

Aucun document ou support autre que le sujet ou les copies d'examen n'est autorisé.
 (la copie ou les brouillons du voisin ne sont pas des supports autorisés).
 Éteignez impérativement vos mobiles.

Lorsque des calculs sont nécessaires, il est impératif de les présenter sur la feuille d'examen. Il est aussi nécessaire de justifier ses réponses.

1 Exercice (8 points)

Pour toutes les bases plus grandes que 10, on utilisera comme chiffres complémentaires les lettres de l'alphabet, soit 0123456789ABCDEFG... .

1. Convertir en base 3 le nombre $(67)_9$.
2. Combien de chiffres sont-ils nécessaires pour écrire le nombre $(837)_{10}$ en base 2 ? et en base 4 ?
3. Convertir en base 2, le nombre $(837)_{10}$.
4. Sans effectuer de calcul, expliquer comment en déduire le résultat en base 2 du calcul suivant (division entière) : $837/8 + 1$?
5. Calculer en base 2 la somme de 110101 et de 1011010, poser le calcul avec les retenues.
6. Calculer en base 2 le produit de 10101010 par 1101, poser le calcul avec les retenues.
7. Le nombre $(3174254613463772)_8$ est-il divisible par 4 ?
8. Le nombre $(C5D21K7234BAD8CA00A)_{30}$ est-il divisible par 5 ? par 3 ? par 2 ?
9. Sans les convertir, indiquer parmi les nombres suivants, lesquels ont une écriture binaire se terminant 101 : $(10)_{10}$, $(55555555)_{10}$, $(88888888889)_{10}$, $(80000000000005)_{10}$.

2 Exercice (8 points)

Dans cet exercice on s'intéresse à la représentation en taille fixe des nombres en base 2.

1. Combien de nombres peut-on représenter au plus sur 11 chiffres binaires ?
2. Si la représentation est non signée, quels sont les nombres entiers représentés ? Donner la réponse sous la forme d'un intervalle.
3. Dans la représentation non signée, quels sont les codages des nombres $(77)_{10}$ et $(1023)_{10}$?
4. Dans la représentation non signée, le mot 01110011100 correspond-il à un nombre divisible par 8 ? par 7 ?
5. Dans la représentation non signée, le mot 10010011011 correspond-il à un nombre divisible par 2 ? par 3 ?
6. Si la représentation est signée en complément à 2, quels sont les nombres relatifs représentés ? Donner l'intervalle.
7. Dans la représentation signée en complément à deux, quels sont les codages des nombres $(-77)_{10}$ et $(-1025)_{10}$?
8. Dans la représentation signée en complément à deux, à quel nombre en base 10 correspond le codage 00000011110 ?
9. Effectuer dans la représentation signée en complément à deux les opérations suivantes (en précisant à chaque fois si le résultat peut être considéré comme correct dans l'arithmétique ordinaire) $01010110010 + 01011100101$, $00100011111 \times 00000001110$.

3 Exercice (4 points)

Soit le bout de programme Java suivant :

```

1 int i = ( 0b11<<0) + (0x11<<2);
2 System.out.println(i);

4 int resultat = (i>>1) + (i<<1);
5 System.out.println(resultat);

7 byte resultat2 = (byte)(resultat);
8 System.out.println(resultat2);

```

Quels sont les affichages que produit son exécution ? Pourquoi ?