

Logique

Sujet 1-A

16/09/2025

Note : / 10

Durée : 30 min

— La calculatrice n'est pas autorisée.

Exercice 1 [/ 4]

On note R et S les deux propositions suivantes :

- R : « le pokémon est de type roche » ;
- S : « le pokémon est de type sol ».

1. [/ 1] Écrire en français la proposition $S \wedge (\neg R)$.

Solution: $\neg R \wedge S$: « Le pokémon est de type sol mais pas roche ».

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

Solution: $(\neg S) \vee (\neg R)$.

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

| R | S | $\neg R$ | $\neg S$ | $R \wedge (\neg S)$ | $(\neg R) \wedge S$ | $f(R; S)$ |
|-----|-----|----------|----------|---------------------|---------------------|-----------|
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

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

Solution: $f(R; S)$: « Le pokémon est de type soit sol, soit roche ». Il s'agit de la fonction XOR : ou exclusif.

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 Feu | Salamèche, Dracaufeu, Magmar |
| Pokémons Glace | Artikodin, Lokhlass, Lamantine |

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

Solution: Cette implication est vraie car Salamèche est de type feu.

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

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

Solution: Cette implication est fausse car il existe d'autres pokémons de type glace que Lokhlass, par exemple Artikodin.

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

Exercice 3 [/ 3]

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

1. [/ 1½] « Tous les pokémons sont de types eau ».

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

Négation : il existe des pokémons qui ne sont pas de type eau.

2. [/ 1½] « Certains pokémons ne sont pas de type foudre ».

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

Négation : tous les pokémons sont de type foudre.