

Logique

Sujet 1-B

16/09/2025

Note : / 10

Durée : 30 min

- La calculatrice n'est pas autorisée.

Exercice 1 [/ 4]

On note Pl et Po les deux propositions suivantes :

- Pl : « le pokémon est de type plante » ;
- Po : « le pokémon est de type poison ».

1. [/ 1] Écrire en français la proposition $Pl \vee (\neg Po)$.

Solution: $Pl \vee (\neg Po)$: « Le pokémon est de type plante ou n'est pas de type poison ».

2. [/ 1] Écrire à l'aide de booléens la proposition « le pokémon n'est pas de type plante mais est de type poison » :

Solution: $(\neg Pl) \wedge Po$.

3. [/ 1] On considère l'expression booléenne : $f(Pl; Po) = (Pl \vee (\neg Po)) \wedge ((\neg Pl) \vee Po)$. Compléter son tableau de vérité ci-dessous.

Pl	Po	$\neg Pl$	$\neg Po$	$Pl \vee (\neg Po)$	$(\neg Pl) \vee Po$	$f(Pl; Po)$
0	0	1	1	1	1	1
0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	1	1

4. [/ 1] Traduire l'expression f en français. Quel est le nom de la fonction booléenne associée ?

Solution: $f(Pl; Po)$: « Le pokémon est de type plante si et seulement si il est de type poison ». Il s'agit de l'équivalence.

Exercice 2 [/ 3]

Pour chacune des implications suivantes :

1. justifier si sont vraies ou fausses ;
2. énoncer leurs réciproques et justifier si sont vraies ou fausses.

Pokémons Eau	Carapuce, Lokhlass, Psykokwak
Pokémons Électrique	Pikachu, Raichu, Electhor

1. [/ 1½] « Si le pokémon est un Carapuce, alors il est de type eau ».

Solution: Cette implication est vraie car Carapuce est de type eau.

Sa réciproque est « Si le pokémon est de type eau, alors c'est un Carapuce ». Elle est fausse, on a comme contre-exemple Psykokwak qui est de type eau sans être un Carapuce.

2. [/ 1½] « Il suffit que le pokémon soit de type électrique pour qu'il soit un Pikachu ».

Solution: Cette implication est fausse car il existe d'autres pokémons de type électrique que Pikachu, par exemple Raichu.

Sa réciproque est « Si le pokémon est un Pikachu, alors il est de type électrique ». Elle est vraie car Pikachu est de type électrique.

Exercice 3 [/ 3]

Pour chacune des propositions suivantes, identifier le quantificateur utilisé puis donner leur négation.

1. [/ 1½] « Il existe des pokémons de type roche ».

Solution: Il s'agit d'un quantificateur existentiel.

Négation : aucun pokémon n'est de type roche.

2. [/ 1½] « Aucun pokémon n'est de type dragon ».

Solution: Il s'agit d'un quantificateur universel.

Négation : il existe des pokémons de type dragon.