DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS.

MATEMÁTICAS I DE 1ºBACHILLERATO.

UNIDAD 8. PROBABILIDAD.

IES LA BAHIA

ACTIVIDADES

1. Experimento aleatorio. Espacio muestral.

1. Describir el espacio muestral en cada uno de los siguientes experimentos aleatorios:

a) Se lanzan dos monedas de forma consecutiva, una después de otra y se anota si sale cara o cruz en cada una de ellas.
b) Se lanzan tres monedas de forma consecutiva, una después de otra y se anota si sale cara o cruz en cada una de ellas.
c) Se lanzan dos dados y se anotan los números obtenidos en cada uno de ellos.
d) De una baraja española (40 cartas) se extrae una carta al azar.
e) En un cajón hay tres bolas: una negra, una verde y una blanca. Se extraen dos bolas al azar con reemplazamiento.
f) En un cajón hay tres bolas: una negra, una verde y una blanca. Se extraen dos bolas al azar sin reemplazamiento.

2. Una chica escoge al azar una camiseta entre tres colores posibles (blanca, roja o verde) y unos pantalones entres dos colores posibles (azul o rojo). Describir el espacio muestral.

3. Un chico elige al azar un bocadillo entre cuatro posibles (calamares, jamón, mortadela o tortilla) y una bebida entre tres posibles (agua, refresco o zumo). Describir el espacio muestral.

2. Sucesos. Operaciones con sucesos.

4. Se gira una ruleta dividida en doce sectores iguales numerados del 1 al 12 y se anota el número en el que se para.
a) Describir el espacio muestral asociado al experimento aleatorio.
b) Escribir un suceso seguro, otro imposible y dos sucesos contrarios, respectivamente.
c) Dados los sucesos A = "parar en múltiplo de 3 ó de 7" y B = "parar en múltiplo de 4", determinar los sucesos $A \cup B$ y $A \cap B$.

d) Comprobar que $(A \cup B)^C = A^C \cap B^C$ y que $(A \cap B)^C = A^C \cup B^C$

5. Se lanzan tres monedas sucesivamente y se consideran los siguientes sucesos:
A = "obtener cruz a la primera" B = "obtener dos caras" C = "obtener dos cruces"
Razonar si los sucesos A, B y C, tomados dos a dos, son compatibles o incompatibles.

6. Se extrae una carta de la baraja española (40 cartas) y se consideran los siguientes sucesos:
A = "sacar un as" B = "sacar oros" C = "sacar un caballo" D = "sacar una figura"
Razonar si los sucesos A, B, C y D, tomados dos a dos, son compatibles o incompatibles.

3. Regla de Laplace. Propiedades de la probabilidad.

7. Se lanzan dos dados al aire. Hallar la probabilidad de obtener:
a) Una suma de ocho puntos. b) Una suma de cuatro u once puntos.
c) Una suma de puntos divisible por tres. d) Una suma par de puntos.
e) Una suma de puntos mayor que diez. f) Una suma de puntos que sea múltiplo de 5.

8. Se lanza tres veces una moneda y se observa el resultado. Calcular la probabilidad de los sucesos A = "obtener al menos una cara" y B = "obtener cara solo una vez".

9. Se lanzan sucesivamente cuatro monedas al aire y se pide la probabilidad de obtener:
a) A lo sumo tres cruces. b) Dos caras. c) Como mínimo dos caras.
d) Tres cruces. e) Dos cruces en los dos últimos lanzamientos.

10. María y Laura idean el siguiente juego. Cada una lanza un dado: si en los dos dados sale el mismo número, gana Laura; si la suma de ambos es 7, gana María; y en cualquier otro caso hay empate. Calcular la probabilidad de que: a) Gane Laura. b) Gane María. c) Haya empate.

11. María y Juan escriben, al azar, una vocal cada uno en papeles distintos.
a) Determinar el espacio muestral asociado al experimento.
b) Calcular la probabilidad de que no escriban la misma vocal.

12. Se sortea cada día un premio usando papeletas con tres cifras, numeradas del 000 al 999.
a) Calcular la probabilidad de que el número premiado termine en 5.
b) Calcular la probabilidad de que el número premiado termine en 55.
c) Sabiendo que ayer salió premiado un número terminado en 5, calcular la probabilidad de que el número premiado hoy también termine en 5.

13. Se lanza dos veces un dado. ¿Cuál es la probabilidad de obtener número par en el segundo lanzamiento si se obtuvo impar en el primer lanzamiento?

