

Durée : 60'

Calculatrice non autorisée

Question 1

13 (=3+4+4+2) points

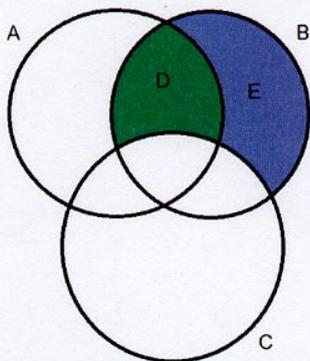
(1) Définir : sous-ensemble.

Voire	cours																		

(2) Définir l'intersection de deux ensembles et donner son écriture en compréhension.

Voire	cours																		

(3) On donne les ensembles A, B et C ci-dessous. Donner la définition en compréhension des sous-ensembles D (en vert) et E (en bleu).



$$D = \{x \mid x \in A \text{ et } x \in B \text{ et } x \notin C\}$$

$$E = \{x \mid x \in B \text{ et } x \notin A \text{ et } x \notin C\}$$

(4) Compléter : Si $E \subset F$ alors $E \cap F = \dots E \dots$ et $E \cup F = \dots F \dots$

Question 2

8 (=4+4) points

(1) Ecrire les ensembles suivants en compréhension :

a) $A = \{27, 36, 45, 54, 63, 72\}$

$A = \{x / x \in \mathbb{N} \text{ et } x \text{ est un multiple de } 9 \text{ et } 27 \leq x \leq 72\}$

b) $B = \left\{ \frac{3}{4}, 1, \frac{5}{4}, \frac{3}{2}, \frac{7}{4}, 2, \frac{9}{4} \right\}$

$B = \left\{ \frac{x}{4} / x \in \mathbb{N} \text{ et } 3 \leq x \leq 9 \right\}$
 (On remarque que $1 = \frac{4}{4}$ et $2 = \frac{8}{4}$)

(2) Ecrire les ensembles suivants en extension :

a) $C = \{x / x \text{ est un nombre premier et } 40 \leq x < 60\}$

$C = \{41, 43, 47, 53, 59\}$

b) $D = \{y / y \text{ est un diviseur de } 40 \text{ et } y \geq 7\}$

$D = \{8, 10, 20, 40\}$

Question 3

8 (=4+4) points

(1) Déterminer tous les ensembles X tels que $\{2\} \subset X \subset \{0, 1, 2\}$.

$X = \{2\}$	ou	$X = \{0, 2\}$	ou	$X = \{1, 2\}$
ou		$X = \{0, 1, 2\}$		

(2) Déterminer tous les ensembles Y tels que $Y \subset \{a, b, c\}$ et $Y \subset \{b, c, d, e\}$.

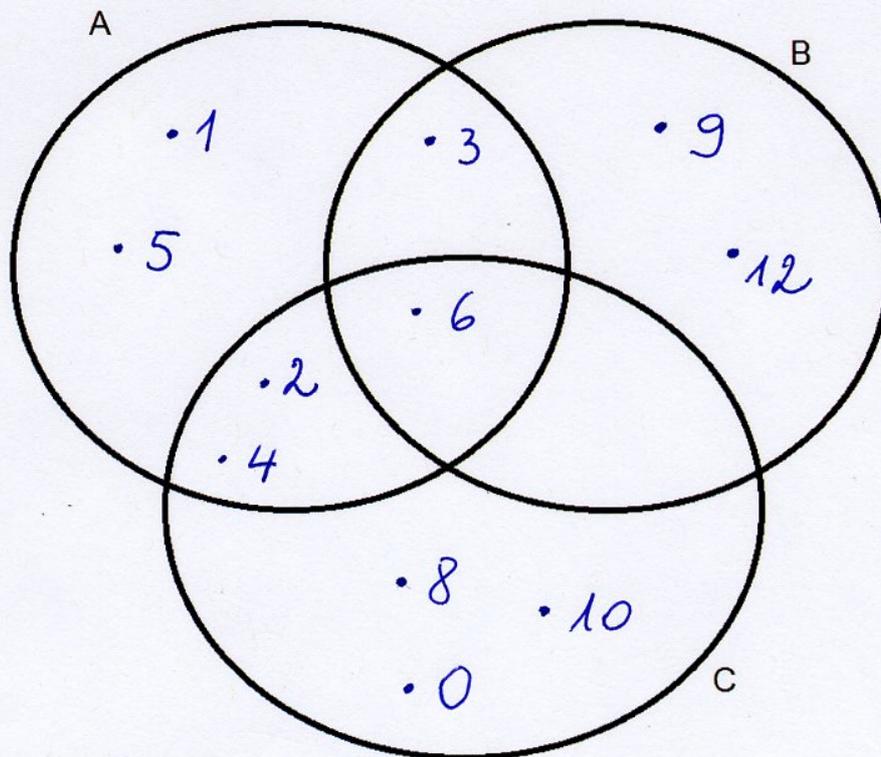
$Y = \emptyset$	ou	$Y = \{b\}$	ou	$Y = \{c\}$
ou		$Y = \{b, c\}$		

