

# DM n°1 : Probabilités élémentaires

Tutorat 2025-2026 : 15 QRUS – Durée : 15min



**QRU 1 : A propos de l'introduction aux probabilités élémentaires, indiquez la proposition exacte :**

- A) Le terme "statistique" désigne uniquement une science et une grandeur
- B) Une population est un ensemble d'êtres vivants (population fictive) ou d'objets abstraits (population réelle) de même nature
- C) L'étude exhaustive d'une population est généralement impossible
- D) Le fait de travailler sur un échantillon ne présente pas de conséquences particulières
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 2 : A propos des ensembles  $A = \{17, 51\}$  et  $B = \{17, 34, 51, 69\}$ , indiquez la proposition exacte :**

- A)  $A$  et  $B$  sont définis en extension (implicite)
- B)  $B \subset A$
- C)  $A \triangle B = \{34, 69\}$
- D)  $B = \{x : x = 17n \text{ avec } n \in \mathbb{N} \text{ et } 1 \leq n \leq 4\}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 3 : A propos de l'algèbre des ensembles, indiquez la proposition fautive :**

- A)  $A \cup A = A$
- B)  $A \cap A = A$
- C)  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
- D)  $A \cup (B \cap C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
- E)  $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$

**QRU 4 : A propos des ensembles finis et infinis, indiquez la proposition exacte :**

- A) Un ensemble est dit "fini" uniquement s'il contient un nombre fini d'éléments ( $Card(A) > 1$ )
- B) L'ensemble  $\mathbb{N}$  est un exemple d'ensemble infini non dénombrable
- C) L'ensemble  $\mathbb{N}$  est un exemple d'ensemble fini dénombrable
- D) L'ensemble  $\mathbb{R}$  est un exemple d'ensemble infini dénombrable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 5 : A propos des ensembles  $A = \{p, q\}$  et  $B = \{6, 9\}$ , indiquez la proposition exacte :**

- A) L'ensemble produit  $A \times B$  est le même que l'ensemble produit  $B \times A$
- B)  $A \times B = \{(6, p), (6, q), (9, p), (9, q)\}$
- C) Le nombre de couples possibles vaut 4 car  $Card(A) + Card(B) = 4$
- D) La formule généralisée pour le nombre de couples est  $Card(E_1 \times E_2 \times \dots \times E_n) = \sum Card(E_i)$  avec  $1 \leq i \leq n$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 6 : A propos de l'ensemble  $A = \{3, 6, 9\}$ , indiquez la proposition exacte :**

- A) Le nombre de parties de  $A$  vaut 8
- B)  $P(A) = \{0, \{3\}, \{6\}, \{9\}, \{3, 6\}, \{3, 9\}, \{6, 9\}, \{3, 6, 9\}\}$
- C)  $P(A) = \{(3, 3), (3, 6), (3, 9), (6, 3), (6, 6), (6, 9), (9, 3), (9, 6), (9, 9)\}$
- D) Les sous-ensembles  $A_1 = \{3\}$ ,  $A_2 = \{3, 6\}$ ,  $A_3 = \{6, 9\}$  et  $A_4 = \{9\}$  forment une partition de  $A$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 7 : Un magicien vous propose de piocher successivement 4 cartes dans un jeu de 52 cartes, en prenant soin de remettre systématiquement la carte piochée dans le jeu de départ. Quelle est la probabilité de tirer 4 reines ?**

- A)  $4^4/52^4$
- B)  $4/52$
- C)  $4/(4 \times 52)$
- D)  $4!/52^4$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 8 : Cette fois, le magicien vous demande de NE PAS remettre la carte piochée dans le jeu de départ. Quelle est maintenant la probabilité de tirer les 4 reines ?**

- A)  $4!/52!$
- B)  $4!/(52 \times 51 \times 50 \times 49)$
- C)  $4!/52^4$
- D)  $4^4/(52 \times 51 \times 50 \times 49)$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 9 : Votre maman un peu maniaque vous demande de mieux organiser vos vêtements, en mettant vos t-shirts dans une boîte, vos pulls dans une deuxième boîte et vos pantalons dans une troisième boîte. Vous disposez de 4 t-shirts, 3 pulls et 2 pantalons, tous différents entre eux. Combien existe-t-il de manières de ranger vos vêtements ?**

- A) 24
- B)  $9!$
- C) 288
- D) 1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 10 : A propos du dénombrement, indiquez la proposition exacte :**

- A) Le nombre de p-listes avec remise se calcule via la formule  $Card(A)^p$
- B) Le nombre d'arrangements sans répétition se calcule via la formule  $n!/(p!(n-p)!)$
- C) Le nombre de permutations avec répétition se calcule via la formule  $n!/(k_1 \times k_2 \times \dots \times k_x)$
- D) Le nombre de combinaisons se calcule via la formule  $n!/((n-p)!)$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 11 : A propos des définitions en probabilités, indiquez la proposition exacte :**

- A) Un phénomène aléatoire est un phénomène dont on ne peut pas prévoir l'issue, qui repose sur des lois physiques
- B) Un événement élémentaire est un événement vérifié par une ou plusieurs issue(s)
- C) Un événement impossible est un événement qui peut se réaliser, mais extrêmement rarement ( $P(A) \leq 0,01\%$ )
- D) Un événement certain est un événement qui se réalise de manière extrêmement fréquente ( $P(A) \geq 99,9\%$ )
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 12 : A propos de la formule de Poincaré, indiquez la proposition exacte :**

- A) Elle porte aussi les noms de « propriété d'additivité forte », « formule d'inclusion-exclusion » et « formule de cible »
- B) Pour  $n = 2$ , on obtient la formule des probabilités totales, soit  $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$
- C) Pour  $n = 3$ , on a  $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - [P(A \cap B) + P(A \cap C) + P(B \cap C)] + P(A \cap B \cap C)$
- D) Il est très facile d'utiliser cette formule pour des cas comme  $n = 100$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 13 : Un ami généreux vous propose de tirer 3 cartes de sa collection Pokémon pour vous les offrir. Cette collection compte 20 communes, 15 rares, 10 EXs, 3 AR, 1 Full Art et 1 Gold (dinguerie). Quelle est la probabilité que les 3 cartes tirées soient toutes de raretés différentes, choisies parmi les EX, les AR et les cartes ultra-rares (Full Art et Gold) ?**

- A)  $60/19600$
- B)  $90/19600$
- C)  $72/19600$
- D)  $180/19600$
- E)  $360/19600$

**QRU 14 : A propos de la notion d'incompatibilité, indiquez la proposition exacte :**

- A)  $P(A \cup B) = P(A) \times P(B)$
- B)  $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$
- C)  $P(A \cup B) = 0$
- D)  $P(A \cap B) \neq 0$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 15 : A propos des probabilités sur un ensemble, indiquez la proposition exacte :**

- A) Lorsqu'on travaille sur un ensemble fini, la probabilité d'un événement peut être strictement inférieure à 0
- B) Lorsqu'on travaille sur un ensemble infini dénombrable, la somme des probabilités de tous les événements peut être strictement supérieure à 1
- C) Soit un pile ou face biaisé tel que  $P(\text{face}) = 5/9$ , on a donc  $P(\text{pile}) = 5/9$
- D) Pour construire un espace probabilisé à partir d'un ensemble infini dénombrable, le choix des  $p_i$  est assez arbitraire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses