Logique binaire et assertion.

Logique : propositions, assertions.

Négation.

Connecteurs logiques et et ou.

EXERCICE 1. Déterminez les phrases vraies parmi les suivantes.

a) F_1 : « $\left(\frac{3}{2}+\frac{7}{4}=\frac{13}{4}\right) \wedge \left(4^8 \geqslant 4\times 10^8\right)$ ».

b) F_2 : « $\overrightarrow{AB}+2\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BC}$ et $\dfrac{4+\sqrt{8}}{6}=\frac{2}{3}+\dfrac{1}{3}\sqrt{2}$ ».

Implication.

EXERCICE 2. En vous appuyant sur la table de vérité de l'implication déterminez si les phrases suivantes sont vraies ou fausses.

EXERCICE 3. On considère l'implication : « Si $ABCD$ est un parallélogramme, alors $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$ ». Donnez la réciproque de cette implication et dites si cette réciproque est vraie.

Équivalence.

Démontrer des équivalences logiques.

La négation d'une implication.

Contraposée.

EXERCICE 4. Donnez la contraposée des implications suivantes.

1. Si un quadrilatère est rectangle, alors il a deux côtés perpendiculaires.
2. Si un point I est le milieu de $[AB]$, alors il appartient à la médiatrice de $[AB]$.

Ou exclusif.

Les autres.

Tautologie.

EXERCICE 5. Démontrez, avec un table de vérité, que $(P \wedge (P \Rightarrow Q)) \Rightarrow Q$ est une tautologie.

Exercices.

EXERCICE 6. Soient P, Q et R des assertions.

1. Démontrez l'associativité de la conjonction : $[(P\wedge Q)\wedge R] \Leftrightarrow P\wedge(Q\wedge R)$.
2. Démontrez que la disjonction est associative.
3. Démontrez que la conjonction est associative vis-à-vis de la disjonction : $[(P\wedge Q)\vee R] \Leftrightarrow P\wedge(Q\vee R)$.

EXERCICE 7. Démontrez que l'implication suivante est fausse : « Si f est une fonction affine alors $f(2) < f(6)$. »
EXERCICE 8. Soit $n \in \mathbb{N}$. Démontrez que si n^2 est pair alors n est pair.
EXERCICE 9. Soit $x \in \mathbb{R}$. Démontrez que si $x^3 = 7$ alors $x < 2$.
EXERCICE 10. Soit a et b deux réels. Démontrez la proposition suivante : si $a + b$ est irrationnel, alors a ou b sont irrationnels.