14. Una bolsa contiene tres cartas: una es roja por las dos caras, otra tiene una cara blanca y otra roja, y la tercera tiene una cara negra y otra blanca. Se saca una carta al azar y se muestra, también al azar, una de sus caras.
a) Describir el espacio muestral.
b) ¿Cuál es la probabilidad de que la cara mostrada sea roja? ¿Y de que sea blanca?
c) Si la cara mostrada es blanca, ¿cuál es la probabilidad de que la otra cara sea roja?

15. Averiguar si son compatibles o incompatibles, los sucesos A y B que cumplen las condiciones siguientes:
a) $P(A) = 1/4$ $P(B) = 1/2$ $P(A \cup B) = 5/8$ b) $P(A) = 1/6$ $P(B) = 1/3$ $P(A \cup B) = 1/2$
c) $P(A) = 1/3$ $P(B) = 1/2$ $A \cup B = E$

16. El 60% de los habitantes de un ciudad lee el periódico A, el 35% el B y un 15% ambos. Elegido un ciudadano al azar, calcular la probabilidad de que:
a) Sea lector de algún periódico. b) No lea la prensa.
c) Lea sólo el periódico A. d) Lea sólo uno de los dos periódicos.

17. En una provincia, el 48% de sus habitantes son lectores del diario A, el 55% del diario B y el 22% de ambos. Si se escoge un ciudadano al azar, calcular la probabilidad de que:
a) No lea prensa. b) Lea sólo el diario A. c) Lea sólo uno de los dos diarios.

18. En un grupo de 1 000 personas hay 400 que saben inglés, 100 que saben alemán y 30 ambos idiomas. Averiguar la probabilidad de:
a) Saber sólo inglés. b) Saber sólo alemán. c) No saber inglés ni alemán.

19. A un congreso asisten 80 personas. Todas hablan inglés o francés. De ellas, 70 hablan inglés y 50 francés. Si se elige una persona al azar, calcular la probabilidad de que:
a) Hable inglés. b) Hable francés. c) Hable los dos idiomas.
d) Hable sólo francés. e) Hable sólo inglés.

20. Se realiza una encuesta sobre su equipo de fútbol favorito a 24 alumnos. Hay 18 que eligen al Cádiz C.F., 12 al Real Madrid y 8 a los dos equipos. Si se elige una persona al azar, averiguar la probabilidad de que:
a) Sea seguidor sólo del Cádiz C.F. b) Sea seguidor sólo del Real Madrid.
c) No sea seguidor de ninguno de los dos equipos.

21. En un determinado grupo, la probabilidad de que un alumno apruebe Matemáticas es 0,6, la de que apruebe Lengua es 0,5 y la de que apruebe las dos es 0,2. Se pide:
a) La probabilidad de que apruebe al menos una de las dos asignaturas.
b) La probabilidad de que no apruebe ninguna.
c) La probabilidad de que apruebe Matemáticas y no Lengua.
c) La probabilidad de que apruebe Lengua y no Matemáticas.

22. En una residencia hay 212 ancianos de los que 44 tienen afecciones pulmonares. Del total de ancianos, 78 son fumadores, y solo hay 8 que tienen enfermedad de pulmón y no fuman.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que un anciano de esa residencia, elegido al azar, no fume y tampoco tenga afección pulmonar ?
b) ¿Qué porcentaje de enfermos de pulmón son fumadores ?

4. Sucesos independientes.

23. Calcular la probabilidad de que al hacer cuatro extracciones sucesivas en una baraja española (40 cartas), devolviendo la carta extraída, salgan un as, un tres, un tres, y un caballo.

24. En una baraja española (40 cartas), calcular la probabilidad de sacar un caballo seguido de un tres, reintegrando la primera carta.

25. Una urna contiene doce bolas blancas y ocho negras. Calcular la probabilidad de sacar dos bolas negras reintegrando la bola extraída.

26. Se lanzan tres dados: uno blanco, otro negro y el tercero rojo. Calcular la probabilidad de que salga par en el blanco, múltiplo de 3 en el negro y mayor que 3 en el rojo.

27. Una urna contiene tres bolas blancas y cinco bolas negras. Otra contiene una blanca y tres negras. Hallar la probabilidad de que, al extraer una bola de cada urna, ambas sean negras.

28. De una baraja española (40 cartas) se extraen dos cartas sucesivamente devolviendo la carta extraída. Calcular la probabilidad de extraer:
a) Dos ases. b) La primera as y la segunda un tres. c) Un as y un tres.
d) Dos oros. e) Las dos del mismo palo.

29. Una urna contiene dos bolas blancas y tres negras. Otra contiene seis bolas blancas y cuatro negras. Si extraemos una bola de cada urna, calcular la probabilidad de que las dos sean negras.

30. Una urna contiene dos bolas blancas, tres negras y cuatro rojas. Otra urna contiene tres blancas, cinco negras y cuatro rojas. Se toma al azar una bola de cada urna. ¿Qué probabilidad hay de que sean del mismo color?

