

EJERCICIOS PROPUESTOS DE LA DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

1º) Se considera una v.a. cuya distribución es binomial del tipo $B(4, 1/3)$. Se pide:

- Determinar y representar gráficamente su función de masa de probabilidad.
- Determinar y representar la función de distribución $F(x)$
- Calcular $P(1 < X \leq 3)$ y $P(1 \leq X \leq 3)$

2º) Sea X una v.a. binomial. Sabiendo que $E(X) = 3$ y $\sigma^2(X) = \frac{6}{5}$. Determinése:

- La función de masa de probabilidad de X
- La probabilidad del suceso $(X > 3)$

3º) De una baraja de 40 cartas se extraen, una a una y con devolución, 5 cartas, y se anota el número de oros obtenidos. Describese este experimento mediante una v.a. X y determinando la correspondiente función de masa de probabilidad. Calcúlese la media y la desviación típica, así como la probabilidad de obtener, a lo sumo, tres oros.

4º) Al inspeccionar 1520 soldaduras hechas por una misma máquina, resultó que 152 eran defectuosas. Admitimos que la producción sigue en las mismas condiciones. Si se eligen 5 soldaduras hechas por esa máquina, ¿cuál es la probabilidad de que por lo menos dos sean defectuosas?

5º) En un determinado país, el 30% de sus habitantes tienen sangre tipo 0. Si se analiza la sangre de 10 personas:

- ¿Cuál es la probabilidad de que haya, exactamente, cinco personas con sangre tipo 0, entre las examinadas?
- ¿Cuál es la probabilidad de que menos de la mitad tengan sangre de dicho tipo?
- ¿Cuántos cabe esperar que tengan sangre tipo 0?

6º) Dos personas juegan a “cara o cruz” y han convenido en acabar el juego cuando ambos sucesos se hayan presentado por lo menos tres veces. Calcúlese la probabilidad de que el juego no se acabe cuando ya se han hecho ocho lanzamientos.

7º) Una v.a. X sigue la ley binomial de tipo $B(5, 0.2)$. Determinése

- Su distribución de probabilidad
- La media y la desviación típica
- La función de distribución $F(x)$

8º) Considérese una v.a. X cuya distribución es binomial de tipo $B(5, p)$. Sabiendo que su varianza es igual a $5/4$, se pide:

- Su función de masa de probabilidad y su media
- Calcular $P(X \geq 2)$

9º) Sea X una v.a. de distribución binomial, y con $E(X)=2$ y varianza $4/3$. Determinése la función de distribución y dibújese su gráfica.

10º) De una baraja de 40 cartas se extraen 10 al azar, de una en una y devolviendo cada vez la carta a la baraja. Se anota el número total de figuras obtenidas.

Describese el experimento mediante una variable aleatoria e indíquese la función de masa de probabilidad correspondiente. ¿Cuántas figuras cabe esperar que serán obtenidas en las diez extracciones?. ¿Cuál es la probabilidad de obtener como mínimo dos figuras?

11º) Se lanzan seis monedas simultáneamente, calcular:

- a) La probabilidad de que salgan dos caras.
- b) Probabilidad de que salgan por lo menos cuatro caras
- c) Probabilidad de que no salga ninguna cara.

12º) La probabilidad de que una jugadora de golf haga hoyo en un lanzamiento a una distancia determinada es 0,2. Si lo intenta cinco veces, calcular la probabilidad de que:

- a) No acierte ninguna
- b) Acierte alguna
- c) Acierte dos.
- d) Si hace tandas de cinco lanzamientos, ¿cuál será el número medio de aciertos?; ¿cuál será su desviación típica?

13º) Suponiendo que cada niño tiene la probabilidad 0,51 de ser varón, hállese la probabilidad de que en una familia de seis hijos haya tenido:

- a) Por lo menos un niño
- b) Por lo menos una niña.

14º) Dada la distribución binomial $B(4; 0'8)$, calcular:

- a) La función de masa de probabilidad
- b) La función de distribución

15º) Se ha estudiado que $1/3$ de los alumnos de Bachillerato no leen nunca la prensa diaria. Tomando una muestra al azar de 10 alumnos estudiar las probabilidades siguientes:

- a) Encontrar dos alumnos que no leen la prensa
- b) Más de tres alumnos que no leen la prensa
- c) Por lo menos cinco alumnos que no leen la prensa

16º) De la producción diaria de un pequeño electrodoméstico se estudian cinco durante 10 días, obteniéndose la siguiente tabla de los que se producen con algún defecto.

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DEFECTO	1	2	1	2	1	2	0	0	1	0

Se pide:

- a) Ajustar una distribución binomial a estos datos
- b) Probabilidad de que en los cinco electrodomésticos observados a lo sumo haya uno defectuoso.

