

Groupe :


**Université
Nice
Sophia Antipolis**
École d'ingénieurs

POLYTECH[®]
 NICE-SOPHIA

Epreuve N°1

Electronique Numérique

/ 15

Durée : 45 mn

- ❑ **Cours et documents NON autorisés.**
- ❑ **Calculatrice collègue autorisée.**
- ❑ **Vous répondrez directement sur cette feuille.**
- ❑ **Tout échange entre étudiants (gomme, stylo, réponses...) est interdit**
- ❑ **Vous êtes prié :**
 - **d'indiquer votre nom, prénom et groupe.**
 - **d'éteindre TOTALEMENT votre téléphone portable.**

CORRECTION

TOUTE FRAUDE ou TENTATIVE DE FRAUDE SERA SANCTIONNEE

**L'étudiant ayant triché ET l'étudiant ayant aidé (le cas échéant) seront traduits
devant la commission disciplinaire de l'université.**

On donne :

$$\log_{10} 2 = 0,301$$

$$2^{-4}=0,0625$$

$$2^7=128 \quad 2^6=64 \quad 2^5=32 \quad 2^4=16 \quad 2^3=8 \quad 2^2=4 \quad 2^1=2 \quad 2^0=1 \quad 2^{-1}=0,5 \quad 2^{-2}=0,25 \quad 2^{-3}=0,125$$
[illegible]

EXERCICE I : Echauffement (aucune justification n'est attendue)

1,5pts

1. Mettez une croix dans la case correspondant à la base dans laquelle/lesquelles peuvent être écrit les nombres suivants :

	CAC40	2	101	007	387	CG2
binaire			X			
octal		X	X	X		
décimal		X	X	X	X	
hexa	X	X	X	X	X	

1,5pts

2. Compléter le tableau ci-dessous en convertissant les nombres dans les bases demandées (pas de calculs justificatifs demandés).

binaire	100_2	1000_2	1111_2
décimal	4_{10}	8_{10}	15_{10}
hexa	4_{16}	8_{16}	F_{16}

EXERCICE II : Conversion d'un nombre entier de la base 2 vers les autres bases

Soit le nombre binaire suivant : $N = 1010101_2$

1pts

1. Ecrivez-le en décimal (détails courts du calcul demandés) :

$$N = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0 = 85_{10}$$

1pt

2. Ecrivez-le simplement en octal (détail de la méthode demandé – une phrase suffit) :

On regroupe les bits par groupe de 3 à partir de la droite et on convertit.

$$N = 125_8$$

1pt

3. Ecrivez-le simplement en hexadécimal (détail de la méthode demandé – une phrase suffit) :

On regroupe les bits par groupe de 4 à partir de la droite et on convertit.

$$N = 55_{16}$$

EXERCICE III : Conversion d'un nombre hexadécimal vers les autres bases

Soit le nombre hexadécimal suivant : $N = C2_{16}$

1pt

1. Ecrivez-le en décimal (détails courts du calcul demandés) :

$$N = 12 \times 16^1 + 2 \times 16^0 = 194_{16}$$

1pt

2. Ecrivez-le simplement en binaire (détail de la méthode demandé – une phrase suffit) :

On convertit chaque symbole en binaire sur 4 bits.

$$N = 1100\ 0010_2$$

EXERCICE IV : Conversion d'un nombre entier de la base 10 vers la base 8

Soit le nombre suivant : $N = 123_{10}$

Ecrivez-le en octal. Détails demandés.

2pts

Réponse :

On divise par 8 : le nombre octal sera formé par les restes

$$123 / 8 = 15 \text{ reste } 3$$

$$15 / 8 = 1 \text{ reste } 7$$

$$1 / 8 = 0 \text{ reste } 1$$

$$\text{Soit : } N = 173_8$$

EXERCICE V : Conversion d'un nombre fractionnaire décimal

Soit le nombre décimal suivant : $N = 0,28_{10}$

0,5pt

1. Quelle est sa précision en base 10 ?

2 chiffres après la virgule, donc précision de 10^{-2}

1,5pt

2. Calculez la précision équivalente en base 2.

$10^{-2} = 2^x$ soit $x = -2 / \log_{10}(2) = -6,64$ soit 7 chiffres après la virgule

2pts

3. Convertissez-le en binaire, avec le bon nombre de chiffres après la virgule.

Réponse :

$$0,28 \times 2 = 0,56 \rightarrow 0$$

$$0,56 \times 2 = 1,12 \rightarrow 1$$

$$0,12 \times 2 = 0,24 \rightarrow 0$$

$$0,24 \times 2 = 0,48 \rightarrow 0$$

$$0,48 \times 2 = 0,96 \rightarrow 0$$

$$0,96 \times 2 = 1,92 \rightarrow 1$$

$$0,92 \times 2 = 1,84 \rightarrow 1$$

donc $0,28_{10} = 0,0100011_2$

EXERCICE VI : Conversion d'un nombre fractionnaire binaire

1pt

Soit le nombre binaire suivant : $N = 0,001011_2$

Ecrivez-le simplement en hexadécimal.

On groupe par paquet de 4 à partir de la virgule et on convertit en héra.

$N = 0,2C_{16}$