31. En un cajón hay una bola blanca, una bola roja y una bola azul. Se extraen dos bolas al azar con reemplazamiento. Calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:
a) A = "las dos bolas extraídas son blancas"
b) B = "al menos una de las dos bolas extraídas es blanca"
c) C = "ninguna de las dos bolas extraídas es blanca"
d) D = "como máximo una de las dos bolas extraídas es blanca"

32. En un cajón hay cuatro bolas blancas, tres bolas rojas y dos bolas azules. Se extraen dos bolas al azar con reemplazamiento. Calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:
a) A = "las dos bolas extraídas son blancas"
b) B = "las dos bolas extraídas son del mismo color"
c) C = "al menos una de las dos bolas extraídas es blanca"

33. La probabilidad de que un jugador A marque un gol de penalty es de 5/6, mientras que la de otro jugador B es 4/5. Si cada uno lanza un penalty, calcular la probabilidad de que:
a) Marque gol uno solo de los dos jugadores.
b) Al menos uno marque gol.

34. El 3% y el 5%, respectivamente, de las piezas producidas por dos máquinas X, Y son defectuosas. Se elige al azar una pieza de las producidas por X y otra de las producidas por Y.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que las dos sean defectuosas?
b) ¿Y de que al menos una lo sea?

35. La probabilidad de que un jugador de baloncesto no acierte un tiro libre es 1/3. Calcular la probabilidad de que enceste al menos una vez si hace tres lanzamientos seguidos.

36. Si la probabilidad de que se realice un suceso es 1/3, ¿cuál es la probabilidad de que se realice efectuando 4 intentos?

37. La probabilidad de acertar en una diana de un disparo se estima en 0,2. ¿Cuál es la probabilidad de acertar en dos disparos?

38. Se lanza un dado tres veces. ¿Cuál es la probabilidad de que salga algún uno en los tres lanzamientos?

39. Tres lanzadores de tiro al arco tienen probabilidades respectivas 2/3, 3/4 y 5/6 de hacer blanco al lanzar una flecha. Si los tres lanzan a la vez y suponiendo que cada uno acierte o no independientemente de los demás, calcular la probabilidad de que:
a) Al menos uno de ellos dé en el blanco. b) Sólo acierte el segundo.

40. En un determinado país, la probabilidad de que un hombre viva más de 25 años es 3/5 y la de una mujer es 2/3. Calcular la probabilidad de que:
a) Ambos vivan más de 25 años. b) Sólo viva más de 25 años el hombre.
c) Sólo viva más de 25 años la mujer. d) Viva más de 25 años, al menos, uno de los dos.

41. Dado un espacio muestral E, se consideran los sucesos A y B independientes, cuyas probabilidades son P(A) = 2/3 y P(B) = 1/2. Calcular razonadamente el valor de P(A∪B).

42. Dado un espacio muestral E, se consideran los sucesos A y B independientes, cuyas probabilidades son P(A) = 1/2 y P(B) = 3/5. Calcular razonadamente el valor de P(A∪B).

43. Determinar si son dependientes o independientes, los sucesos A y B que cumplen las condiciones siguientes:
a) P(A) = 1/4 , P(B) = 1/2 , P(A∪B) = 5/8 b) P(A) = 1/6 , P(B) = 1/3 , P(A∪B) = 1/2

44. Sean A y B dos sucesos independientes tales que P(B) = 0,05 y P(A) = 0,35.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que suceda al menos uno de ellos?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que ocurra el suceso A pero no el B?

5. Sucesos dependientes. Probabilidad condicionada.

45. Un lote de diez artículos tiene tres defectuosos. Se toman al azar tres artículos del lote, uno tras otro. Calcular la probabilidad de que ninguno tenga defecto:
a) Con reemplazamiento. b) Sin reemplazamiento.

46. En una caja hay diez bolas blancas y quince negras. Si se hacen tres extracciones seguidas, ¿qué probabilidad habrá de que las tres bolas sean blancas?
a) Devolviendo cada vez la bola extraída. b) No devolviéndola.

47. En una bolsa hay siete bolas blancas y tres negras. ¿Cuál es la probabilidad de que al extraer cuatro bolas sucesivamente sin reemplazamiento todas sean blancas?

48. En una baraja española (40 cartas) se extraen, sucesivamente sin reemplazamiento, tres cartas. ¿Cuál es la probabilidad de que salgan dos reyes?

49. De una baraja española (40 cartas) se extraen tres cartas sucesivamente sin devolver la carta extraída. Calcular las siguientes probabilidades:
a) Ninguna es un as. b) Por lo menos una de las cartas es un as.
c) Las tres son de oros. d) Sólo una es un oro.
e) Las tres son del mismo palo. f) La primera copas, la segunda espadas y la tercera oros.