17º) En una bolsa hay dos bolas blancas y tres bolas negras. ¿Cuál es la probabilidad de obtener cuatro bolas blancas en siete pruebas repetidas en las mismas condiciones (devolviendo en cada prueba a la bolsa la bola extraída)

18º) La probabilidad de que un cierto equipo de fútbol gane un partido es $1/4$. Suponiendo que va a jugar cuatro partidos, hállese la probabilidad de que

- a) Gane la mitad de los partidos
- b) Gane más de la mitad de los partidos.

19º) Una urna contiene 4 bolas rojas y 6 blancas. Se saca una bola al azar, se apunta el color, y se devuelve a la urna. Suponiendo que esa experiencia se repite cinco veces, hallar

- a) la probabilidad de obtener dos bolas rojas
- b) la probabilidad de obtener a lo sumo dos rojas
- c) la media y desviación típica de la variable que describe el número de bolas rojas obtenidas.

20º) Minuciosos estudios han permitido establecer que el 20% de los tornillos fabricados por una cierta máquina son defectuosos. Si se eligen al azar 7 tornillos fabricados por ella, hállese la probabilidad de que

- a) Ninguno sea defectuoso
- b) Por lo menos tres sean defectuosos
- c) Haya entre 3 y 5 defectuosos.

21º) Se lanzan diez bolas obre cuatro cajas. Se supone que ninguna cae fuera de las cajas y que cada bola tiene la misma probabilidad de caer en cualquiera de ellas. Hállese la función de masa de probabilidad de la v.a que describe el número de bolas caídas en la primera caja. Hállese la probabilidad de que en dicha caja caigan por lo menos tres bolas

22º) Lanzamos cinco dados, y cobramos tantos euros como veces aparezca el 1. ¿Resulta rentable participar en ese juego si nos cobran 6 euros por jugada?

23º) De una urna que contiene 50 bolas blancas y 10 negras se extraen diez bolas, de una en una y devolviendo cada vez la bola a la urna. ¿Cuál es la probabilidad de que más de la mitad sean negras?

24º) Se lanza un dado 216 veces. Calcúlese el número de veces que cabe esperar que aparezca el 3. Hállese la varianza de la distribución correspondiente.

25º) Se lanzan dos dados cinco veces, anotando cada vez la suma de puntos alcanzada. Hállese la probabilidad de que se obtenga como suma un número primo al menos dos veces.

26º) Supóngase que la probabilidad de que una persona sea varón es $\frac{1}{2}$. Si se eligen al azar 100 familias de cinco hijos cada una, ¿en cuántas es de esperar que haya 2 varones y 3 mujeres?

27º) Un vendedor de seguros vende pólizas a cinco personas, todas ellas de la misma edad y con buena salud. Según las tablas actuariales, la probabilidad de que una persona en tales condiciones viva 30 años o más es $\frac{2}{3}$. Hállese la probabilidad de que al cabo de 30 años vivan:

- a) Las cinco personas
- b) Por lo menos tres personas
- c) Sólo dos personas

28º) Se ha comprobado que el 2 por mil de las piezas producidas por una fabrica son defectuosas. En una partida de 50000 piezas, ¿cuántas se puede esperar que sean defectuosas?. Hállese la desviación típica de la variable que describe el número de piezas defectuosas

29º) Un examen tipo “test” consta de cinco preguntas, en cada una de las cuales se adjuntan tres posibles respuestas de las que sólo una es correcta. Para superar el examen, se exige acertar un mínimo de cuatro respuestas. ¿Qué probabilidad hay de que una persona aprueba el examen si responde al azar?

SOLUCIONES: 1º c) $\frac{32}{81}$, $\frac{64}{81}$; 2º b) 0,087 ; 3º) $E[X] = \frac{5}{4}$, $\sigma = \frac{\sqrt{15}}{4}$, 0,984 ;

4º) 0,08 ; 5º) a) 0,103 b) 0,849 c) 3 ; 6º) $\frac{27}{138}$; 8º) b) 0,8126 ; 10º) 3 y 0'5172

11º) a) 0,2344 b) 0,3438 c) 0,0156 ; 12º) a) 0,3277 b) 0,67232 c) 0,2048 d) 0,8944

13º) a) 0,9862 b) 0,9824 ; 15º) a) 0,1951 b) 0,4408 c) 0,9235 16º) b) 0,7373 ; 17º) 0,1935

18º) a) 0,2983 b) 0,5926 ; 19º) a) 0,3456 b) 0,6826 c) 2 y 1,0954 ; 20º) a) 0,2097 b) 0,148

c) 0,1476; 21º) 0,4774; 23º) 0,0024 ; 24º) 36 y 5,47; 25º) 0,6912 ; 26º) a) 0,3060 b) 0,5187

; 27º) a) 0,1317 b) 0,7901 c) 0,1646 ; 28º) 100 y 10 ; 29º) 0,0452