

# Contrôle S1

## Architecture des ordinateurs

Répondre exclusivement sur le sujet

Durée : 1 h 30

 Nom :  Prénom :  Groupe : C2
**Exercice 1 (3 points)**

Simplifiez les expressions suivantes. Donnez chaque résultat sous la forme d'une puissance de deux. Le résultat seul est attendu (pas de détail).

Expression	Résultat
$\frac{64^3 \cdot 4^7 \cdot 16^9}{(4096^{-5} \cdot 32^3)^7}$	<del><math>2^{-267}</math></del>
$\frac{(64^8 \cdot 512^{-5}) \cdot (499+13)^{-9}}{(2^{-16} \cdot (2^{12} - 2^{11}))^4 \cdot 8192^{-9}}$	<del><math>2^{59}</math></del> OK!
$\frac{((16384 \cdot 8^{13})^6 \cdot 65536^{-4})^4}{(4^{-4} \cdot 256)^{-6} \cdot 32768}$	<del>0</del>

**Exercice 2 (3 points)**
 1. Donnez, en puissance de deux, le nombre de bits que contiennent les grandeurs suivantes. Le résultat seul est attendu (pas de détail).

• 256 Kib =  $2^{18}$  bit ✓

• 1 Gio =  $2^{33}$  bit ✓

• 512 Mio =  $2^{38}$  bit ✓

 2. Donnez, à l'aide des préfixes binaires (Ki, Mi ou Gi), le nombre d'octets que contiennent les grandeurs suivantes. Vous choisirez un préfixe qui permet d'obtenir la plus petite valeur numérique entière. Le résultat seul est attendu (pas de détail).

• 64 Mib = 8 Mio ✓

•  $2^{22}$  bits = 512 Kio ✓

•  $4^{37}$  octets =  $2^{46}$  Gio



### Exercice 3 (4 points)

Convertissez les nombres suivants de la forme de départ vers la forme d'arrivée. Écrire le résultat sous forme décimale : pas de fraction ni de puissance (p. ex. écrire 0,25 et non pas  $\frac{1}{4}$  ou  $2^{-2}$ ). Le résultat seul est attendu (pas de détail).

Nombre à convertir	Forme de départ	Forme d'arrivée	Résultat
10011101,1001	Binaire	Décimale	255,3
1AD,9	Hexadécimale	Décimale	
515,3	Décimale	Hexadécimale (2 chiffres après la virgule)	
78,6875	Décimale	Binaire	
427,316	Base 8	Hexadécimale	
9,99	Décimale	Base 7 (3 chiffres après la virgule)	
24	Base 9	Base 3	211
1010101111,10101	Binaire	Hexadécimale	

### Exercice 4 (2 points)

1. Déterminez la base  $b$  pour que l'égalité ci-dessous soit vraie. Le détail des calculs devra apparaître.

$$111_b = 1121_3$$

$$1 + b + b^2 = 1 + 2 \times 3 + 3^2 + 3^3$$

$$1 + b + b^2 = 43$$

$$b + b^2 = 42$$

$$b^2 + b - 42 = 0$$

$$\Delta = 1^2 + 4 \times 42 = 1 + 168 = 169$$

$$\sqrt{\Delta} = \sqrt{169} = 13$$

$$b = \frac{-1 + 13}{2} = 6$$

*B*



### Exercise 5 (4 points)

Effectuez les opérations suivantes. Le détail des calculs devra apparaître.

### Contrôle S1



### Exercice 6 (4 points)

Matheurs - EPITA - S1 - 2016/2017

1. En fonction de  $n$ , combien d'entiers non signés peut-on coder sur  $n$  bits ?

2. En fonction de  $n$ , combien d'entiers signés peut-on coder sur  $n$  bits ?

3. En fonction de  $n$ , quel est le plus grand entier non signé que l'on peut coder sur  $n$  bits ?

4. En fonction de  $n$ , quel est le plus grand entier signé que l'on peut coder sur  $n$  bits ?

5. En fonction de  $n$ , quel est le plus petit entier signé que l'on peut coder sur  $n$  bits ?

Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le cadre ci-dessous.