50. a) Si se tienen dos barajas de cuarenta cartas cada una, ¿cuál es la probabilidad de que al sacar una de cada baraja salgan dos ases?
b) Y si se mezclan las dos barajas y se sacan de una vez dos cartas, ¿cuál es la probabilidad de que sean dos ases?

51. De una baraja española (40 cartas) se extraen dos cartas sucesivamente y sin devolver al mazo. Hallar la probabilidad de extraer:
a) Dos ases. b) Un as y un tres. c) La primera un as y la segunda un tres.
d) Dos espadas. e) Dos cartas de igual palo.

52. En una bolsa hay seis bolas blancas y cinco negras. Se extraen cuatro bolas a la vez. Calcular la probabilidad de que:
a) Sean todas blancas. b) No sean las cuatro blancas. c) Sean todas negras.

53. En una bolsa hay seis bolas blancas, tres negras y nueve rojas. Al sacar tres bolas a la vez, calcular la probabilidad de que:
a) Dos sean blancas. b) Ninguna sea blanca. c) Las tres sean de distinto color.

54. Entre las siete bolas de una máquina de futbolín hay dos rojas y cinco blancas. En cada partida, la máquina va sacando las bolas de una en una, de forma aleatoria, sin reemplazamiento. Calcular la probabilidad de que:
a) Las dos primeras bolas sean rojas. b) Las dos primeras bolas sean blancas.
c) Las dos primeras bolas sean de colores distintos.

55. Una urna tiene seis bolas blancas y cuatro bolas negras. Se extraen dos bolas sin reemplazamiento. Calcular la probabilidad de que:
a) Ambas sean blancas. b) Ambas sean negras. c) Una sea blanca y otra negra.

56. De una urna que contiene nueve bolas rojas y cinco bolas negras se extraen dos bolas sin reemplazamiento. Hallar la probabilidad de que sean:
a) Las dos negras. b) Las dos rojas.
c) La primera roja y la segunda negra. d) Una roja y otra negra.

57. Un estudiante se presenta a un examen en el que debe responder a dos temas, elegidos al azar, de un temario de 80, de los que se sabe 60.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que responda correctamente a los dos?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que responda correctamente al menos a uno de los dos?

58. Se lanzan dos dados distintos y se anota el producto de sus puntuaciones.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que dicho producto sea igual a 6?
b) Si sabemos que el producto ha sido 4, ¿cuál es la probabilidad de que hayan salido los dos dados con el mismo número?

59. En un grupo, el porcentaje de aprobados en Lengua es del 65% y en Filosofía del 50%. Se sabe que P(F/L) = 0,7 siendo F = "aprobar Filosofía" y L = "aprobar Lengua", respectivamente.
a) Calcular P(L/F)
b) Hallar la probabilidad de no aprobar ninguna de las dos asignaturas.

60. En cierto barrio hay dos panaderías. El 40% de la población compra en la panadería A, en la panadería B el 25%, y el 15% en ambas. Se escoge una persona al azar:
a) ¿Cuál es la probabilidad de que esta persona compre en A y no compre en B ?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que no sea cliente de A ni de B?
c) Si esta persona es cliente de A, ¿cuál es la probabilidad de que también sea cliente de B?

61. El 55% de los alumnos de una clase estudia francés, el 50% inglés y el 15% estudia los dos idiomas. Se elige al azar un estudiante. Calcular la probabilidad de que:
a) No estudie francés ni inglés.
b) Estudie francés y no inglés.
c) Estudie francés si se sabe que estudia inglés.
d) Estudie inglés si se sabe que estudia francés.
e) No estudie francés si se sabe que no estudia inglés.

62. En una ciudad, el 40% de sus habitantes lee el diario A, el 25% lee el diario B y el 50% lee al menos uno de los dos diarios.
a) Sabiendo que una persona lee el diario A, ¿qué probabilidad tiene de leer el diario B?
b) Si se sabe que alguien lee alguno de los dos diarios, ¿qué probabilidad tiene de leer los dos?
c) Si se sabe que una persona no lee el diario A, ¿qué probabilidad tiene de leer el diario B?

63. Un estudiante dispone de dos días para estudiar un examen. La probabilidad de estudiarlo solo el primer día es del 10%, la de estudiarlo los dos días es del 10% y la de no hacerlo ningún día es del 25%. Calcular la probabilidad de que estudie el examen:
a) Solamente el segundo día.
b) En el segundo día.
c) En el segundo día, sabiendo que no lo ha hecho en el primero.

