| **QCM REVISION**  **MASTER 1 RT&ST**  **VARIABLES ALEATOIRES**   1. Soit *S* l’ensemble fondamental des résultats d’une expérience aléatoire. À quelle condition deux évènements *A* et *B* non impossibles seraient-ils à la fois indépendants et incompatibles ?  * C’est la même chose * A=∅ ou B=∅ (∅ désigne ensemble vide) * A∪B=S * *A* http://www.omniscience.fr/upload/inter.gif*B* = Ø * *A* http://www.omniscience.fr/upload/inclus.gif*B*     2 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     3 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     4. 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.   5. 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) * L’espérance de X est 1   6. Soit X une variable aléatoire de loi N(-2, ). On sait que P(X > a) = 0:2743. Que vaut a ?   * 3,4 * -1:4 * 0,6 * -2,6 * -0,2   7. Soit X une variable aléatoire de loi N(1,4). Que vaut P(X > 3) ?   * 0,6915 * 0,3085 * 0,00135 * 0,1587 * 0,8413   8. Soit X une variable aléatoire, de densité donnée par la courbe de la figure ci-dessous. Que valent l’espérance et l’écart-type de X, notés E(X) et σX ? (Aucun calcul n’est nécessaire).     * E(X) = 2,5, σX = 1/(2) * E(X) = 2,5, σX = 1/12 * E(X) = 2,5, σX = 2,0 * E(X) = 0, σX = 2,0 * E(X) = 0, σX = 1/(2)  1. On appelle fonction de répartition d’une variable aléatoire la fonction F définie pour tout réel x par : 2. F(x)=P(X=x) 3. F(x)=P(X<=x) 4. F(x)=P(X>=x) | | |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

| 1. Soient X et Y deux variables aléatoires définies respectivement sur les univers U={1,2,3,4} et V={1,2,3,4,5,6}. Alors on sait que, pour a réel, E(X+aY)=E(X)+aE(Y). 2. Vrai 3. Faux | | |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

| 1. On lance un dé 6 fois et on note le chiffre obtenu. Cette épreuve est-elle une épreuve de Bernoulli ? 2. Oui 3. Non | | |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

| 1. On joue 40000 fois à pile ou face. La variable aléatoire égale au nombre de fois où pile est sorti suit-elle un schéma de Bernoulli ? 2. Oui 3. Non | | | |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. On lance un dé. La variable aléatoire qui vaut 4 si on obtient un nombre impair et 0 si on obtient un nombre pair a pour espérance 2.   Vrai  Faux ?   1. Une variable a pour loi de probabilité  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | X | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | | P(X=x) | 0.32 | 0.15 | 0.17 | 0.41 | 0.25 | 0.12 |   Est-ce une variable aléatoire ?   1. Oui 2. Non | | |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Soit X une variable aléatoire. Laquelle de ces affirmations est juste ? 2. la fonction de répartition de X est décroissante 3. la fonction de répartition de X est continue 4. la fonction de répartition de X va de R vers [0,1/2] 5. la fonction de répartition de X est croissante 6. 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) | 0.1 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | x |   Quelle est la valeur de l’inconnu x ?  a) 0  b) 0.1  c) 0.12  d) 1 |  |  |
|  |  |  |

|  | | |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

| 1. On lance un dé. X est la variable aléatoire égale au chiffre obtenu. P(X<4)= ? 2. ½ 3. 1/3 4. ¼ | | |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

1. Quel type de variable n’existe pas ?
2. La variable aléatoire continue
3. La variable aléatoire mixte
4. La variable aléatoire discrète
5. La variable aléatoire secrète
6. La représentation sous forme de fonction en escalier F(X<=k) en fonction des valeurs de k se nomme :
7. La loi de distribution
8. La loi de répartition
9. Autre réponse
10. Les 2 relations suivantes sont attribuées à la variance de X :

V(X) = E(X²) - [E(X)]²   
V(X) = E([X-E(X)]²)

1. La relation (1) est fausse
2. La relation (2) est fausse
3. Les 2 sont exactes
4. L'ensemble de tous les résultats possibles d'une expérience aléatoire s'appelle?
5. Événement nul
6. Événement élémentaire
7. Univers
8. Aucune de ces réponses
9. Lequel des lois de probabilités standards mentionnés ci-dessous sont des variables aléatoires discrètes?

* Distribution gaussienne
* Distribution de Student
* Distribution de Poisson
* Tout ce qui précède

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 le calcul de la puissance d'un signal
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
24. La réponse fréquentielle du filtre dont la fonction de transfert est

H(p) = 10/[(p+2j+3)( p-2j+3)(p + 1)2]

Est :

(a) instable

(b) possède 2 pôles

(c) la réponse fréquentielle à une valeur égale à 1 pour f=0

(d) filtre d’ordre 3