

## EJERCICIOS DE DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

1.- Halla la función de probabilidad y de distribución de la variable aleatoria  $X = \text{Número de caras}$  en el experimento consistente en lanzar cinco monedas simultáneamente.

2.- Sea  $X$  una variable aleatoria discreta cuya función de probabilidad es:

$x_i$	0	1	2	3	4	5
$P(X=x_i)$	0'1	0'2	0'1	0'4	0'1	0'1

Calcula las siguientes probabilidades:  $P(X < 4'5)$ ,  $P(X \geq 3)$  y  $P(3 \leq X < 4'5)$ .

3.- En una urna hay cuatro bolas rojas y dos negras. El experimento consiste en extraer cinco bolas con devolución. Halla la función de probabilidad y de distribución de la variable *Número de bolas negras*.

4.- Halla la media, la varianza y la desviación típica de una variable  $X$  que tiene como función de probabilidad:

$x_i$	0	1	2	3
$P(X=x_i)$	0'2	0'3	0'1	0'4

5.- En una manzana de casas hay 10 aparcamientos. En cada aparcamiento puede encontrarse o no un automóvil, con independencia de lo que ocurra en los otros. Si la probabilidad de que un aparcamiento esté ocupado es de 0'4, se pide:

- a) Identifica este modelo de probabilidad.
- b) Calcula la probabilidad de que en cierto día se encuentren 8 automóviles aparcados.
- c) Calcula la probabilidad de que estén los 10 aparcamientos ocupados.

6.- La probabilidad de que salga cara con una moneda trucada es de 0'45. Se lanza la moneda 7 veces. Calcula la probabilidad de que:

- a) Salgan exactamente tres caras.
- b) Al menos tres caras.
- c) A lo sumo tres caras.

7.- El 8% de los individuos que están registrados en cierta oficina del INEM son licenciados en Humanidades. Se toma una muestra de ocho individuos de dicho registro.

- ¿Cuál es la probabilidad de que en dicha muestra haya exactamente un licenciado en Humanidades?
- ¿Y la de que no haya ninguno?

8.- La opinión que tiene la población sobre la gestión de su Ayuntamiento es favorable en el 30% de los casos y desfavorable en el resto. Elegidas 10 personas al azar, halla:

- La probabilidad de que dos la consideren favorable.
- La de que ninguno la considere desfavorable.

9.- Un laboratorio afirma que un medicamento causa efectos secundarios en una proporción de 3 de cada 100 pacientes. Para contrastar esta afirmación, otro laboratorio elige al azar a 5 pacientes a los que aplica dicho medicamento.

- ¿Cuál es la probabilidad de que ninguno de los cinco pacientes tenga efectos secundarios?
- ¿Y la de que al menos dos tengan efectos secundarios?

10.- La probabilidad de que una pieza, elegida al azar de una gran población de piezas, sea defectuosa es 0'05. Se extraen 4 piezas. Se pide:

- Calcula la probabilidad de obtener, al menos, una pieza defectuosa.
- La de obtener, como máximo, dos piezas defectuosas.
- Calcula el número medio de piezas defectuosas.

11.- Se sabe que para una v.a. binomial  $B(n,p)$  la media vale 30 y la varianza 21. ¿Cuál será el valor de  $n$  y  $p$ ?

12.- La probabilidad de que un estudiante que ingresa en la Universidad se licencie es 0,4. Encuentra la probabilidad de que entre 5 estudiantes escogidos al azar:

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| a. Ninguno se licencie.       | $P(x = 0) = 0'0776$   |
| b. No se licencie más de uno. | $P(x \leq 1) = 0'337$ |
| c. Al menos uno se licencie.  | $P(x \geq 1) = 0'92$  |
| d. Todos se licencien.        | $P(x = 5) = 0'01$     |

13.- Se lanza una moneda 10 veces. Calcúlese la probabilidad de:

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| a. Obtener menos de cinco caras.                 | $P(x < 5) = 0'38$     |
| b. Obtener ocho caras.                           | $P(x = 8) = 0'044$    |
| c. Obtener más de tres pero menos de siete caras | $P(3 < x < 7) = 0'65$ |
| d. Obtener más de cinco caras.                   | $P(x > 5) = 0'62$     |

14.- Se ha pasado una prueba sobre fluidez verbal a un numeroso grupo de niños de una comarca socialmente deprimida y se ha detectado que el 35% de ellos tienen una fluidez verbal prácticamente nula; el resto se puede considerar aceptable. De una muestra aleatoria formada por siete niños, hallar:

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| a. La media y la varianza.     | $\mu = n \cdot p = 7 \cdot 0'35 = 2'45$ |
| b. La función de probabilidad. | $\sigma = \sqrt{npq} = 1'26$            |

15.- Una cadena metálica está compuesta por 4 eslabones, La probabilidad de ruptura de cada eslabón a un peso de 100 kilos es de 0,6. Se somete la cadena a un peso de 100 kilos se pide:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| a. Probabilidad de que no se rompa la cadena.  | $P(x = 0) = 0'0256$     |
| b. Si se quiere que la probabilidad de que no se rompa la cadena sea de 0,81, ¿cuál debe ser la probabilidad de ruptura de cada eslabón? | $q = 0'95$ y $p = 0'05$ |

16.- Una encuesta revela que el 20% de la población es favorable a un político y el resto desfavorable. Elegidas 6 personas al azar, se desea saber:

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| a. La probabilidad de que las 6 personas sean desfavorables. | $P(x = 6) = 6'4 \cdot 10^{-5}$ |
| b. La probabilidad de que las 6 personas sean favorables.    | $P(x = 0) = 0'26$              |

17.- Una determinada raza de perros tiene cuatro cachorros en cada camada. Si la probabilidad de que un cachorro sea macho es de 0,55, calcular:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| a. La probabilidad de que, en una camada dos exactamente sean hembras. | $P(x = 2) = 0'37$    |
| b. La probabilidad de que, en una camada al menos dos sean hembras.    | $P(x \geq 2) = 0'61$ |

18.- La probabilidad de que salga cara en una moneda trucada es 0,45. Se lanza la moneda 7 veces. Calcular la probabilidad de que:

- |                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| a. Salgan exactamente tres caras. | $P(x = 3) = 0'27$    |
| b. Salgan al menos tres caras.    | $P(x \geq 3) = 0'77$ |
| c. Salgan a lo sumo tres caras.   | $P(x \leq 3) = 0'77$ |