Question 4

16 (=4+8+4) points

On donne les ensembles $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{3, 6, 9, 12\}$ et $C = \{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$.

(1) Représenter A , B et C sur le diagramme de Venn suivant :



(2) Ecrire en extension les ensembles suivants :

a) $A \setminus (B \cup C) = \{1, 5\}$

b) $(A \cap B) \cup (B \setminus C) = \{3, 6, 9, 12\} (= B)$

c) $A \setminus (B \setminus C) = A \setminus \{3, 9, 12\} = \{1, 2, 4, 5, 6\}$

d) $(A \cap C) \setminus B = \{2, 4\}$

(3) Compléter par l'un des symboles \in , \notin , \subset , $\not\subset$, $=$

a) $9 \notin A \cup B$

d) $3 \notin A \cap C$

b) $A \cap B \not\subset C$

e) $\{6\} \subset A \cap B$

c) $(B \cap C) \setminus A = \emptyset$

f) $\{2, 3, 4, 6\} \subset B \cup C$

Question 5

15 (=3+3+4+5) points

On considère les ensembles suivants :

$$T = \{\text{triangles}\}$$

$$R = \{\text{triangles rectangles}\}$$

$$A = \{\text{triangles acutangles}\}$$

$$I = \{\text{triangles isocèles}\}$$

$$O = \{\text{triangles obtusangles}\}$$

$$E = \{\text{triangles équilatéraux}\}$$

Rappels :

- Un triangle acutangle (spitzwinklig) a trois angles aigus ($< 90^\circ$).
- Un triangle obtusangle (stumpfwinklig) a un angle obtus ($> 90^\circ$).
- Un triangle rectangle (rechtwinklig) a un angle droit ($= 90^\circ$).

(1) Quels sont les ensembles suivants :

a) $A \cap O = \dots \emptyset$

c) $R \cap O = \dots \emptyset$

b) $A \cap R = \dots \emptyset$

d) $A \cup O \cup R = \dots T$

(2) Compléter par \subset ou $\not\subset$:

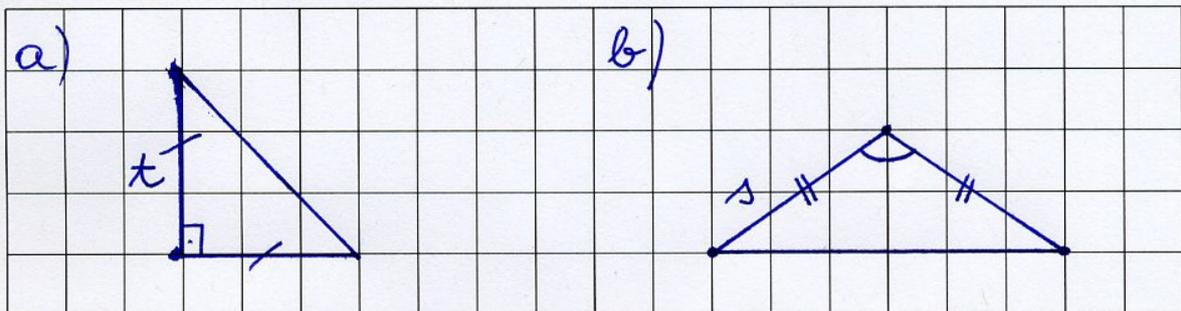
a) $E \subset I$

c) $I \not\subset A$

b) $E \subset A$

d) $I \not\subset O$

(3) Dessiner deux éléments : a) $t \in R \cap I$ et b) $s \in O \cap I$.



(4) Compléter le diagramme de Venn ci-dessous de manière aussi simple que possible avec les ensembles A , O , R , I et E . Hachurer les parties vides s'il y en a.

