PROBLEMAS DE PROBABILIDAD

ESPACIO MUESTRAL. SUCESOS

1. En un sorteo de lotería nos fijamos en la cifra en que termina “el gordo”.
   a) ¿Cuál es el espacio muestra?
   b) Describir, escribiendo todos sus elementos, los sucesos<.
      A= “menor que 4”
      B= “par”
      C= “mayor que 5”
   c) Hallar estos sucesos: A U B, $B\cap C$, $A^C\cap B^C$, $A\cap C$
2. Di cuál es el espacio muestral correspondiente a cada experiencia aleatoria:
   a) Lanzar dos monedas y decir lo que sale en cada una.
   b) Lanzar dos monedas y anotar el número de caras.
   c) Lanzar una moneda y un dado.
   d) Extraer una carta de una baraja y anotar el palo.
   e) Lanzar una pelota a canasta (encestar o no).
   f) Preguntar a una persona por el día de la semana en le que cae su cumpleaños este año.
3. Se extrae una carta de una baraja española. Consideramos los sucesos A, figura; B, bastos, y C, menor que 4.
   a) Expresa en función de A, B y C estos sucesos:
      - Se realiza alguno de los tres.
      - No se realiza ninguno de los tres.
      - Se realizan los tres.
      - Alguno no se realiza.
      - Se realiza el A o el B, pero no el C.
   b) Describe los elementos correspondientes a cada uno de los sucesos del apartado a).
4. Ayúdate de diagramas para resolver cada apartado:
   a) Expresa A U B como unión de tres sucesos incompatibles. Puedes utilizar alguno de los siguientes: A^c, B^c, A – B, B – A, $A \cap B$.
   b) El suceso A – B es igual a algunos de los siguientes sucesos; di a cuáles: $A \cap B$, $A\cap B^c$, $A^c\cap B$, $A – (A \cap B)$.

PROPIEDADES DE LA PROBABILIDAD

5. De los sucesos A y B se sabe que: P(A)=0.4; P(B)=0.5; $P(A^c\cap B^c)$=0.3. Hallar P(AUB) y $P(A\cap B)$.
6. Sean A y B dos sucesos de manera que P(A)=0.4; P(B)=0.3 y $P(A\cap B)$=0.1. Hallar razonadamente:
   a) P(AUB) b) $P(A^cUB^c)$ c) $P(A\cap B^c)$ d) $P(A^c\cap B^c)$
7. Se sabe que P(A)=1/4; P(B)=1/2 y P(AUB)=2/3. Determina si los sucesos A y B son compatibles o incompatibles.

PROBABILIDAD CONDICIONADA. SUCESOS INDEPENDIENTES

8. Sean A y B dos sucesos del mismo espacio muestral con P(A)=0.7; P(B)=0.6 y P(AUB)=0.9.
   a) Justifica si A y B son independientes.
   b) Calcula $P(A/B^c)$ y $P(B/A^c)$

9. Se consideran dos sucesos, A y B, asociados a un experimento aleatorio, con P(A)=0.7; P(B)=0.6 y $P(A^c \cup B^c)=0.58$.
   a) ¿Son independientes A y B?
   b) Si $M \subset A$, ¿Cuál es el valor de $P(M^c/A^c)$

CÁLCULO DE PROBABILIDADES UTILIZANDO DIAGRAMAS

10. Se sabe que en cierto pueblo el 50% de la población tienen coche, el 35% tienen moto y el 22% tiene coche y moto. Se elige al azar un ciudadano del pueblo. Hallar la probabilidad de que:
    a) Tenga coche o moto.
    b) No tenga ni coche ni moto.
    c) Sabiendo que tiene coche, que tenga moto.
    d) Sabiendo que tiene moto, que no tenga coche
    e) Que tenga solo uno de los dos
11. En una comunidad de 40 vecinos, 15 de ellos tienen perros, 8 tienen gatos y 5 tienen perros y gatos. Se elige al azar un vecino de esta comunidad. Calcular las siguientes probabilidades:
    a) P(perro o gato) b) P(ni perro ni gato) c) P(perro/gato)

