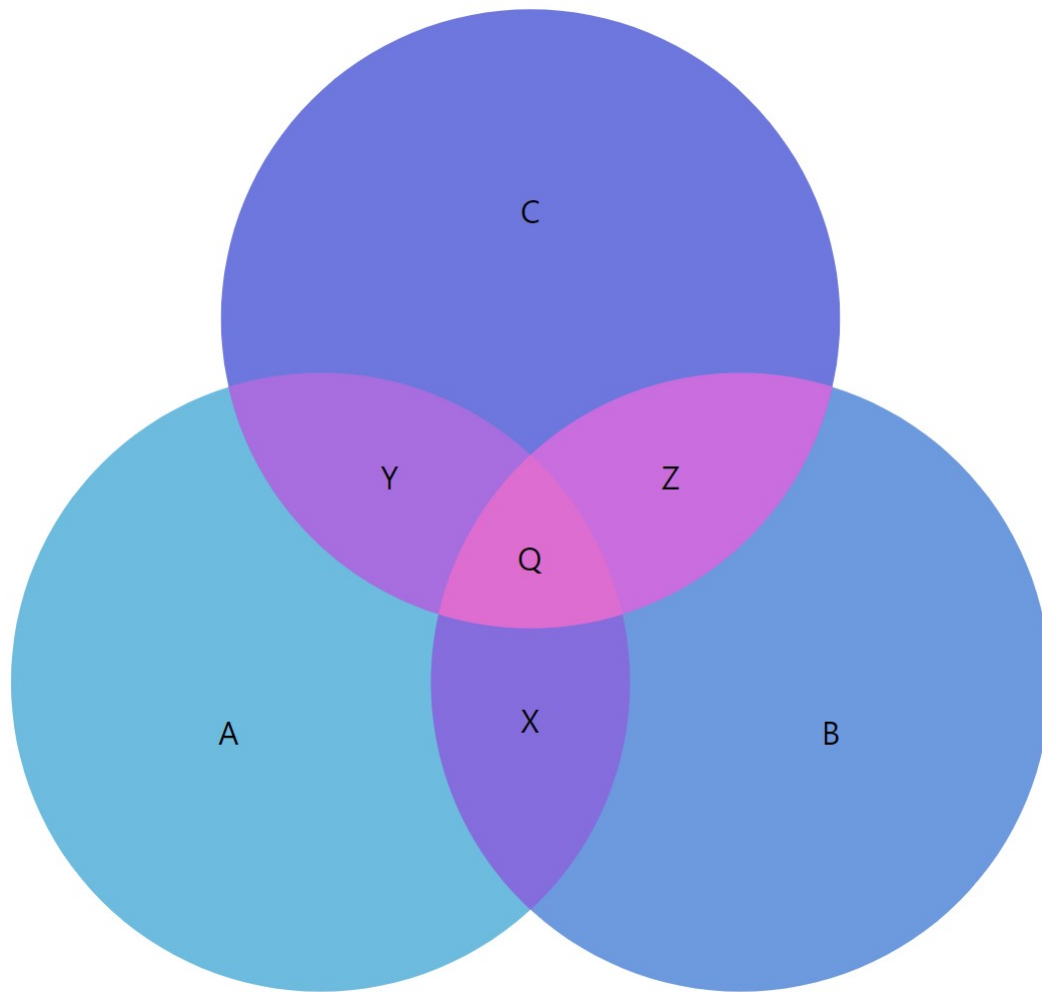
$$|B \cap C| = 1$$

$$|A \cap B \cap C| = 0$$



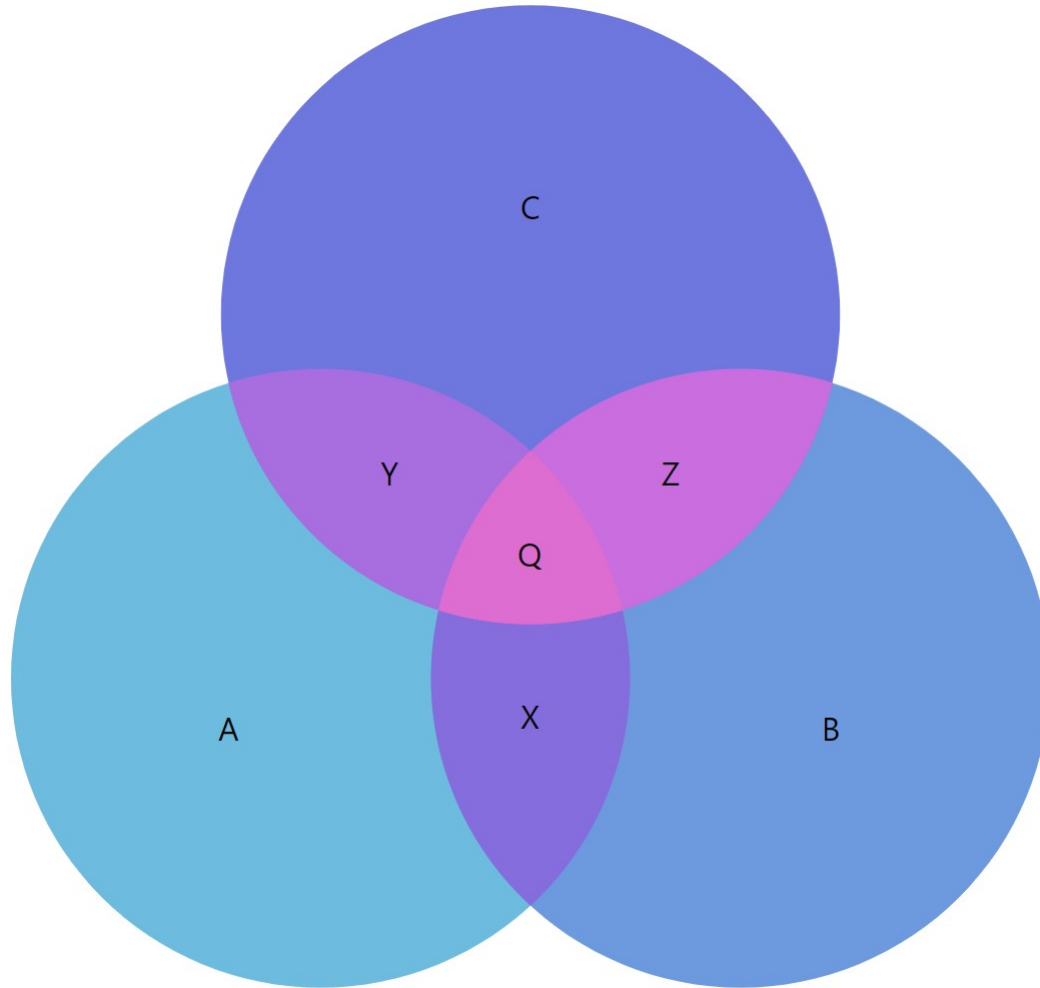
Exercise 5

$$|A \cup B \cup C| =$$



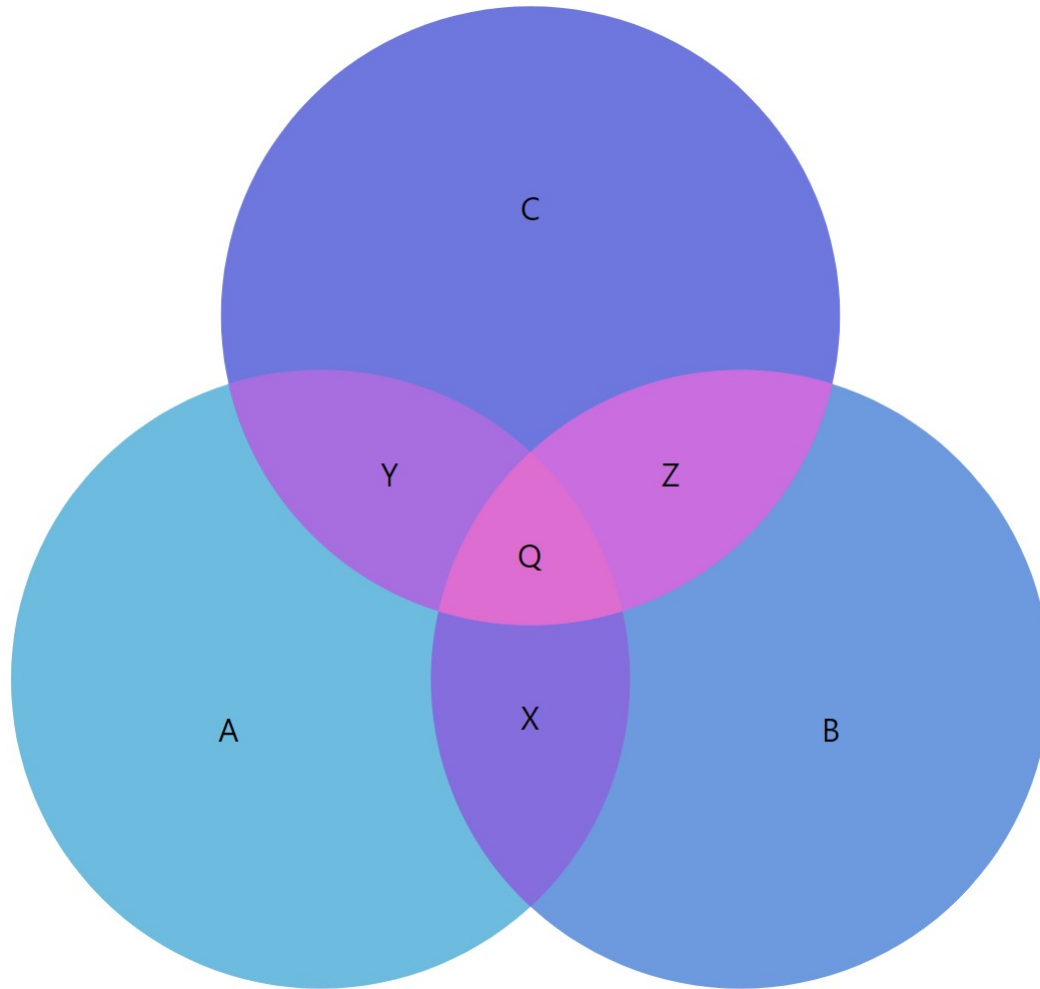
Exercice 5

$$\begin{aligned} |A \cup B \cup C| = & \\ & 2^{15} - 1 - 1 \\ & + 2^{15} - 1 - 1 \\ & + 2^{15} - 1 - 1 \\ & + 1 \\ & + 1 \\ & + 1 \\ & + 0 \end{aligned}$$



Exercise 5

$$|A \cup B \cup C| = 3 \times (2^{15} - 1)$$



Exercice 5

On dispose de 15 fruits différents que l'on répartit dans trois corbeilles différentes.

2. Combien y a-t-il de répartitions laissant au moins une corbeille vide ?

Le nombre de répartitions est :

$$|A \cup B \cup C| = 3 \times (2^{15} - 1)$$