
SÉRIE D'EXERCICES SUR LA LOGIQUE MATHÉMATIQUE

Exercice 1 :

Dire si les phrases suivantes sont des propositions :

1. L'oncle de Paul est musicien.
2. Au clair de la lune, mon ami Pierrot.
3. Que c'est triste, Dakar !
4. Un litre de lait coute 1000F CFA.
5. Comment va ta soeur ?
6. Le soleil se couche à 19h30 au printemps.
7. Passe-moi le beurre.
8. Dakar est la capitale du Sénégal.

Exercice 2 :

Soit P : Eric est professeur,

Q : Eric a 27 ans,

R : Eric habite Dakar

Traduire en langage courant chacune des propositions composées suivantes :

1. $P \vee Q$
2. $\neg P \wedge Q$
3. $\neg(P \vee Q)$
4. $\neg P \vee \neg R$
5. $R \wedge \neg Q$

Exercice 3 :

Soit P : le carré a quatre côtés,

Q : le triangle a trois angles.

Traduire sous forme symbolique les propositions composées suivantes :

1. Le carré n'a pas quatre côtés ou le triangle a trois angles.
2. Il est faux de dire que le carré n'a pas quatre côtés ou que le triangle n'a pas trois angles.
3. Le carré a quatre côtés et le triangle n'a pas trois angles.

Exercice 4 :

Soit P : il pleut,

Q : Jérôme va au cinéma,

R : Karine prend le métro.

Traduire en langage courant chacune des propositions composées suivantes :

1. $P \Rightarrow Q$
2. $P \Leftrightarrow R$
3. $\neg Q \Rightarrow P$

-
4. $P \Leftrightarrow \neg Q$
 5. $\neg(Q \Rightarrow R)$

Exercice 5 :

Soit P : Diane a beaucoup d'argent,

Q : Diane a une belle maison,

R : le mari de Diane est électricien.

Traduire sous forme symbolique les propositions composées suivantes :

1. *Si Diane a une belle maison alors Diane a beaucoup d'argent.*
2. *Une condition nécessaire et suffisante pour que le mari de Diane soit électricien est que Diane ait une belle maison.*
3. *Il est faux de dire que si Diane a beaucoup d'argent, c'est que son mari est électricien.*
4. *Si Diane a beaucoup d'argent, alors son mari n'est pas électricien.*

Exercice 6 :

Montrer de deux façons les équivalences suivantes :

1. $((P \vee Q) \Rightarrow R) \Leftrightarrow ((P \Rightarrow R) \wedge (Q \Rightarrow R))$
2. $((P \wedge Q) \Rightarrow R) \Leftrightarrow ((P \Rightarrow R) \vee (Q \Rightarrow R))$
3. $(P \Rightarrow (Q \wedge R)) \Leftrightarrow ((P \Rightarrow Q) \wedge (P \Rightarrow R))$

Exercice 7 :

Donner la négation, la réciproque et la contraposée de chacune des phrases suivantes :

1. *Si la marée est haute alors je n'irai pas à la plage.*
2. *Si je n'ai pas de tickets et le contrôleur passe alors j'ai une amende.*
3. *Si Modou est concentré et rigoureux, il aura une bonne note au contrôle de mathématiques.*
4. *Si mon train a un retard de 50 minutes, alors j'arrive en retard au cours mais les étudiants attendent.*

Exercice 8 :

1. *Montrer que les propositions suivantes sont équivalentes :*
 - $P \Rightarrow Q$
 - $\neg P \vee Q$
 - $\neg Q \Rightarrow \neg P$
2. *Utiliser 1) pour construire deux phrases synonymes à la phrase suivante : "s'il est sénégalais alors il porte un bonnet".*

Exercice 9 :

On suppose que la phrase suivante est vraie :

S'il pleut quand je sors, alors je prends mon parapluie.

Dire si les argumentations suivantes sont correctes (justifier vos réponses) :

Premier cas : *Vous me rencontrez et vous constatez que je n'ai pas mon parapluie. Vous dites alors*

qu'il ne pleuvait pas quand je suis sorti.

Deuxième cas : *Vous me rencontrez et vous constatez que j'ai mon parapluie. Vous dites alors qu'il pleuvait quand je suis sorti.*