

GUIA DE EJERCICIOS DE VARIABLE ALEATORIA Y FUNCION DE PROBABILIDAD

2° MEDIO A 2017

1. Se escoge un día al azar y se define la variable aleatoria X como la cantidad de consonantes menos la cantidad de vocales que tiene el nombre del día. Los valores que puede tomar X son
 A) 0, 1 y 2 B) 1, 2 y 3 C) 2, 3 y 4 D) 3, 4 y 5 E) 5, 6, 7 y 9
2. Una bolsa contiene una esfera verde, una roja y una amarilla. Un experimento consiste en extraer al azar esferas de la bolsa, una tras otra y sin reposición, hasta extraer la esfera roja. ¿Cuántos elementos tiene el espacio muestral de este experimento?
 A) 3 B) 5 C) 6 D) 9 E) 27
3. Una caja contiene fichas con las letras de las palabras **TRES** y **UNO**. Si un experimento consiste en extraer al azar una de estas fichas, entonces ¿cuántos elementos tiene el espacio muestral?
 A) 12 B) 7 C) 4 D) 3 E) 2
4. Roberto tiene una bolsa con 50 dulces de menta y 50 dulces de piña. Como solo le gustan los dulces de piña, realiza el siguiente experimento: saca un dulce al azar de la bolsa, si es de piña se lo come y si es de menta lo devuelve a la bolsa. ¿Cuál(es) de las siguientes situaciones es (son) **posible(s)** después de realizar el experimento 50 veces?
 I) Que en la bolsa solo haya dulces de menta.
 II) Que en la bolsa haya 25 dulces de piña y 50 dulces de menta.
 III) Que en la bolsa haya 100 dulces.
 A) Solo I B) Solo III C) Solo I y II D) Solo II y III E) I, II y III
5. Un experimento consiste en lanzar una moneda, un dado azul y un dado rojo. Si en la moneda sale cara, el resultado del experimento es igual al resultado del dado azul. En cambio si sale sello, el resultado del experimento es igual al doble del resultado del dado rojo. ¿Cuántos elementos tiene el espacio muestral de este experimento?
 A) 2 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18
6. En una caja se tiene una tarjeta con el número 1, otra con el número 2 y una tercera con el número 3. Se extraen dos tarjetas al azar, una tras otra y sin reposición, anotando el valor de cada una de ellas. Si alguno de los valores extraídos es un número par, entonces el resultado del experimento será igual a la suma de ambos valores, en cambio, si ambos valores extraídos son números impares, entonces el resultado del experimento será igual al producto de ambos valores. El espacio muestral del experimento es
 A) {3, 5} B) {2, 4, 6} C) {1, 4, 9} D) {1, 3, 4, 5, 9} E) {2, 3, 4, 5, 6}
7. Un experimento consiste en lanzar una moneda y anotar C (cara) o S (sello). Este procedimiento se repite hasta que en la moneda salga cara, con lo cual termina el experimento. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?
 I) El espacio muestral del experimento tiene infinitos elementos.
 II) El resultado SCSC pertenece al espacio muestral del experimento.
 III) Si el experimento se realiza muchas veces, **teóricamente**, la mitad de las veces el experimento terminará en el primer lanzamiento.
 A) Solo I B) Solo III C) Solo I y III D) I, II y III E) Ninguna de ellas.
8. Se tienen dos cajas con esferas numeradas: la caja A, que contiene cuatro esferas con los números del 1 al 4, y la caja B, que contiene cinco esferas con los números del 5 al 9. Al realizar el experimento de extraer una esfera al azar de la caja B, el espacio muestral de este experimento es
 A) 15 B) 5 C) 9 D) {5, 6, 7, 8, 9} E) {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
9. Si se lanza una moneda dos veces, el espacio muestral de este experimento es
 A) 2 B) 4 C) {cara, sello} D) {(cara - cara), (cara - sello), (sello - sello)}
 E) {(cara - cara), (cara - sello), (sello - cara), (sello - sello)}
10. Si se escoge al azar un número entero del 10 al 25, ¿cuál(es) de los siguientes eventos es (son) independiente(s) del evento "que salga un número par"?
 I) Que salga un número primo.
 II) Que salga un número múltiplo de 11.
 III) Que salga un número mayor que 15.
 A) Solo I B) Solo I y II C) Solo II y III D) I, II y III E) Ninguna de ellas.
11. Un dado especial de seis caras tiene en tres de sus caras el número 2, en una de sus caras el número 3 y en dos de sus caras el número 6. Se lanza el dado y se define la variable aleatoria X como el resultado del lanzamiento. El valor esperado (esperanza matemática) de X es
 A) 2 B) 2,83 C) 3 D) 3,5 E) 3,6
12. En un curso hay 15 mujeres y 10 hombres. Se escogen al azar dos personas del curso, una tras otra y con reposición, y se define la variable aleatoria X como la cantidad de mujeres escogidas. ¿Cuál es el valor esperado (esperanza matemática) de X ?
 A) 0,6 B) 0,96 C) 1 D) 1,2 E) 1,5
13. Se escoge al azar tres letras distintas de la palabra RESTA y se define la variable aleatoria X como la cantidad de consonantes obtenidas. El valor esperado (esperanza matemática) de X es
 A) 0,6 B) 1 C) 1,2 D) 1,5 E) 1,8
14. Se realiza un experimento aleatorio donde uno de los posibles resultados es que ocurra un evento A, y se define la variable aleatoria X , que toma el valor $(m - 1)$ si ocurre el evento A y el valor m si no ocurre dicho evento, con $m > 1$. Si dentro del experimento la probabilidad de que ocurra el evento A es igual a p , ¿cuál de las siguientes expresiones representa el valor esperado (esperanza matemática) de X ?
 A) $m - p$ B) $2mp - m - p$ C) mp D) $m + p$ E) $2mp$

Función de probabilidad y función de distribución de probabilidad

Para cada uno de los siguientes experimentos, encuentra el recorrido de la variable aleatoria relacionada.