64. Dados dos sucesos aleatorios A y B, se sabe que: $P(B^C) = 3/4$ $P(A) = P(A/B) = 1/3$
a) Razonar si los sucesos A y B son independientes. b) Calcular $P(A \cup B)$

65. Dados dos sucesos A y B tales que: $P(B) = 0,7$ $P(A/B) = 0,8$ $P(A \cap B^C) = 0,24$
a) Calcular $P(A \cap B)$ b) Calcular $P(A)$ c) Averiguar si A y B son independientes.

66. Dados dos sucesos A y B tales que: $P(A) = 0,4$ $P(B^C) = 0,7$ $P(A \cup B) = 0,6$
a) ¿Son independientes A y B? b) Calcular $P(A/B^C)$

67. Dados dos sucesos A y B tales que: $P(A) = 1/6$ $P(B) = 1/3$ $P(A \cup B) = 1/2$
a) ¿Son incompatibles A y B? b) Calcular $P(A/(A \cup B))$

68. Dados A y B dos sucesos independientes, se sabe que: $P(A) = 0,3$ $P(B) = 0,4$
Calcular: a) $P(A \cup B)$ b) $P(A/B^C)$

69. Dados A y B dos sucesos independientes, se sabe que: $P(A) = 0,4$ $P(A \cap B) = 0,05$
Calcular: a) $P(B)$ b) $P(A \cap B^C)$ c) $P(A/B^C)$

70. En un centro, de los 200 estudiantes matriculados en 1º Bachillerato, hay 140 que estudian inglés y 70 que juegan a baloncesto, de los cuales 60 estudian inglés. Elegido un estudiante al azar, calcular la probabilidad de que:
a) Estudie inglés y juegue al baloncesto. b) Estudie inglés o juegue al baloncesto.

71. En un centro de Bachillerato, los alumnos de 1º son el 60% del total, y los de 2º el 40% restante. De todos ellos, el 46% posee móvil y el 18% son de 1º y tienen móvil.
a) Calcular la probabilidad de que un alumno de 1º elegido al azar posea móvil.
b) Elegido un alumno, al azar, resulta que tiene móvil. Hallar la probabilidad de que sea de 2º.

72. En un hospital se han producido 200 nacimientos en un mes. De ellos, 105 son niños y, de éstos, 21 tienen los ojos azules. Asimismo se ha observado que 38 de las niñas nacidas en ese mes tienen los ojos azules. Se elige al azar un recién nacido entre los 200 citados.
a) Calcular la probabilidad de que tenga los ojos azules.
b) Si el recién nacido elegido tiene los ojos azules, ¿cuál es la probabilidad de que sea niño?

73. En una biblioteca sólo hay libros de física y de matemáticas, que están escritos en inglés o en español. Se sabe que el 70% de los libros son de física, el 80% de los libros están escritos en español y el 10% son libros de matemáticas escritos en inglés.
a) Calcular qué tanto por ciento de los libros son de física y escritos en español.
b) Si se coge un libro de física al azar, ¿cuál es la probabilidad de que esté en español?

74. En un grupo formado por 30 jóvenes hay 17 chicas y 13 chicos. Se sabe que hay 3 chicas zurdas y 4 chicos zurdos. Elegido un joven al azar, calcular la probabilidad de que:
a) Sea chico sabiendo que es persona zurda. b) Sea chica sabiendo que es persona zurda.
c) Sea persona zurda sabiendo que es chico. d) Sea persona zurda sabiendo que es chica.

6. Teorema de la probabilidad total.

75. En un cineclub hay 80 películas; 60 son de acción y 20 de terror. Susana elige una película al azar y se la lleva. A continuación Luis elige otra película al azar.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que tanto Susana como Luis elijan películas de terror?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que la película elegida por Luis sea de acción?

76. En una agrupación musical el 60% de sus componentes son mujeres. El 20% de las mujeres y el 30% de los hombres de la citada agrupación están jubilados.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que un componente elegido al azar, esté jubilado?
b) Si un componente elegido al azar está jubilado, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?

77. En una universidad española el 30% de los estudiantes son extranjeros y, de éstos, el 15% están becados. De los estudiantes españoles, sólo el 8% tienen beca. Si se elige al azar un alumno de esa universidad:
a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea español y no tenga beca?
b) Calcular la probabilidad de que sea extranjero, sabiendo que tiene beca.

78. Una urna contiene 5 bolas rojas y 3 verdes. Se extrae una bola y se reemplaza por 2 bolas del otro color. A continuación, se extrae una segunda bola. Calcular la probabilidad de que:
a) La segunda bola sea verde.
b) La primera haya sido roja, sabiendo que la segunda también ha sido roja.

