ch01 : Méthodes du raisonnement mathématique :

I.1 : Méthode directe : المباشرة

on veut montrer que L'assertion $P \Rightarrow Q$ est vraie.

on suppose que P est vraie et on montre qu'alors Q est vraie.

exemple :

Montrer que : si a et b $\in \mathbb{Q}$ alors $a+b \in \mathbb{Q}$

$\mathbb{Q}$: L'ensemble des réels s'écrivant $\frac{p}{q}$ avec $p \in \mathbb{Z}$ et $q \in \mathbb{N}^*$

⋮

I.2 : Contraposition : العكس النقيض

Le raisonnement par Contraposition est basé sur l'equivalence suivante :

L'assertion $P \Rightarrow Q$ est equivalent a $\text{non } Q \Rightarrow \text{non } P$

exple : Soit $n \in \mathbb{N}$ montrer que si n^2 est pair alors n est pair.

I.3 Absurde : $P \Rightarrow Q$ الخلف

Le principe : on suppose $P \Rightarrow \text{non}(Q)$ et on cherche une contradiction

Ainsi $P \Rightarrow Q$

exemple : Soit $a, b \geq 0$

Montrer que si $\frac{a}{1+b} = \frac{b}{1+a}$ alors $a = b$

5

I.4 Contre exemple: مثال مضاد

Le raisonnement par Contre-exemple s'appuie sur:

$\forall x \in E \Rightarrow P(x)$ est vraie

est equivalent a

il suffit de trouver $x \in E$ tel que $P(x)$ est fausse.

exple:

Montrer que : tout entier positif est Somme de trois carrés

exple: $6 = 2^2 + 1^2 + 1^2$

I.5 - Récurrence:

L'assertion $\forall n \in \mathbb{N} \Rightarrow P(n)$ est vraie

$P(n)$ dépend de n.

trois étapes:

- initialisation: on prouve $P(0)$
- Héridité on suppose $n \geq 0$ donné avec $P(n)$ vraie, et on démontre alors que $P(n+1)$ est vraie
- Conclusion par le principe de recurrence $P(n)$ est vraie. $\forall n \in \mathbb{N}$

Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$ $2^n > n$