

Informatique fondamentale

LIV 2023-2024 Travaux dirigés 1 - Proposition

Site du cours : <https://defelice.up8.site/info-fond.html>

Les exercices marqués de (@) sont à faire dans un second temps.

Exercice 1. *V ou F*

Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

- 1 est un nombre pair.
- Si deux droites d'un plan euclidien sont perpendiculaires alors elle sont sécantes (elles se touchent/-coupent).
- Alexandre le Grand fut roi de Macédoine.
- 5 est un diviseur de 47.

Exercice 2.

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

- Le nombre 4 est un nombre impair.
- Il pleut.
- Jules César est mort à New-York.
- Picasso a-t-il été marié ?
- Jean est Ingénieur.
- Mange !
- Quel est le nom de celui qui a tué Henri IV ?
- Les chiens ont quatre pattes.
- Je suis toujours en train de mentir.
- Les pyramides de Gizeh sont magnifiques.
- L'eau bout.
- Soumise à 1 bar de pression l'eau bout à 100° C.

Exercice 3. *Des symboles au français*

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 :

- $p \wedge q$,
- $p \vee q$,
- $\neg q$.

Exercice 4. *Du français aux symboles*

On associe à chaque propositions suivantes un symbole :

- Caroline Aigle est une pilote (p),
- Caroline Aigle est une femme (q)
- Caroline Aigle est une fleuriste (m).

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

- Caroline Aigle est une pilote et une femme,
- Caroline Aigle n'est pas une fleuriste,
- Caroline Aigle est une pilote ou une fleuriste,
- Caroline Aigle est une pilote et elle n'est pas une fleuriste.

Exercice 5. *Le temps se gâte*

- Pour chacune de ces propositions, indiquer si elle est vraie ou fausse, (selon le temps actuel).
 - Il pleut et il y a des nuages.
 - Il pleut ou il y a des nuages.
 - S'il pleut alors il y a des nuages.
 - S'il y a des nuages alors il pleut.
 - Il ne pleut pas ou il y a des nuages.

- (f) Il pleut ou il n'y a pas de nuage.
- (g) Il ne pleut pas ou il n'y a pas de nuage.
- (h) Soit il pleut soit il n'y a pas de nuage (mais pas les deux).

- (i) Il pleut si et seulement si il y a des nuages.
- 2. Parmi les propositions suivantes quelles sont les seules qui soient toujours vraies quelque soit le temps ?

1 Table de vérité

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,

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

Selon les valeurs de vérité de p et 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 expressions :

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. *Jeanne et ...Élisabeth*

Supposons que les affirmations suivantes soient vraies :

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

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

Exercice 13. *Élisabeth et Jeanne*

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 ?