**1. Complétez le tableau suivant en déterminant le résultat de chaque expression logique en fonction des valeurs des variables :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a>2 OU b<3 | a=2 b=3 | Faux |
| a=3 b=5 | Vrai |
| A=3 b=1 | Vrai |
| A>2 OU B<3 et C!=1 | A=3 b=1 c=1 | Vrai |
| A=1 b=1 c=2 | Vrai |
| A=3 b=1 c=2 | Vrai |
| (A>2 OU B<3) ET C!=1 | A=3 b=1 c=1 | Faux |
| A=3 b=3 c=2 | Vrai |
| A=3 b=1 c=2 | Vrai |
| A>2 OU (B<3 ET C!=1) OU A<1 | A=0 b=2 c=1 | Vrai |
| A=1 b=2 c=2 | Vrai |
| A=3 b=2 c=2 | Vrai |
| A>2 OU (B<3 ET C!=1) OU A<1 | A=0 b=2 c=2 | Vrai |
| A=1 b=5 c=2 | Faux |
| A=3 b=5 c=2 | Vrai |
| A>2 OU B<3 OU (C!=1 ET A<1) | A=0 b=5 c=2 | Vrai |
| A=0 b=2 c=1 | Vrai |
| A=3 b=2 c=2 | Vrai |

**2. La lumière d'un véhicule s'éclaire si une des deux portes avant est ouverte (capteurs pd et pg à coupure de circuit) ou si l'interrupteur du plafonnier est appuyé.**

2.1 Les propositions

Ve : “le véhicule est éclairé”

Pd : “la porte droite est ouverte”

Pg : “la porte gauche est ouverte”

Ip : “l’interrupteur du plafonnier est appuyé”

2.2 La table de vérité

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Entrée | | | Sortie |
| Pd | Pg | Ip | Ve |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

2.3 L'expression booléenne simplifiée

Ve = Ip + Pg+ Ip

**3. Soient 3 couleurs.**

A. Le résultat attendu est Cr = couleur très claire.

a.1 Les propositions

P1 : Cr = très claire

P2 : Cb = bleu

P3 : Cad1 = blanc

P4 : Cad2 = blanc

a.2 La table de vérité

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Entrée | | | Sortie |
| P2 | P3 | P4 | P1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

a.3 Expression booléenne simplifiée

P3.P4.(NON P2)

B. Le résultat attendu est Cr = couleur claire

b.1 les propositions

P1 : Cr = claire

P2 : Cb = rouge

P3 : Cad1 = blanc

P4 : Cad2 = blanc

a.2 La table de vérité

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Entrée | | | Sortie |
| P2 | P3 | P4 | P1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

a.3 Expression booléenne simplifiée

(P3+P4).(/P2)

C. Le résultat attendu est Cr = mauve

b.1 les propositions

P1 : Cr = mauve

P2 : Cb = bleu

P3 : Cad1 = blanc

P4 : Cad2 = rouge

a.2 La table de vérité

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Entrée | | | Sortie |
| P2 | P3 | P4 | P1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

a.3 Expression booléenne simplifiée

P2.P3.P4

C. Le résultat attendu est Cr = violet

b.1 les propositions

P1 : Cr = violet

P2 : Cb = bleu

P3 : Cad1 = bleu

P4 : Cad2 = rouge

a.2 La table de vérité

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Entrée | | | Sortie |
| P2 | P3 | P4 | P1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

a.3 Expression booléenne simplifiée

P1 = P2.P4(P3+1)

4. A l'aide de l'algèbre de Boole, simplifiez les équations suivantes :

R1 = a.b + a. /b

R1 = a.(b+/b)

R1 = a.1

R1 = a

R2 = a + a.c + a.b

R2 = a.(1 + c + b)

R2 = a.(1)

R2 = a

R3 = (a + b).(/a + b)

R3 = b + (a + /a)

R3 = b + 0

R3 = b

R4 = /a.b + (/a./b.d).a

R4 = /a.b + (a./a./b.d)

R4 = /a.b + 0./b.d

R4 = /a.b + 0

R4 = /a.b

R5 = (a + c).(/a + c).(1)

R5 = (a + c).(/a + c)

R5 = c + (a./a)

R5 = c + 0

R5 = c

**5. A l'aide du théorème de De Morgan et de l'algèbre de Boole, simplifiez l'équation suivante**

6. Donnez l'expression simplifiée de la fonction booléenne correspondant à la proposition « L'intéressé peut souscrire un avenant »

6.1 Les propositions

Av = souscrire un avenant

P = avoir souscrit une police “vie”

S = Etre de sexe masculin

M = Etre marié

A = Avoir 25 ans au moins

6.2 La table de vérité

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Entrée | | | | Sortie |
| P | S | M | A | Av |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |

6.3 Expression booléenne simplifiée