79. Se hace una encuesta sobre las preferencias de vivir en la ciudad o en urbanizaciones cercanas. Del total de la población encuestada, el 60% son mujeres, de las cuales prefieren vivir en la ciudad un 73%. Se sabe que la probabilidad de que una persona, sea hombre o mujer, desee vivir en la ciudad es 0,62.
a) Calcular la probabilidad de que elegido un hombre al azar, prefiera vivir en la ciudad.
b) En el supuesto que una persona elegida al azar desee vivir en la ciudad, calcular la probabilidad de que sea mujer.

80. En una urna hay una bola blanca, tres rojas y cuatro verdes. Se considera el experimento que consiste en sacar primero una bola, si es blanca se deja fuera, y si no lo es, se vuelve a introducir en la urna; a continuación se extrae una segunda bola y se observa su color.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que salgan dos bolas del mismo color?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que la bola blanca salga en la segunda extracción?

81. En un concurso se dispone de cinco sobres: dos de ellos contienen premio y los otros tres no. Se pide a un primer concursante que escoja un sobre y observe si tiene premio, y a un segundo concursante que elija otro de los restantes y observe si tiene premio.
a) Describir el conjunto de resultados posibles asociado a este experimento y calcular la probabilidad de cada uno de ellos.
b) ¿Qué probabilidad tiene el segundo concursante de obtener premio?

82. Una urna contiene cinco bolas rojas y tres bolas blancas. Se selecciona una bola al azar, se descarta y se colocan dos bolas del otro color en la urna. Luego, se saca una segunda bola. Calcular la probabilidad de que:
a) Ambas bolas sean del mismo color. b) La segunda sea roja.
c) La primera sea roja, sabiendo que la segunda ha sido roja.

7. Teorema de Bayes.

83. Una máquina A fabrica 100 piezas al día, de las cuales un 6% son defectuosas. Otra máquina B fabrica 50 piezas al día, con un porcentaje de defectuosas del 2%. Mezclamos las piezas fabricadas por ambas máquinas en un día y extraemos una al azar.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que la pieza extraída sea defectuosa?
b) Sabiendo que la pieza extraída es defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que la haya fabricado la máquina B ?

84. De las piezas que se producen en una fábrica, el 80% son producidas por una máquina A y el resto por una máquina B. Suponiendo que el 10% de las piezas producidas por A son defectuosas, y que el 6% de las producidas por B son defectuosas:
a) Elegida una pieza al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea defectuosa?
b) Se elige al azar una pieza y resulta ser defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido producida por la máquina A?

85. El 70% de los alumnos de un Instituto son de Bachillerato y el resto de ESO. De los alumnos de Bachillerato, el 60% estudia más de 3 horas al día, y sólo el 30% de los de ESO estudia más de 3 horas al día.
a) Calcular la probabilidad de que un alumno de dicho Instituto, elegido al azar, estudie más de tres horas al día.
b) Sabiendo que un alumno de este Instituto, elegido al azar, estudia más de tres horas al día, ¿cuál es la probabilidad de que sea de Bachillerato?

86. El 55% de la población española son mujeres, de las cuales un 23% usa el coche para ir al trabajo. Se sabe que la probabilidad de que una persona, sea hombre o mujer, vaya al trabajo en coche es 0,52.
a) Elegido un hombre al azar, ¿cuál es la probabilidad de que utilice el coche para desplazarse al trabajo?
b) Si se elige una persona al azar, y resulta que no usa el coche para ir al trabajo, calcular la probabilidad de que sea una mujer.

87. El despertador de un trabajador suena en el 80% de los casos. Si suena, la probabilidad de que llegue puntual al trabajo es 0,9; si no suena, llega tarde el 50% de las veces.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que llegue puntual?
b) Si llega tarde, ¿cuál es la probabilidad de que no haya sonado el despertador?

88. Disponemos de dos urnas A y B conteniendo bolas de colores. La urna A tiene 4 bolas blancas y 3 rojas, y la B tiene 5 blancas, 2 rojas y 1 negra. Lanzamos un dado, si sale 1, 2, 3 ó 4 extraemos una bola de A y si sale 5 ó 6 la extraemos de B.
a) Calcular la probabilidad de que la bola extraída sea roja.
b) Calcular la probabilidad de que la bola extraída sea negra.
c) Sabiendo que la bola extraída fue blanca, hallar la probabilidad de que en el dado haya salido un 5 ó un 6.

89. En los Juegos Mediterráneos de Almería celebrados en 2005 se sabe que el 5% de los atletas son asiáticos, africanos el 25% y el resto son europeos. También se sabe que el 10% de los atletas asiáticos, el 20% de los africanos y el 25% de los atletas europeos hablan español.
a) Calcular la probabilidad de que un atleta, elegido al azar, hable español.
b) Si nos encontramos con un atleta que no habla español, ¿cuál es la probabilidad de que sea africano?

