

Informatique fondamentale

TD-1

21 janvier 2024

1 Logique

Exercice 1. *Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ?*

1. *1 est un nombre pair.*
2. *Deux droites perpendiculaires sont sécantes.*
3. *Alexandre le Grand fut roi de Macédoine.*
4. *5 est un diviseur de 45.*

Exercice 2. *Les phrases suivantes sont-elles des propositions ? Discutez. (Dans certains cas il n'y a pas de réponse claire)*

1. *4 est un nombre pair.*
2. *Il pleut.*
3. *Jules César est mort à New-York.*
4. *Picasso a-t-il été marié ?*
5. *Jean est Ingénieur.*
6. *Mange !*
7. *Les chiens ont quatre pattes.*
8. *Je suis toujours en train de mentir.*
9. *Les pyramides de Gizeh sont magnifiques.*
10. *L'eau bout.*
11. *À 1 bar de pression l'eau bout à 100° C.*

Exercice 3. *Soit p la proposition « Batman est un super-héros » et soit q la proposition « Gotham City est une ville des États-Unis ». Décrivez les propositions suivantes en français :*

1. $p \wedge q$,
2. $p \vee q$,
3. $\neg q$.

Exercice 4. *Abréger les propositions suivantes en symboles :*

- *Caroline Aigle est une pilote,*
- *Caroline Aigle est une femme,*
- *Caroline Aigle est une fleuriste.*

Ensuite, exprimez les phrases suivantes en utilisant des symboles logiques (non, et, ou) :

1. *Caroline Aigle est une pilote et une femme,*
2. *Caroline Aigle n'est pas une fleuriste,*
3. *Caroline Aigle est une pilote ou une fleuriste,*
4. *Caroline Aigle est une pilote et elle n'est pas une fleuriste.*

Exercice 5. *Pour chacune de ces propositions, indiquer si elle est vraie ou fausse.*

1. *Il pleut et il y a des nuages.*
2. *Il pleut ou il y a des nuages.*
3. *S'il pleut alors il y a des nuages.*
4. *S'il y a des nuages alors il pleut.*
5. *Il ne pleut pas ou il y a des nuages.*

6. Il pleut ou il n'y a pas de nuage.
7. Il ne pleut pas ou il n'y a pas de nuage.
8. Soit il pleut soit il n'y a pas de nuage (mais pas les deux).
9. Il pleut si et seulement si il y a des nuages.

Exercice 6. Pour deux propositions p et q , la proposition composée,

$$(p \wedge q) \wedge \neg(p \vee q)$$

est-elle :

1. toujours Vraie,
2. toujours Faux,
3. éventuellement vrai ou faux, selon la valeur de p et la valeur de q .

Exercice 7. Pour deux propositions p et q , la proposition composée,

$$(p \vee q) \vee \neg(p \wedge q)$$

est-elle :

1. toujours Vraie,
2. toujours Faux,
3. éventuellement vrai ou faux, selon la valeur de p et la valeur de q .

Exercice 8. Créer la table de vérité pour les propositions :

1. **non** (**non** p)
2. p **et** (**non** p)
(Remarquez qu'une telle proposition est appelée une contradiction.)
3. $(\neg p) \vee q$,
4. $\neg(p \vee q)$.

Exercice 9 (*). Montrez que, **non**(p **et** q) est équivalent à (**non** p) **ou** (**non** q)

Exercice 10. Lesquelles des propositions suivantes sont fausses :

1. Si Paris est en France, alors Lyon est en France,
2. si les éléphants peuvent voler, alors Chris peut travailler seul,
3. Si Paris est en France, alors Lyon est en Italy.

Exercice 11 (*). Montrez que, $p \iff q$ est équivalent à

$$p \implies q \text{ and } q \implies p.$$

(Conseil : utilisez des tables de vérité)

2 Amour et Logique

Exercice 12. Supposons que les affirmations suivantes soient vraies :

1. J'aime Elisabeth ou j'aime Jeanne.
2. Si j'aime Elisabeth, alors j'aime Jeanne.

En déduit-on que j'aime Elisabeth ? Que j'aime Jeanne ?

Exercice 13. Supposons qu'on me demande : « Est-il vrai que si tu aimes Elisabeth, alors tu aimes Jeanne aussi ? ».

Je réponds : « Si c'est vrai, alors j'aime Elisabeth. »

En déduisez-vous que j'aime Elisabeth ? Que j'aime Jeanne ?

Exercice 14. Cette fois il y a Eve et Marguerite. On me demande : « Est-il vrai que si vous aimez Eve, alors vous aimez Marguerite aussi ? » Je réponds « Si c'est vrai, alors j'aime Eve, et si j'aime Eve, alors c'est vrai. »

Quelle est celle que j'aime nécessairement ?