

Algèbre de Boole et Probabilités

Devoir 2, à rendre pour la séance numéro 7, mercredi 04 novembre 2020

Exercice 1) Répartition linguistique

Sur une population de 120 étudiants, 100 étudient l'anglais, le russe ou l'allemand, 65 l'anglais, 42 le russe, 45 l'allemand, 20 l'anglais et l'allemand, 25 l'anglais et le russe, 15 le russe et l'allemand.

- Combien étudient les trois langues ? On pourra d'abord démontrer que $|A \cap G \cap R| = |A \cup G \cup R| - |A| - |G| - |R| + |A \cap G| + |G \cap R| + |R \cap A|$.
- Combien étudient l'anglais et l'allemand mais pas le russe ?
- Combien étudient l'anglais et le russe mais pas l'allemand ?
- Combien étudient l'allemand et le russe mais pas l'anglais ?
- Combien étudient l'anglais seulement ?
- Combien étudient l'allemand seulement ?
- Combien étudient le russe seulement ?
- Faire un diagramme de Venn global de cette population.

Exercice 2) Anagrammes

Quel est le nombre d'anagrammes du mot "PATRICE" ?

- Sans aucune contrainte ?
- Commençant et finissant par une consonne ?
- Commençant et finissant par une voyelle ?
- Commençant par une consonne et finissant par une voyelle ?
- Commençant par une voyelle et finissant par une consonne ?
- Les résultats trouvés aux questions précédentes vous semblent-ils cohérents ?

Exercice 3) Injectivités et surjectivités

On se donne trois ensembles X , Y et Z et deux applications : f de X dans Y et g de Y dans Z .

- Montrer que si l'application composée $g \circ f$ est injective, alors l'application f est nécessairement injective de X dans Y .
- Montrer que si l'application composée $g \circ f$ est surjective, alors l'application g est nécessairement surjective de Y sur Z .