90. Una oferta consiste en que, al comprar un producto. se puede elegir un regalo entre dos. El regalo A lo eligen el 35% de los clientes, el 25% elige el B y el 40% no compra ese producto. Se sabe, además, que el 80% de los que eligen A, el 40% de los que eligen B y el 20% de los que no compran, son mujeres. Elegido al azar un cliente, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?

91. En una caja A, hay diez bombillas de las que tres están fundidas; en otra caja B hay ocho bombillas con dos fundidas y en otra caja C hay doce, con tres fundidas. Escogida una caja al azar, de la que se extrae una bombilla sin mirarla previamente:
a) ¿Cuál es la probabilidad de que esté fundida?
b) Si la bombilla escogida está fundida, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la caja A?

92. Dos urnas tienen las siguiente composición: la primera, 5 bolas blancas, 5 negras y 5 rojas y la segunda, 3 blancas, 3 negras y 5 rojas. Se traspasa una bola, escogida al azar, de la primera urna a la otra y, a continuación, se extrae una bola de esta urna, que resulta ser roja. ¿Cuál es la probabilidad de que la bola traspasada fuese blanca?

93. Se tienen tres urnas A, B y C. La urna A contiene 2 bolas rojas y 3 amarillas; la urna B contiene 3 bolas rojas y 1 amarilla y la urna C contiene 2 bolas rojas y 4 amarillas. Se escoge una urna al azar y se saca una bola de esa urna. Si la bola es roja. ¿Cuál es la probabilidad de que sea de la urna A?

94. Se dispone de tres tipos de urnas: las del tipo A contienen 5 bolas blancas y 5 negras, las del tipo B contienen 8 bolas blancas y 2 negras; las del tipo C contienen 1 bola blanca y 4 negras. Se dispone de 5 urnas del tipo A, 3 del tipo B y 2 del tipo C. Se saca una bola de una urna elegida al azar y resultó ser blanca. Calcular la probabilidad de que la urna elegida sea del tipo B.

95. En un examen teórico para obtener el carnet de conducir se puede hacer el ejercicio correspondiente a cada uno de los tipos de carnet A, B y C. Aprueban el examen el 65% de A, el 40% de B y el 25% de C. Se sabe que el 20% se presentan al ejercicio A, el 50% al B y el 30% al C. Elegido un alumno al azar, determinar:
a) La probabilidad de que el alumno que se presente al ejercicio A haya aprobado.
b) Se sabe que ha aprobado. Probabilidad de que se presentase al ejercicio A.

96. Un producto está formado por tres piezas: A, B y C. El proceso de fabricación es tal que la probabilidad de que la pieza A sea defectuosa es 0,03; de que la pieza B sea defectuosa es 0,02; y de que la pieza C sea defectuosa es de 0,01. El producto no funciona si alguna de las piezas es defectuosa.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que el producto no funcione?
b) Otro producto consta de dos piezas de A y una de B, ¿cuál es la probabilidad de que no funcione?

SOLUCIONES

1. a) E = { CC, CX, XC, XX }; b) E = { CCC, CCX, CXC, XCC, CXX, XCX, XXC, XXX };
c) ; d) ; e) E = { NN, NV, NB, VV, VN, VB, BB, BN, BV }; f) E = { NV, NB, VN, VB, BN, BV }

2. E = { BA, RA, VA, BR, RR, VR }

3. E = { CA, JA, MA, TA, CR, JR, MR, TR, CZ, JZ, MZ, TZ }

4. a) E = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 }; b) Suceso seguro = " parar en un número natural comprendido entre 1 y 12"; suceso imposible = "parar en un número entero negativo";
dos sucesos contrarios son "parar en número par" y "parar en número impar";
c) $A \cup B = \{ 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12 \}$ $A \cap B = \{ 12 \}$
d) $A = \{ 3, 6, 7, 9, 12 \}$ $B = \{ 4, 8, 12 \}$ $A^C = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 11\}$ $B^C = \{ 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11 \}$
$(A \cup B)^C = A^C \cap B^C = \{ 1, 2, 5, 10, 11 \}$ $A \cap B = \{ 12 \}$
$(A \cap B)^C = A^C \cup B^C = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 \}$

5. A y B son compatibles; A y C son compatibles; B y C son incompatibles.

6. A y B son compatibles; A y C son incompatibles; A y D son incompatibles;
B y C son compatibles; B y D son compatibles; C y D son compatibles.

