

L'ordinateur : machine numérique

420-143-RK

Examen Formatif

1. Indiquez si les énoncés suivants sont des propositions, des formes booléennes ou ni l'un ni l'autre, ainsi que leur valeur de vérité:

- a. Sidney Crosby est un joueur de hockey des Pingouins de Pittsburgh.
- b. $18 + 4 > 3^3$
- c. 5 cartes de Pokémon.
- d. $x + y^2 = 15$

2. Indiquez, à l'aide d'une table de vérité, si l'expression suivante est une contradiction ou non :

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

3. Simplifiez, s'il y a lieu, l'énoncé booléen suivant :

$$p \vee [(p \wedge q) \wedge (\neg p \wedge \neg r)]$$

4. Soit les propositions

$P(x)$: « x mange trois pommes par jour »

$R(x)$: « x collecte au moins 15 kilogrammes de pommes »

L'ensemble de référence U : l'ensemble des employés du verger.

Exprimez les propositions suivantes en langage ordinaire et indiquez la valeur de vérité associée :

- a. Quantifier **existentiellement** $P(x)$ et décrire en langage ordinaire
- b. Quantifier **universellement** $R(x)$ et décrire en langage ordinaire
- c. Exprimer en **langage ordinaire** la proposition : $\exists x \in U, \neg P(x)$
- d. Exprimer en **langage ordinaire** la proposition : $\forall x \in U, (P(x) \wedge \neg R(x))$

5. Simplifiez, s'il y a lieu, l'énoncé booléen suivant : Difficile! mais pas trop :)

$$[(p \wedge q) \vee (q \wedge r)] \wedge [(r \wedge q) \vee (p \wedge q)] \vee q \vee r \vee p$$

Aide-mémoire

Tables de vérité des opérateur booléens																
Négation		Conjonction			Disjonction			Disjonction exclusive			Conditionnelle			Biconditionnelle		
p	$\neg p$	p	q	\wedge	p	q	\vee	p	q	\oplus	p	q	\rightarrow	p	q	\leftrightarrow
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
		1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

Propriétés des opérateurs booléens				
Idempotence	Associativité	Commutativité	Distributivité	Élément Absorbant
$p \vee p \equiv p$ $p \wedge p \equiv p$	$(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$ $(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$	$p \vee q \equiv q \vee p$ $p \wedge q \equiv q \wedge p$	$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$ $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$	$p \vee t \equiv t$ $p \wedge c \equiv c$
Élément neutre	Complémentarité	Involution	Lois de De Morgan	Négation de la conditionnelle
$p \vee c \equiv p$ $p \wedge t \equiv p$	$p \vee \neg p \equiv t$ $\neg c \equiv t$	$\neg(\neg p) \equiv p$	$\neg(p \vee q) \equiv (\neg p \wedge \neg q)$ $\neg(p \wedge q) \equiv (\neg p \vee \neg q)$	$\neg(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \neg q$