Cette évaluation vous propose de revoir les différentes notions vues en théorie des ensembles concernant :

* Algèbre de Boole
* Tableaux de Karnaugh
* Langage ensembliste

|  |  |
| --- | --- |
| Algèbre de Boole : | 6 pts |

Soient a et b, 2 variables booléennes. On définit l’opérateur booléen par a b =

## Question 1 (1.5 point)

Que valent a 0 et a 1 ?

## a θ 0 = non(a + 0) = non(a)

## a θ 1 = non(a + 1) = non(1) = 0

## Question 2 (1.5 point)

Soit A = (a b) + (a a). Simplifier A par calcul (pensez aux lois de De Morgan)

A = (a b) + (a a)

=non(a + b) + non(a + a)

=non(a.b) + non(a)

= non(a).(b + 1)

= non(a)

## Question 3 (1.5 point)

Donner la table de vérité de l’opérateur

Une image contenant table

Description générée automatiquement

## Question 4 (1.5 point)

Soient a, b et c 3 variables booléennes. Comparer (a et a . Vous pouvez le faire en simplifiant le calcul ou en utilisant une table de vérité.

(a = (non((a + b).((a+b)+c)))

a . = (non((a + (b + c))

(non((a + b).((a+b)+c)))

Une image contenant table

Description générée automatiquement

(non((a + (b + c))

|  |  |
| --- | --- |
| Tableaux de Karnaugh : | 8 pts |

Bob, Kim et John sont 3 amis qui aimeraient pratiquer une activité sportive tous les 3. Ils veulent se servir de la logique pour trouver un sport qui convient aux 3 personnes. Pour cela, ils imaginent une classification des sports à l’aide de 3 variables booléennes :

* a : 1 si le sport est un sport d’équipe, 0 sinon
* b : 1 si le sport est à haute intensité, 0 sinon
* c : 1 si le sport se pratique dans l’eau, 0 sinon

Nos 3 amis donnent chacun leurs critères de choix du sport :

* Bob veut :
  + Soit un sport d’équipe de haute intensité
  + Soit un sport d’équipe de faible intensité qui ne se pratique pas dans l’eau
  + Soit un sport qui ne se joue pas en équipe, qui n’est pas de haute intensité et qui se pratique dans l’eau
* Kim veut :
  + Soit un sport d’équipe à haute intensité qui se joue dans l’eau
  + Soit un sport de haute intensité qui ne se joue pas en équipe
  + Soit un sport d’équipe de basse intensité qui se joue dans l’eau
* John veut :
  + Soit un sport qui se pratique dans l’eau
  + Soit un sport d’équipe

## Question 5 (2 points)

Donner les expressions booléennes correspondantes aux choix de nos 3 amis.

## Bob veut soit :

* a et b
* a et non(b)et non(c)
* non(a) et non(b) et c

Kim veut soit :

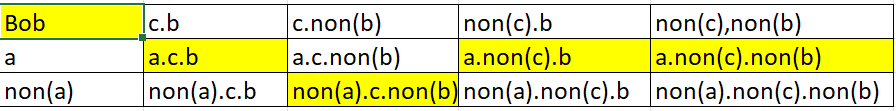
* a et b et c
* b et non(a)
* a + non(b) + c

John veut soit :

* c
* a

## Question 6 (2 points)

Donner les diagrammes de Karnaugh correspondant aux choix de nos 3 amis.



Une image contenant table

Description générée automatiquement

Une image contenant table

Description générée automatiquement

## Question 7 (2 points)

Donner, à l’aide des diagrammes de Karnaugh, les propriétés des sports qui peuvent correspondre aux 3 personnes.

Une image contenant table

Description générée automatiquement

## Question 8 (2 points)

Donner, à l’aide des diagrammes de Karnaugh, les propriétés des sports qui ne correspondent à personne.

Une image contenant table

Description générée automatiquement

|  |  |
| --- | --- |
| Langage ensembliste : | 6 pts |

## Question 9 (1.5 point)

L’ensemble A est donné par compréhension : A = {2k, k}

Définir l’ensemble A par extension et donner le cardinal de A : card(A)

## A = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,14,16,18,20}

card(A)=15

## Question 10 (1.5 point)

L’ensemble B est donné par compréhension : B = {3k, k}

Définir l’ensemble B par extension et donner le cardinal de B : card(B)

B = { 1,2,3,4,5,6,9,12,15,18}

card(B)=10

## Question 11 (1.5 point)

Donner l’intersection par extension des ensembles A et B :

Donner la réunion par extension des ensembles A et B :

## Question 12 (1.5 point)

Donner le complémentaire par extension de A dans .

Donner le complémentaire par extension de .