**EXERCICES SUR LA TRANSFORMEE EN Z**

**Exercice 1**

Calculez les TZ en z inverses suivants :













**Exercice 2**

Calculez la TZ et la région de convergence (ROC) des signaux discrets suivants :

**x(n)=anu(n), x(n)=0.5nu(n), x(n)=(0.25)nu(n), u(n),**

**Exercice 3**

Soit la séquence discrète x(n)=1 pour n={0, 1, 2, 3, 4, 5} et 0 ailleurs

1. Trouvez sa transformée en z
2. Retrouvez le même résultat en s’appuyant sur la propriété du retard et l’impulsion de Dirac

**Exercice 4**

Soit l’’équation aux différences suivantes, donnée pour tout n, en s’appuyant sur les propriétés de la TZ calculez H(z)=Y(z)/X(z).



**Exercice 5**

Soit l’équation aux différences suivantes

***y*(*n*)=0.5*y*(*n*−1)+2*x*(*n*)**

Soit l’’équation aux différences suivantes, donnée pour tout n, en s’appuyant sur les propriétés de la TZ calculez H(z)=Y(z)/X(z).

**Exercice 6**

Soit l’équation aux différences suivantes

*y*[*n-2*]+4*y*[*n-1*]+3*y*[*n*]=cos(*n*)

Avec les conditions initiales *y*′(0)=1 and *y*(0)=0

Trouvez la TZ de la solution de cette équation.

**Exercice 7**

En s’appuyant sur les propriétés de la TZ calculez la TZ des séquences discrètes causales suivantes :

**x(n)=(-1)n, x(n)=(-1)-n, x(n)=n(-1)n, x(n)=n2(-1)n, x(n)=3n(-1)n,**

**Exercice 8**

Soit les deux séquences discrètes et causales suivantes :

h(n)= {0.25 ; 0.5 ; 0.25} et g(n)={0.25 ; -0.5 ; 0.25}

1. Calculez la TZ de chacune de ces deux séquences
2. Calculez les produits de convolution discrets (dans le domaine temporel) suivants
   1. r(n)=h(n)\*h(n)
   2. v(n)=g(n)\*g(n)
   3. w(n)=h(n)\*g(n)
3. Calculez les TZ de r(n), v(n) et g(n)
4. Vérifiez la propriété de convolution pour chacune de ces TZ calculée en (3)

**Exercice 9**

Soit l’équation aux différences finies suivante :

**y(n) =x(n)−x(n−1) +x(n−2)−ry(n−1)−r2y(n−2)**

1. Trouvez H(z)=Y(z)/X(z)
2. Le coefficient r est fixé à 0,9, calculer les racines du numérateur (les zéros) et du dénominateur (pôles) de H(z)
3. En déduire la TFTD à partir de la TZ

**Exercice 10**

Soit l’équation aux différences finies suivante :

**y[n]−y[n−1]+14y[n−2] = 2x[n]−2x[n−1]−114x[n−2]+3x[n−3]−34x[n−4]**

1. Trouvez H(z)=Y(z)/X(z)
2. Calculer les racines du numérateur (les zéros) et du dénominateur (pôles) de H(z)
3. En déduire la TFTD à partir de la TZ