

Question 1

15 (=5+4+6) points

(1) Définir : a) ensemble b) sous-ensemble.

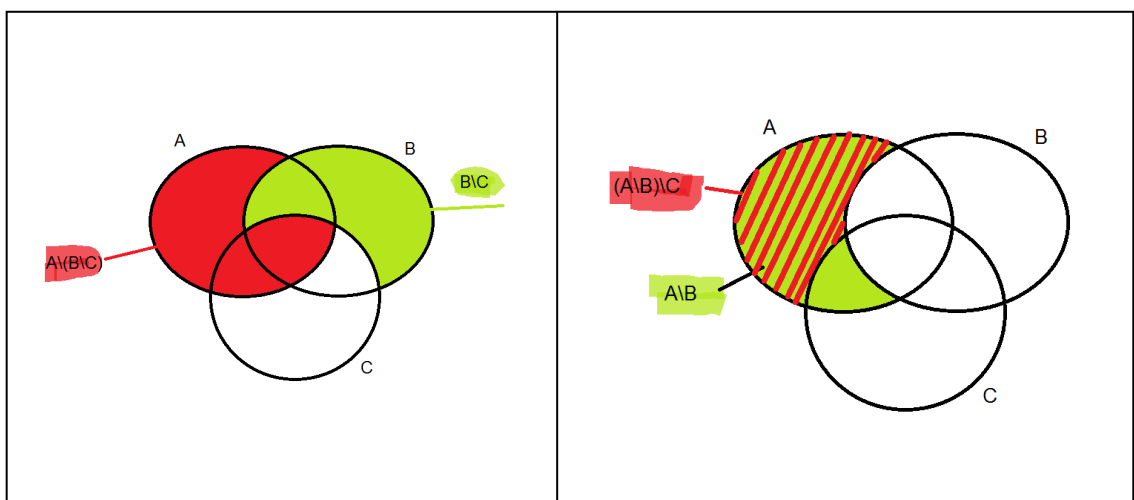
Voir	caus																		

(2) Compléter :

a) $E \cap F = \{x / x \in E \text{ et } x \in F\}$ est l'intersection... de E et de F .b) $E \setminus F = \{x / x \in E \text{ et } x \notin F\}$ est la différence... de E et de F .(3) a) A l'aide de diagrammes de Venn, examiner si $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \setminus C$.

b) Quelle conclusion sur la différence des ensembles peut-on en tirer ?

a) Diagrammes de Venn :



b) Conclusion : $A \setminus (B \setminus C) \neq (A \setminus B) \setminus C$. La différence des ensembles n'est pas associative !

Question 2

14 (=3+3+4+4) points

Simplifier autant que possible les nombres a , b , c , et d puis *compléter* les cases vides du tableau par \in ou \notin .

	\mathbb{Q}	\mathbb{D}	\mathbb{Z}	\mathbb{N}
$a = \frac{0,036}{0,54}$	\in	\notin	\notin	\notin
$b = \frac{7}{100} - 0,015 - \frac{4}{10}$	\in	\in	\notin	\notin
$c = \frac{48}{49} \cdot \left(-\frac{77}{2}\right) : \frac{22}{35}$	\in	\in	\in	\notin
$d = \frac{0,25 - \frac{5}{6}}{4 + 2 \cdot \left(-\frac{7}{3}\right)}$	\in	\in	\notin	\notin

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{0,036}{0,54} = \frac{36}{540} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15} = 0,0666... \\
 b &= \frac{7}{100} - 0,015 - \frac{4}{10} \\
 &= 0,07 - 0,015 - 0,4 \\
 &= -0,345 \\
 c &= \frac{48}{49} \cdot \left(-\frac{77}{2}\right) : \frac{22}{35} = -\frac{48}{49} \cdot \frac{77}{2} \cdot \frac{35}{22} = -60 \\
 d &= \frac{0,25 - \frac{5}{6}}{4 + 2 \cdot \left(-\frac{7}{3}\right)} = \frac{\frac{1}{4} - \frac{5}{6}}{4 - \frac{14}{3}} = \frac{\frac{3}{12} - \frac{10}{12}}{\frac{12}{3} - \frac{14}{3}} \\
 &= \frac{-\frac{7}{12}}{-\frac{2}{3}} = \frac{7}{12} \cdot \frac{3}{2} = \frac{7}{8} = 0,875
 \end{aligned}$$

Question 3

6 (=3+3) points

- (1) Trouver tous les sous-ensembles X de l'ensemble $\{1, 2, 3, 4\}$ tels que $2 \notin X$.

