$EXERCICE$ 1

1) Soit X_1, X_2 et X_3 trois sous $-$ ensemble d'un ensemble E . Montrer que :

$(X_1 \cup X_2) \cap (X_2 \cup X_3) \cap (X_3 \cup X_1) = (X_1 \cap X_2) \cup (X_2 \cap X_3) \cup (X_3 \cap X_1)$

2) Simplifier :

$a)\ \overline{A} \cup (\overline{A \cap B})$

$b)\ A \cup (B \cap C) \cup (\overline{B} \cap \overline{C}) \cup C$

$c)\ A \cap (\overline{A} \cup B) \cap (\overline{A} \cup \overline{B} \cup C)$

3) Soient A, B et C trois parties d'un ensemble E. Prouver l'assertion suivante

$Si \begin{cases} A \cup B = A \cup C \\ A \cap B = A \cap C \end{cases} alors\ B = C$

$EXERCICE$ 2

$Soit\ la\ relation\ R\ définie\ sur\ \mathbb{C}^2\ par : z_1 R z_2 \Leftrightarrow z_1\overline{z_1}(z_2 + \overline{z_2}) = z_2\overline{z_2}(z_1 + \overline{z_1})$

1) $Montrer\ que\ R\ est\ une\ relation\ d'équivalence\ sur\ \mathbb{C}^2$

2) $Déterminer\ la\ nature\ géométrique\ de\ la\ classe\ de\ a \in \mathbb{R}^*$

$EXERCICE$ 3

$On\ définit\ sur\ \mathbb{R}\ la\ relation\ binaire\ R\ par :\quad xRy \Leftrightarrow x(y^2+1) = y(x^2+1)$

1) $Montrer\ que\ R\ est\ une\ relation\ d'équivalence$

2) $Déterminer\ la\ classe\ de$ 2

3) $Déterminer\ la\ nature\ géométrique\ de\ la\ classe\ de\ a \in \mathbb{R}$