1. Número total de caras al lanzar 4 monedas al aire.
2. Se lanzan 3 dados y se anotan las puntuaciones de las caras superiores.
3. Se lanzan 2 dados y se anota la suma de sus puntuaciones.

En el experimento de lanzar 3 monedas, determina el recorrido y la función de probabilidad de las siguientes variables aleatorias:

4. X: número de caras obtenidas.
5. Y: número de sellos obtenidos.
6. Z: número de caras menos número de sellos.

Se extraen 2 cartas sin remplazo de un naipe español de 40 cartas.

7. Defina el recorrido de la v.a. X: número de figuras.
8. Defina la función de probabilidad de X.
9. Construye el gráfico de la función de probabilidad de la v.a. X.
10. ¿Cuál es la probabilidad de obtener 2 figuras?
11. ¿Cuál es la probabilidad de obtener solamente una figura?
12. ¿Cuál es la probabilidad de no obtener una figura?

13. Defina la función de probabilidad si la extracción se hace con remplazo.

Se extraen 3 cartas, sin remplazo, de un naipe español de 40 cartas.

14. Determina el recorrido de la v.a. X: número de unos.
15. Determina la función de probabilidad de la v.a. X.
16. Determina el gráfico de la función de probabilidad de la v.a. X.
17. ¿Cuál es la probabilidad de obtener solo un uno?
18. ¿Cuál es la probabilidad de no obtener unos?

A un dado se le asigna la siguiente función de probabilidad:

x	1	2	3	4	5	6
P(X = x)	0,2		0,3		0,2	

Con la información de la tabla realiza lo pedido:

19. completa la tabla, sabiendo que todos los números pares tienen igual probabilidad de ser obtenidos.
20. determina el gráfico de la función de probabilidad de la v.a. X.
21. calcula la probabilidad de obtener un 3 o un 4.
22. calcula la probabilidad de que no se obtenga ni 2 ni 5.

Al lanzar una moneda "cargada", la probabilidad de obtener cara es igual al triple de la probabilidad de obtener sello. Si se lanza 3 veces la moneda.

23. Define el recorrido de la v.a. X: cantidad de caras.
24. Define la función de probabilidad de la v.a. X.
25. Construye el gráfico de la función de probabilidad de la v.a. X.
26. Calcula la probabilidad de no obtener cara.

Un dado mal equilibrado asigna a cada número el doble de probabilidad que el anterior.

27. Define el recorrido de la v.a. X: número obtenido.
28. Define la función de probabilidad de la v.a. X.
29. Construye el gráfico de la función de probabilidad de la v.a. X.
30. Calcula la probabilidad de obtener 5.
31. ¿Es más probable obtener par o impar?
32. ¿Es más probable obtener 6 o no obtener 6?

Se lanzan 2 dados equilibrados.

33. Define el recorrido de la v.a. X: valor absoluto de la diferencia entre los números obtenidos.
34. Define la función de probabilidad de la v.a. X.
35. Construye el gráfico de la función de probabilidad de la v.a. X.
36. Calcula la probabilidad de que los números presenten una diferencia de 2 unidades.
37. Calcula la probabilidad de que la diferencia sea de 3 unidades.

Se ha cargado un dado de tal forma que la probabilidad de salir un número cuando se lanza, es proporcional al número de la cara.

38. Define el recorrido de la v.a. X: número obtenido.
39. Define la función de probabilidad de la v.a. X.
40. Construye el gráfico de la función de probabilidad de la v.a. X.
41. Calcula la probabilidad de obtener el número 5.
42. Calcula la probabilidad de que salga un número par o primo.
43. Calcula la probabilidad de que salga número impar primo.
44. Calcula la probabilidad de que salga un número par pero no primo.

Un dado fue trucado, de tal modo que la función de probabilidad de la v.a. X: número de la cara está dada por:
 $P(X = 1) = P(X = 2) = P(X = 5) = P(X = 6) = P(X = 4) = a$
 $P(X = 3) = 2a$

45. Calcula el valor de a.
46. Construye el gráfico de $P(X = x)$.
47. Calcula la probabilidad de obtener un número par.
48. Calcula la probabilidad de obtener un número impar.
49. Calcula la probabilidad de obtener 3 o 5.

Se construye un dado de modo que los números pares sean equiprobables entre sí y los números impares también, pero la probabilidad de obtener impar es el doble de la de obtener par.

50. Define el recorrido de la v.a. X: número obtenido.
51. Define la función de probabilidad de la v.a. X.
52. Construye el gráfico de la función de probabilidad de la v.a. X.
53. Calcula la probabilidad de obtener 2 o 4.

Una urna contiene 80 bolitas, entre blancas, azules y rojas.

Se cumple que la probabilidad de extraer una bolita azul es $\frac{2}{5}$ y la de extraer roja es $\frac{1}{10}$.

54. Calcula la cantidad de bolitas de cada color.
55. Define la función probabilidad de la v.a. X: número de bolitas rojas, si se extraen dos bolitas al azar.
56. Construye el gráfico de la función de probabilidad de la v.a. X.

En una urna hay 60 bolitas entre blancas, verdes y negras.

La probabilidad de extraer una bolita verde es de $\frac{1}{5}$ y la de extraer una negra es el doble de la de obtener verde.

57. Calcula la cantidad de bolitas de cada color.
58. Define el recorrido de la v.a. X: número de bolitas negras, si se extraen dos bolitas al azar.