$$\begin{aligned} X = \emptyset \text{ ou } X = \{1\} \text{ ou } X = \{3\} \text{ ou } X = \{4\} \\ \text{ou } X = \{1, 3\} \text{ ou } X = \{1, 4\} \text{ ou } X = \{3, 4\} \\ \text{ou } X = \{1, 3, 4\} \quad (8 \text{ possibilités!}) \end{aligned}$$

- (2) Trouver tous les ensembles Y tels que : $\{a, b, x, y\} \subset Y \subset \{a, b, c, x, y, z\}$.

$$\begin{aligned} Y = \{a, b, x, y\} \text{ ou } Y = \{a, b, c, x, y\} \\ \text{ou } Y = \{a, b, x, y, z\} \text{ ou } Y = \{a, b, c, x, y, z\} \end{aligned}$$

Question 4

13 (=6+7) points

- (1) Ecrire les ensembles suivants en *extension* :

$$A = \{x / x \in \mathbb{N} \text{ et } 28 - 3x \geq 0\} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$B = \{x / x \in \mathbb{Z} \text{ et } -\frac{71}{6} < x \leq -\frac{48}{6}\} = \{-11, -10, -9, -8\}$$

$$C = \{x / x \text{ est une lettre du mot ALI ou une lettre du mot BABA}\} = \{A, L, I, B\}$$

- (2) Ecrire les ensembles suivants en *compréhension* :

$$D = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\} = \{x / x \text{ est un diviseur de } 24\}$$

$$E = \{35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84\} = \{7 \cdot x / x \in \mathbb{N} \text{ et } 5 \leq x \leq 12\}$$

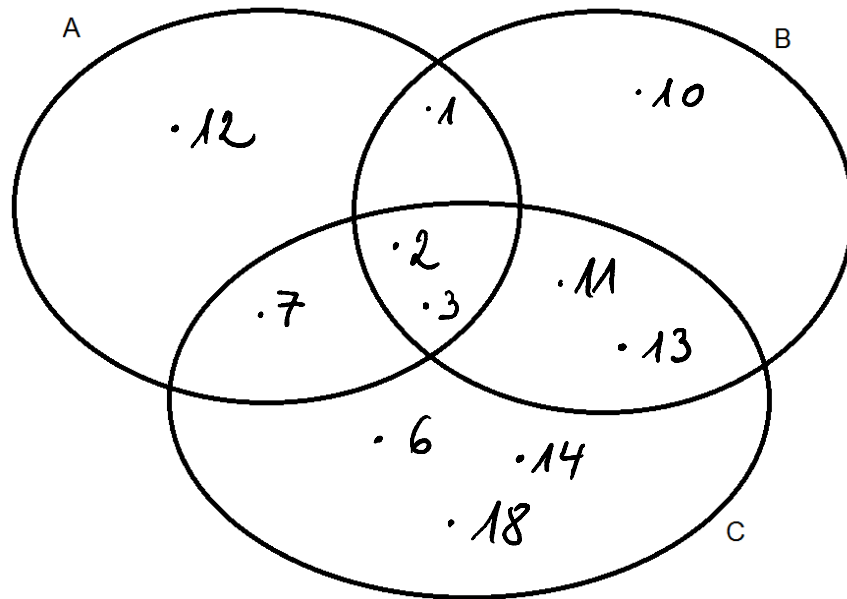
$$\begin{aligned} F = \{80, 74, 68, 62, 56, 50\} &= \{50 + 6 \cdot x / x \in \mathbb{N} \text{ et } 0 \leq x \leq 5\} \\ & (= \{80 - 6 \cdot x / x \in \mathbb{N} \text{ et } 0 \leq x \leq 5\}) \end{aligned}$$

Question 5

12 (=4+8) points

(1) Compléter ci-dessous le diagramme de Venn des ensembles

$$A = \{1, 2, 3, 7, 12\}, \quad B = \{1, 2, 3, 10, 11, 13\} \quad \text{et} \quad C = \{2, 3, 6, 7, 11, 13, 14, 18\}.$$



(2) Déterminer ensuite les ensembles suivants (*sans étapes intermédiaires !*) :

- a) $A \cup (B \setminus C) = \{1, 2, 3, 7, 12, 10\}$
- b) $(A \cup B) \cap C = \{2, 3, 7, 11, 13\}$
- c) $B \setminus (A \cup C) = \{10\}$
- d) $(A \cap (B \setminus C)) \cup (C \setminus A) = \{1, 6, 11, 13, 14, 18\}$

G. Lorang