

1. Une enquête révèle que, sur 100 étudiants interrogés,

- 28 suivent le cours de mathématique,
- 42 suivent le cours d'économie,
- 30 suivent le cours d'informatique,
- 10 suivent les cours de mathématique et d'économie,
- 8 suivent les cours de mathématique et d'informatique,
- 5 suivent les cours d'informatique et d'économie,
- 3 suivent les trois cours.

Sur ces 100 étudiants, combien y en a-t-il :

a) qui ne suivent aucun de ces trois cours ?

$$100 - (13+30+20+7+3+5+2) = 20$$

b) qui ne suivent que le cours d'économie ?

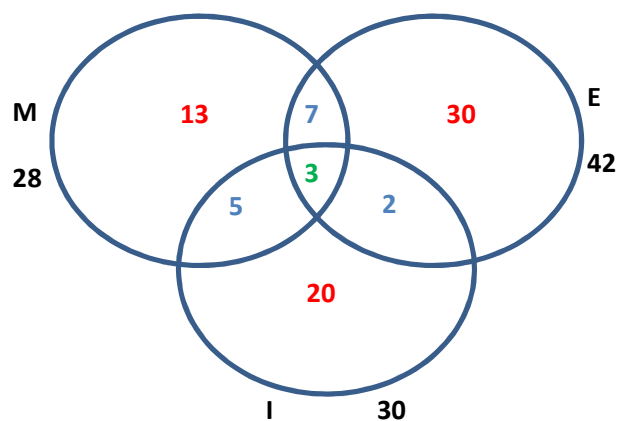
$$42 - (7+3+2) = 30$$

c) qui suivent au moins deux des trois cours ?

$$7+3+5+2 = 17$$

d) qui suivent au plus deux des trois cours ?

$$100-3=97$$



2. Soit A, B et C trois ensembles tels que : $|A| > |B| > |C|$.

Trouvez les cardinaux de ces ensembles, sachant que :

a) $|A \oplus B \oplus C| = 4$

b) $|A \cap B| = |B \cap C| = |C \cap A| = |P(\emptyset)|$

c) $C \subseteq A \cup B$

d) $(A \cap B) \oplus (B \cap C) = (A \cap B) \cup (B \cap C)$

Notons a, b, c, d, e, f, g, h les cardinalités des 8 zones disjointes du diagramme de Venn ci-dessous. Les informations données se traduisent par :

a) $a + b + c + g = 4$

b) $e = d = f = 1$ et $g = 0$ ou bien : $e = d = f = 0$ et $g = 1$

c) $c = 0$

d) $g = 0$

De b) et c), on déduit : $e = d = f = 1$. De a), c) et d), on déduit : $a + b = 4$. De $|A| > |B| > |C|$, les hypothèses $a = 4$ et $b = 0$ ($|B| > |C|$) ou $a = 2$ et $b = 2$ ($|A| > |B|$) sont à exclure.

Donc, il reste $a = 3$ et $b = 1$. D'où : $|A| = 5, |B| = 3, |C| = 2$.

