TD Représentation des nombres à virgules

Prérequis : Ce TD vient après la représentation des entiers et entiers signés, ainsi que des opérations.
Une présentation via le diaporama joint a été faite avant le TD.

Exercice 1

Convertir en base 2 le nombre 104, 40625.

Exercice 2

Convertir en base 10 le nombre $(1001,010011)_2$

Exercice 3

Représenter $(10,75)_{10}$ en virgule flottante simple précision.

Exercice 4 (extrait de Dowek)

Trouver le nombre à virgule représenté par le mot :
00010000001111010011100101011000000000000000000000000000000000000.

Exercice 5

On donne le nombre $(84\,16\,38\,52)_{16}$. De quel nombre réel est-il la représentation en virgule flottante ?

Exercice 6

On considère les déclarations suivantes :
int x=3 ; float f=3 ; double d=3.0 ;
Dire si les assertions suivantes sont vraies ou fausses :

1. x==(int)(float)x
2. x==(int)(double)x
3. f==(float)(double)f
4. d==(float)d
5. f==-(-f)
6. 2/3==2/3.0
7. d*d>=0.0
8. (d+f)-d==f

Exercice 7 (extrait de Dowek)

Quelle précision perd-on si on divise par deux un nombre à virgule avant de le remultiplier par deux ?

Exercice 8 (d'après Dowek)

À chaque multiplication de deux nombres à virgule, on arrondit le calcul en ne gardant que 52 chiffres binaires après la virgule, ce qui introduit une erreur relative de l'ordre de 2^{-52}.

1. Quelle est la valeur de cette erreur en base dix ?
2. Si on fait plusieurs multiplications, ces erreurs s'accumulent.
   Quelle est l'erreur relative d'un calcul qui est formé d'un million de multiplications ?

Exercice 9

A faire ex 7.45 et 7.46 du livre

Xavier OUVRARD BRUNET, enseignant au Lycée International de Ferney-Voltaire, Groupe ISN, IREM de Lyon