

**Indication : Les calculatrices sont strictement interdites**

**Exercice 1 : Systèmes de numération sur 3.5 points**

**Q1 – Conversion : base 10 vers base 2 (sur 0.5 point)**

$$(13,2)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$$

(Indication : arrêtez-vous à 3 chiffres après la virgule)

**Q5 – Conversion : base 2 vers base 8 (sur 0.5 point)**

$$(1101101,1101)_2 = (\dots\dots\dots)_8$$

**Q2 – Conversion : base 2 vers base 10 (sur 0.5 point)**

$$(11010,101)_2 = (\dots\dots\dots)_2$$

**Q6 – Base (sur 1 point) : Trouver la base « b » respectant l'égalité suivante :  $(101)_b = (12)_8$**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Q3 – Conversion : base 3 vers base 5 (sur 0.5 point)**

$$(121)_3 = (\dots\dots\dots)_5$$

**Q4 – Conversion : base 16 vers base 2 (sur 0.5 point)**

$$(F1,A)_{16} = (\dots\dots\dots)_2$$

**Exercice 2 : Codage de l'information (sur 7.5 points)**

**Q7 (1.5 point) : Codage ASCII**

Soit la portion de la table ASCII sur 8 bits suivante :

Code en Décimale	Symbole ASCII						
...	...	71	G	78	N	85	U
65	A	72	H	79	O	86	V
66	B	73	I	80	P	87	W
67	C	74	J	81	Q	88	X
68	D	75	K	82	R	89	Y
69	E	76	L	83	S	90	Z
70	F	77	M	84	T	...	...

**Décoder le message caché** dans la suite de bits suivantes :  $(0100\ 0010\ 0100\ 0001\ 0100\ 0011)_2$

**Indication :** Remarquez que la suite de bits que je vous ai donné est du binaire alors que dans le tableau vous avez du décimal. A vous donc de faire les bonnes conversions en allant du binaire jusqu'au codage ASCII afin de trouver le message caché.

Indiquez ici le message que vous avez trouvé :  
 .....

Binaire	0100 0010 0100 0001 0100 0011					
	0100	0010	0100	0001	0100	0011
Hexadécimal						
Décimale						
Symbole						

**Q8 (0.5 point) : Codage des images**

Parmi les codages d'images suivants, indiquez (**encercler**) celui qui est le **sans** compression :

<b>JPEG</b>	<b>GIF</b>	<b>BMP</b>	<b>TIFF</b>
-------------	------------	------------	-------------

**Q9 (0.5 point) : Codage des images :**

J'ai un pixel codé en « **True Color** » (RVB sur 24 bits). La valeur représentant ce pixel est (R,V,B)=(0,0,0).  
 Indiquez la couleur de ce pixel : .....

**Q10 (3 points) : Codage C1, C2 et S+VA**

Complétez le tableau suivant en supposant que vous codez les nombres sur **8 bits (6 bits** pour la partie entière et **2 bits** pour la partie décimales (*Indiquez uniquement le résultat !*)

Nombre	(N) <sub>10</sub>	N en Complément à 1	N en Complément à 2	N en S+VA
N1	.....	.....	.....	<b>1 0 0 0 1 1 , 0 1</b>
N2	- 12,5	.....	.....	.....

**Q11 (2 points) : Codage en virgule flottante**

On suppose que le nombre  $N = (C0600000)_{16}$  est un nombre codé en virgule flottante. Trouvez sa valeur en décimale :

A – Trouvez le signe de N : .....

.....

.....

.....

.....

B – Calculez le valeur en décimal de l'exposant effectif de N.....

.....

.....

.....

.....

.....

C – Calculez la mantisse de N.....

.....

.....

.....

.....

.....

D : Déduisez la valeur de N en décimale :  $N = (.....)_{10}$

**Exercice 4 : Algèbre de Boole (sur 9 points)**

**Q12 Propriétés (1 point)**

Opération	Propriété utilisée
$(\overline{x+y} + (x+y)) = 1$	
$y + (\overline{y} \cdot x) = x + y$	
$0 + (\overline{0}) = 1$	
$\overline{y + (\overline{x})} = \overline{y} \cdot x$	

**Q13 FCD (0.5 point)**  
 Donnez la forme canonique disjonctive de

$$f(x, y, z) = y \cdot x + (\overline{y} \cdot x)$$

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Q14 Théorème et démonstration (1 point)**  
 Démontrer la forme suivante

$$\overline{((\overline{x+y}) \cdot y \cdot x)} = 1$$

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Q15 Dualité (0.5 point)**  
 Donnez la forme duale de l'expression suivante :

$$\overline{x \cdot y} + x \cdot y = 0$$
 .....

