**Université BADJI Mokhtar Annaba**

**Faculté des sciences de l’ingéniorat**

**Département d’électronique**

**EXAMEN DE RATTRAPAGE PROCESSUS STOCHASTIQUE**

**MASTER 1 ST S1**

**Durée 01 heure. Chaque question sur 1 point avec une seule réponse correcte.**

1. La transformée de Fourier d'une constante :
2. est une constante
3. est un échelon
4. est une impulsion de Dirac
5. est un imaginaire pur
6. est nulle
7. La relation de Parseval :
8. porte sur la conservation de l’énergie dans le domaine temporel et fréquentiel
9. permet le calcul d'une transformée de Fourier rapide
10. ne s'applique pas aux signaux périodiques
11. ne s'applique pas aux signaux non périodiques
12. détermine la fréquence d'échantillonnage d'un signal
13. La fonction de transfert et la réponse fréquentielle d’un filtre analogique sont identique si
14. La partie réelle de tous les pôles est nulle
15. La partie réelle de tous les zéros est nulle
16. La partie réelle de variable p est nulle
17. La partie réelle de tous les pôles et tous les zéros est nulle
18. Un modulateur AM (Modulation d’amplitude) est un SLIT
19. Vrai
20. Faux
21. Un SLIT (Système Linéaire et Invariant par Translation) peut nous donner à sa sortie des fréquences qui n’existaient pas à son entrée
22. Vrai
23. Faux

6. La convolution d'un signal discret avec lui-même produit un signal de durée

* Egale à la durée du signal d’entrée
* Inférieure à la durée du signal d’entrée
* Supérieure à la durée du signal d’entrée
* Tous les cas sont possibles

7. Le signal résultant lorsqu'un signal périodique à temps continu x (t) centré (moyenne nulle) ayant la période T, est multiplié avec lui-même, possède une valeur moyenne :

* nulle
* positive
* négative
* on ne peut rien dire

1. La Convolution d’un signal analogique x(t) par la dérivée d’une impulsion de Dirac δ’(t) est équivalent à :

* x(t)\* δ’(t)=x(t)
* x(t)\* δ’(t)=x’(t)
* x(t)\* δ’(t)=∫x(t)dt
* aucune des propositions précédentes

1. Soit un signal périodique centré de fréquence égale à 20kHz composé de toutes les harmoniques jusqu’à la plus élevée de 100kHz. La puissance moyenne de sa fondamentale et de toutes ses autres composantes harmoniques est égale à 10 mW. Quelle sera donc, la puissance moyenne de ce signal :

* 100 mW
* 80 mW
* 90 mW
* 120 mW
* aucune de ces réponses

1. Quelle est le résultat de la convolution de {1, 2}\*{0, 1, 0}?

* {0, 1, 2, 0}
* {1, 2, 0, 0}
* {1, 0, 2, 0}
* {0, 0, 1, 2}

1. Soit X une variable aléatoire avec la fonction de densité de probabilité :

f (x) = 0,2 pour | x | <1, f(x)= 0,1 pour 1 <| x | <4 et f(x)= 0 ailleurs.

La probabilité P (0,5 <x <5) est \_\_\_\_\_

* 0,3
* 0,5
* 0,4
* 0,8

1. Soit X le nombre de ‘’faces’’ obtenues en 40 lancers indépendants d'une pièce de monnaie non truquée. Alors X est une variable aléatoire binomiale avec

* VAR(X) = 20, E(X) = 10.
* VAR(X) = 40, E(X) = 20.
* VAR(X) = 10, E(X) = 20.
* VAR(X) = 40, E(X) = 10.

1. Considérons le processus aléatoire X (t) = 2U + 3V×t où U est une variable aléatoire gaussienne de moyenne nulle et V est une variable aléatoire uniformément répartie entre 0 et 2. Supposons que U et V sont statistiquement indépendants. La valeur moyenne du processus aléatoire à t = 2 est :

* E[X(2)] = 0
* E[X(2)] = 20
* E[X(2)] = 12
* E[X(2)] = 6
* Aucunce des solutions précédentes

1. Considérons un processus aléatoire X (t) = 5V(t) +2, où V (t) est un processus aléatoire stationnaire à moyenne nulle avec autocorrélation Rvv(τ) = 4e−5|τ|.La puissance et la variance de X(t) est :

* Puissance = 25 et Variance=100
* Puissance = 25 et Variance=5
* Puissance = 104 et Variance=5
* Puissance = 104 et Variance=100

1. Lequel des modèles standards mentionnés ci-dessous est / sont applicable(s) aux variables aléatoires continues?

* Distribution normale
* Distribution de Pearson
* Distribution de Student
* Tout ce qui précède
* Aucune

1. La prévalence du diabète de type 2 est de 5% dans la population générale. La probabilité d’observer simultanément un cancer du pancréas et un diabète de type 2 est de 4/1 000 000. Quelle est la probabilité conditionnelle d’observer un cancer du pancréas si le malade a un diabète de type 2 ?

* 1/20
* 4/100000
* 2/10000000
* 8/100000
* On ne dispose pas des informations pour répondre à cette question

1. Sachant que la prévalence du cancer du pancréas est de 8/100 000, que peut-on dire des deux événements «cancer du pancréas» et «diabète de type 2» ?

* Ils sont indépendants
* Ils sont incompatibles
* Ils sont équiprobables
* Ils sont liés.
* On ne dispose pas des informations pour répondre à cette question

1. Soit X une variable aléatoire de loi Normale N(1,σ2X). On sait que P(X < -1,94) = 0,025. Que vaut σX ?

* 3
* 2,25
* 2,94
* 1,5
* On ne peut pas le savoir.

1. Soit X une variable aléatoire de loi Normale N(2; 1). Parmi les affirmations suivantes, cochez la seule qui est vraie :

* P(X < 0) = 0
* P(< 2) = 1/2
* P(X < 2) = ½
* P(X < 0) = P(X > 3)

1. Le nombre n de voitures vendues dans une succursale donnée définit une variable aléatoire N. On établit que N suit la loi suivante :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| P(N=n) | 0.3 | 0.25 | 0.12 | 0.13 | x |

Quelle est la valeur de l’inconnu x ?

* 0.25
* 0.2
* 0.15
* 0. 1