7. a) 5/36; b) 5/36; c) 1/3; d) 1/2; e) 1/12; f) 7/36

8. P(A) = 7/8; P(B) = 3/8

9. a) 15/16; b) 3/8; c) 11/16; d) 1/4; e) 1/4

10. a) 1/6; b) 1/6; c) 2/3

11. a) E = { AA, AE, AI, AO, AU, EA, EE, EI, EO, EU, IA, IE, II, IO, IU, OA, OE, OI, OO, OU, UA, UE, UI, UO, UU }; b) 0,8

12. a) 0,1; b) 0,01; c) 0,1

13. La probabilidad es 0,5

14. a) E = { $R1^a$, $R1^a$, $B2^a$, $R2^a$, $N3^a$, $B3^a$ }; b) 1/2; 1/3; c) 1/2

15. a) Compatibles; b) Incompatibles; c) Compatibles.

16. a) 0,8; b) 0,2; c) 0,45; d) 0,65

17. a) 0,19; b) 0,26; c) 0,59

18. a) 0,37; b) 0,07; c) 0,53

19. a) 7/8; b) 5/8; c) 1/2; d) 1/8; e) 3/8

20. a) 5/12; b) 1/6; c) 1/12

21. a) 0,9; b) 0,1; c) 0,4; d) 0,3

22. a) Aprox. 0,59; b) Aprox. 82%

23. La probabilidad es 0,0001

24. La probabilidad es 0,01

25. La probabilidad es 4/25

26. La probabilidad es 1/12

27. La probabilidad es 15/32

28. a) 1/100; b) 1/100; c) 1/50; d) 1/16; e) 1/4

29. La probabilidad es 6/25

30. La probabilidad es 37/108

31. a) 1/9; b) 5/9; c) 4/9; d) 8/9

32. a) 16/81; b) 29/81; c) 56/81

33. a) 3/10; b) 29/30

34. a) 0,0015; b) 0,0785

35. La probabilidad es 26/27

36. La probabilidad es 65/81

37. La probabilidad es 0,36

38. La probabilidad es 91/216

39. a) 71/72; b) 1/24

40. a) 2/5; b) 1/5; c) 4/15; d) 13/15

41. $P(A \cup B) = 5/6$

42. $P(A \cup B) = 4/5$

43. a) Independientes; b) Dependientes.

44. a) 0,3825; b) 0,3325

45. a) 0,343; b) 7/24

46. a) 8/125; b) 6/115

47. La probabilidad es 1/6

48. La probabilidad es 27/1235

49. a) 357/494; b) 137/494; c) 3/247; d) 435/988; e) 12/247; f) 25/1482

50. a) 1/100; b) 7/790

51. a) 1/130; b) 4/195; c) 2/195; d) 3/52; e) 3/13

52. a) 1/22; b) 21/22 ; c) 1/66

53. a) 15/68; b) 55/204; c) 27/136

54. a) 1/21; b) 10/21; c) 10/21

55. a) 1/3; b) 2/15; c) 8/15

56. a) 10/91; b) 36/91; c) 45/182; d) 45/91

57. a) 177/316; b) 297/316

58. a) 1/9; b) 1/3

59. a) 0,91; b) 0,305

60. a) 0,25; b) 0,5; c) 0,375

61. a) 0,1; b) 0,4; c) 0,3; d) 3/11; e) 0,2

62. a) 0,375; b) 0,3; c) 1/6

63. a) 0,55; b) 0,65; c) 11/16

64. a) Sí; b) 1/2

65. a) 0,56; b) 0,8; c) Sí.

66. a) No; b) 3/7

67. a) Sí; b) 1/3

68. a) 0,58; b) 0,3

69. a) 0,125; b) 0,35; c) 0,4

70. a) 3/10; b) 3/4

71. a) 3/10; b) 14/23

72. a) 0,295; b) 21/59

73. a) 60%; b) 6/7

74. a) 4/7; b) 3/7; c) 4/13; d) 3/17

75. a) 19/316; b) 237/316

76. a) 0,24; b) 0,5

77. a) 0,644; b) Aprox. 0,45

78. a) 31/72; b) 20/41

79. a) 0,455; b) Aprox. 0,706

80. a) 25/64; b) 7/64

81. a) 2/20, 6/20, 6/20, 6/20; b) 8/20

82. a) 26/72; b) 41/72; c) 20/41

83. a) 7/150; b)1/7

84. a) 0,092; b) 0,87

85. a) 0,51; b) Aprox. 0,82

86. a) Aprox. 0,87; b) Aprox. 0,88

87. a) 0,82; b) Aprox. 0,56

88. a) 31/84; b)1/24; c) 35/99

89. a) 0,23; b) Aprox. 0,26

90. La probabilidad es 0,46

91. a) 4/15; b) 3/8

92. La probabilidad es 5/16

93. La probabilidad es 24/89

94. La probabilidad es 0,0494

95. a) 0,13; b) 0,32

96. a) 0,059; b) 0,078