**Q16 Forme canonique et simplification (1 point)**  
 Soit la fonction  $F(x,y,z,t) = \Sigma(0,8,2,10)$

**A –** Donnez l'expression algébrique détaillée de la forme canonique disjonctive de **F** :

.....  
 .....  
 .....

**B -** Simplifiez **F** (avec la méthode algébrique)

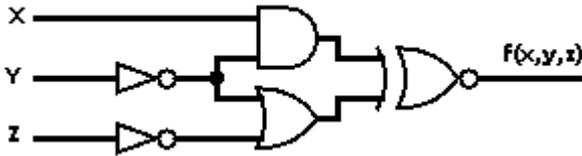
.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Q17 : Karnaugh (0.5 point)**  
 Indiquez par une croix toutes les cases adjacentes de la case de couleur foncée

		<b>x</b>							
		<b>0</b>				<b>1</b>			
<b>yz</b> →		<b>00</b>	<b>01</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>01</b>	<b>00</b>
<b>tu</b> ↓	<b>00</b>								
	<b>01</b>								
	<b>11</b>								
	<b>10</b>								

**Q18 Analyse d'un circuit (0.5 point)**

Donnez l'équation logique du circuit suivant :



.....  
 .....  
 .....

**Q21 Mintermes (0.5 point)**

Donnez l'expression algébrique du *Minterme* «  $m_{23}$  » sachant que notre fonction est :  $f(x, y, z, t, u)$  :

.....

**Q22 XOR (0.5 point).** Donnez l'expression algébrique (à base du ET, OU et NON) du **XOR** :

.....

**Q19 Logigramme (0.5 point)**

Donnez le logigramme de la fonction  $F$  suivante :

$$f(x, y, z) = (y \cdot x + (\bar{y} \cdot x)) \uparrow z$$

**Q23 Fonction (0.5 point).** Soit la fonction  $F$  suivante :

$$f(x, y, z) = x + (y \oplus z)$$

Calculez  $f(0,1,0) =$  .....

**Q24 Karnaugh (1.5 points).** Soit la fonction

$$F(x, y, z, t) = \sum(2,3,5,7,10,11,13,15)$$

Simplifiez cette fonction en utilisant la méthode de Karnaugh (Remplir la table de Karnaugh ci-dessous, effectuer des groupements, trouver les termes algébrique de chaque groupe et terminer par déduire la forme simplifier de  $F$ )

		xy			
zt					

.....  
 .....  
 .....  
 .....

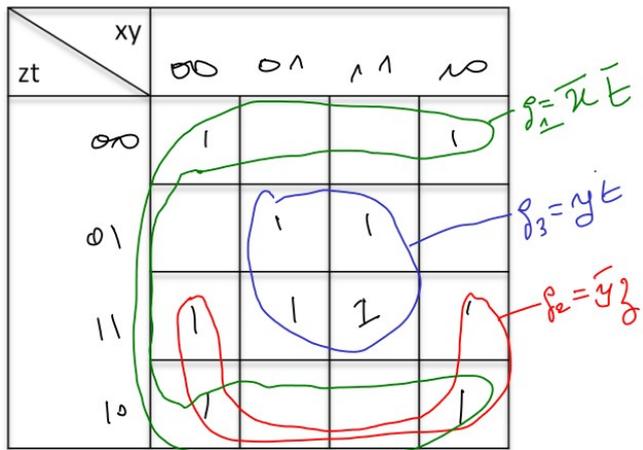
**Q20 FCD (0.5 point)**

Donnez le forme canonique disjonctive de la fonction «  $F$  » représentée par la table de vérité suivante :

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

.....  
 .....  
 .....





$$f(x,y,z,t) = \bar{x}\bar{z} + yz + \bar{y}z$$

Barème :

Élément d'évaluation	barème
Remplir la table de Karnaugh ci-dessous	0.5
effectuer des groupements	0.5
trouver les termes algébrique de chaque groupe et terminer par déduire la forme simplifier de F	0.5

