

Première NSI

Série 2 — Conversions, entiers relatifs, flottants et booléens

Exercices de consolidation — 10 questions de conversion dans les premiers exercices.

PARTIE 1 — Conversions de nombres avec partie fractionnaire

Exercice 1 — Décimal → binaire

Convertir en base 2. Détailler la partie entière et la partie fractionnaire.

1. 5,5 → _____
2. 12,5 → _____
3. 7,25 → _____
4. 10,75 → _____
5. 3,125 → _____
6. 18,5 → _____
7. 21,25 → _____
8. 14,75 → _____
9. 9,625 → _____
10. 27,125 → _____

Exercice 2 — Binaire → décimal

Convertir en base 10.

1. 101,1 → _____
2. 1101,01 → _____
3. 10,101 → _____
4. 111,011 → _____
5. 1001,101 → _____
6. 10110,01 → _____
7. 11011,11 → _____
8. 1110,001 → _____
9. 10010,101 → _____
10. 11001,011 → _____

Exercice 3 — Décimal → hexadécimal

Convertir en base 16.

1. 26,5 → _____
2. 45,25 → _____

3. 31,5 → _____
4. 63,75 → _____
5. 10,5 → _____
6. 18,25 → _____
7. 27,75 → _____
8. 42,5 → _____
9. 55,25 → _____
10. 73,125 → _____

Exercice 4 — Hexadécimal → décimal

Convertir en base 10.

1. A,8 → _____
2. 1C,4 → _____
3. 2A,8 → _____
4. 3F,4 → _____
5. B,4 → _____
6. 15,8 → _____
7. 2C,2 → _____
8. 3A,4 → _____
9. 4F,8 → _____
10. 1D,2 → _____

Exercice 5 — Binaire → hexadécimal

Convertir en base 16.

1. 1010,1 → _____
2. 1101,011 → _____
3. 1111,01 → _____
4. 10010,1 → _____
5. 101101,11 → _____
6. 110011,001 → _____
7. 111010,1 → _____
8. 100101,01 → _____
9. 101111,101 → _____
10. 110110,011 → _____

Exercice 6 — Hexadécimal → binaire

Convertir en base 2.

1. B,8 → _____

2. 2D,4 → _____

3. A,4 → _____

4. 1C,8 → _____

5. 3F,2 → _____

6. 15,8 → _____

7. 2A,4 → _____

8. 4B,8 → _____

9. 1D,2 → _____

10. 5C,4 → _____

PARTIE 2 — Entiers non signés et complément à 2

Exercice 7 — Entiers non signés

Coder sur 8 bits : 0, 1, 13, 64, 127, 128, 200, 220, 240 et 255. Donner l'intervalle sur 8, 16 et 32 bits.

Réponse : _____

Exercice 8 — Complément à 2 : interprétation

Interpréter sur 8 bits : 00000101, 01111111, 10000000, 11111011, 11111111, 10000001, 10101010, 11001100, 11110000 et 10000010.

Réponse : _____

Exercice 9 — Codage des nombres négatifs

Coder en complément à 2 sur 8 bits : -1, -5, -18, -25, -32, -64, -75, -90, -100 et -127.

Réponse : _____

Exercice 10 — Même mot, deux interprétations

Pour 11101010, 10000001, 11001100, 11110000 et 10000010, donner la valeur non signée puis la valeur en complément à 2.

Réponse : _____

PARTIE 3 — Nombres flottants et approximations

Exercice 11 — 0,1 en binaire

Expliquer pourquoi 0,1 n'a pas une écriture binaire finie. Faire apparaître les premières étapes de la conversion par multiplications successives par 2.

Réponse : _____

Exercice 12 — Approximation de 1/3

Donner 1/3 avec 3, 6 puis 10 chiffres après la virgule. Pourquoi parle-t-on d'approximation ?

Réponse : _____

Exercice 13 — 0,1 + 0,2

Expliquer pourquoi $0,1 + 0,2$ peut ne pas être exactement égal à 0,3 dans un programme.

Réponse : _____

Exercice 14 — Comparaison avec tolérance

Un programme calcule $x = 0,1 + 0,2$ puis teste $x == 0,3$. Expliquer le problème et proposer une comparaison avec une tolérance.

Réponse : _____

PARTIE 4 — Opérateurs booléens

Exercice 15 — Table de vérité

Construire les tables de vérité de NOT A, A AND B, A OR B et A XOR B.

Réponse : _____

Exercice 16 — Calcul d'expressions

Avec A = VRAI, B = FAUX et C = VRAI, calculer : a) A AND B ; b) A OR B ; c) NOT B ; d) A XOR C ; e) (A AND B) OR C.

Réponse : _____

Exercice 17 — Priorité des opérateurs

Avec $A = \text{FAUX}$, $B = \text{VRAI}$ et $C = \text{VRAI}$, calculer : a) $A \text{ OR } B \text{ AND } C$; b) $(A \text{ OR } B) \text{ AND } C$; c) $A \text{ OR } (B \text{ AND } C)$. Expliquer l'effet des parenthèses.

Réponse : _____

Exercice 18 — Traduction en langage courant

Traduire en français les expressions suivantes : a) $A \text{ AND } B$; b) $A \text{ OR } B$; c) $\text{NOT } A$; d) $A \text{ XOR } B$. Donner ensuite un exemple concret pour chacune.

Réponse : _____

Exercice 19 — Problème de décision

Un élève peut accéder à une salle si **autorisation = VRAI ET badge = VRAI**. Il peut accéder à une salle différente si **professeur = VRAI OU responsable = VRAI**. Écrire les deux expressions booléennes puis déterminer le résultat pour plusieurs situations :

1) autorisation=V, badge=F ; 2) autorisation=V, badge=V ; 3) professeur=F, responsable=V ; 4) professeur=F, responsable=F.

Réponse : _____