PROBABILIDADES EN TABLAS DE CONTINGENCIA

12. En la casa de la cultura de cierta población hay 300 socios. Cada uno puede apuntarse a una actividad: bailes de salón (BAI), marchas por la montaña (MON) o videojuegos (VID) .
    Hay dos rangos de edad: jóvenes (JOV), los menores de 26 años; y mayores (MAY), de 26 años en adelante.
    - Entre los socios hay 180 jóvenes, de los cuales 15 hacen bailes de salón y 60 van a la montaña.
    - Al grupo de montaña se han apuntado 100 personas.
    - Solo hay 13 mayores en el grupo de videojuegos.

a) Construir una tabla de contingencia.
b) Tomando un socio al azar, hallar estas probabilidades:
   P(MON) P(MAY) P(JOV y VID) P(VID/JOV) p(MAY/BAI)
c) Comprobar que el suceso MON es independiente de la edad.

PROBABILIDADES EN EXPERIENCIAS COMPUESTAS.

13. Lanzamos cuatro monedas. Calcula la probabilidad de obtener:
    a) Ninguna cara. b) Alguna cara.
14. De una baraja se extraen dos cartas. Calcula la probabilidad de que:
    a) Dos sean copas.
    b) Al menos una sea copas.
    c) Una sea copas y otra de espadas.
       Considera dos procesos distintos:
       I. Después de extraer una se devuelve al mazo.
       II. Se extraen dos a la vez.
15. Se extraen dos cartas de una baraja española y se tira un dado. ¿Cuál es la probabilidad de que las cartas sean sotas y el número del dado sea par?

PROBABILIDAD TOTAL Y PROBABILIDAD “A POSTERIORI”

16. Tenemos dos urnas: Urna I:2 bolas rojas y 3 verdes; urna 2: 6 bolas rojas y 3 verdes. Se extrae al azar una bola de la urna I y se deposita en la urna II. Luego, se extrae al azar una bola de la urna II. Calcular las siguientes probabilidades:
    a) P(roja en I) b) P(roja en II/roja en I) c) P(verde en I)
    d) P(roja en II/verde en I) e) P(roja en II) f) P(verde en II)
    g) P(roja en I/roja en II)
17. En un juego televisivo, el concursante tiene que elgir al azar una entre tres cajas: A, B o C. en la caja A hay un dado; en la B, una moneda, y en la C, una baraja.
    - Si le toca el dado, debe tirarlo y obtendrá premio si saca un 6.
    - Si le toca la moneda, obtendrá premio con una cruz.
    - Si le toca la baraja de cartas, obtendrá premio si saca una carta de oros.

a) ¿Cuál es la probabilidad de obtener premio?
b) ¿Cuál es la probabilidad de elegir la caja B y ganar premio?
c) Si se ha obtenido el premio, ¿qué probabilidad hay de haber escogido la caja B?

18. Suponemos que el tiempo (climatológico) solo se puede clasificar como bueno o malo y que, en cierta zona, la probabilidad que se produzca, de un día para otro, un cambio de tiempo es de 0.3. si la probabilidad de que haga buen tiempo (en esa zona) el 20 de junio es de 0.4; ¿qué probabilidad hay de que el 21 de junio haga buen tiempo?
19. El 12% de la población de un país padece cierta enfermedad. Se dispone de una prueba para detectarla, pero no es fiable.
    - Da positiva en el 90% de los casos de personas realmente enfermas.
    - Da positiva en el 5% de personas sanas.

    ¿Cuál es la probabilidad de que esté sana una persona a la que la prueba le ha dado positiva?

20. Un bote A contiene 6 clips blancos y 4 negros. Otro bote B tiene 5 clips blancos y 9 negros. Elegimos al azar un bote, extraemos dos clips y resultan ser blancos halla la probabilidad de que el bote elegido haya sido el A.
21. Hay una epidemia de cólera (C). Se considera como uno de los síntomas la diarrea (D), pero el síntoma se presenta también en personas con intoxicación (I), e incluso en algunas que no tienen nada serio (N). las probabilidades son: P(D/C)=0,99; P(D/I)=0.5; P(D/N)=0.004. Se dan los siguientes porcentajes: el 2% de la población tiene cólera; el 0.5%, intoxicación, y el resto, 97.5%, nada serio. Si una persona tiene diarrea, ¿cuál el la probabilidad de que tenga cólera?