13 DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

ACTIVIDADES

1 **Determina la función de probabilidad de la variable aleatoria *número de caras obtenidas* al lanzar cuatro monedas. A partir de dicha función, halla la probabilidad de obtener cuatro caras.**

Sol: $P(X=0)=\frac{1}{16}$; $P(X=1)=\frac{4}{16}$; $P(X=2)=\frac{6}{16}$

$P(X=3)=\frac{4}{16}$; $P(X=4)=\frac{1}{16}$

2 **Determina la función de probabilidad de la variable aleatoria *número de puntos obtenidos* al lanzar tres dados. Calcula la probabilidad que hay de obtener una suma menor que 7.**

Sol:

- $P(X=3)=\frac{1}{216}$; $P(X=4)=\frac{3}{216}$; $P(X=5)=\frac{6}{216}$;

  $P(X=6)=\frac{10}{216}$; $P(X=7)=\frac{15}{216}$; $P(X=8)=\frac{21}{216}$;

  $P(X=9)=\frac{25}{216}$; $P(X=10)=\frac{27}{216}$; $P(X=11)=\frac{27}{216}$;

  $P(X=12)=\frac{25}{216}$; $P(X=13)=\frac{21}{216}$; $P(X=14)=\frac{15}{216}$;

  $P(X=15)=\frac{10}{216}$; $P(X=16)=\frac{6}{216}$; $P(X=17)=\frac{3}{216}$;

  $P(X=18)=\frac{1}{216}$

- $P(X<7)=\frac{1}{216}+\frac{3}{216}+\frac{6}{216}+\frac{10}{216}=\frac{20}{216}=\frac{5}{54}$

3 **Calcula la función de probabilidad de la variable aleatoria *número de unos obtenidos* al lanzar dos dados.**

Sol: $P(X=0)=\frac{25}{36}$; $P(X=1)=\frac{10}{36}$; $P(X=2)=\frac{1}{36}$

4 **Comprueba que la suma de todas las probabilidades de los tres ejercicios anteriores da como resultado la unidad.**

5 **Calcula la media y la desviación típica de estas variables aleatorias:**

a) **Lanzar dos dados y observar el número de puntos obtenidos.**

b) **Lanzar dos dados y observar la puntuación más alta obtenida en uno de los dados.**

c) **Lanzar cuatro monedas y observar el número de caras obtenidas.**

a) $\mu=7$ $\sigma\cong 2{,}4$

b) $\mu=4{,}47$ $\sigma\cong 1{,}40$

c) $\mu=1$ $\sigma=1$

6 **En una bolsa en la que hay numerosas bolas de distintos colores, el 25 % son rojas. ¿Qué probabilidad hay de que al extraer una bola esta sea roja? Si se extraen sucesivamente 4 bolas, devolviéndolas a la bolsa después de cada extracción, y se define la variable aleatoria *número de bolas rojas obtenidas,* calcula μ y σ. Halla también la probabilidad de extraer exactamente dos bolas rojas.**

Sol: $P(\text{roja})=0{,}25$ $\mu=1$ $\sigma\cong 0{,}87$

$P(X=2)=0{,}2109$

7 **Calcula μ y σ del número de caras obtenidas al lanzar 4 monedas.**

Sol: $\mu=2$ $\sigma=1$

8 **La probabilidad de que un avión llegue con retraso a cierto aeropuerto es de 0,012. ¿Qué promedio de aviones llegará tarde al aeropuerto si en él aterrizan diariamente 1 250 aviones? Halla σ del número de aviones que llegarán tarde.**

Sol: $\mu=15$ aviones $\sigma\cong 3{,}85$

9 **Una determinada enfermedad tiene una tasa de mortalidad del 15 %. Al ensayar un nuevo fármaco en un grupo de 50 pacientes voluntarios, 4 fallecieron. ¿Es suficiente este resultado para concluir que el fármaco es adecuado?**

Sol: Sí.

10 **Ayudándote de la tabla de la distribución Normal, halla estas probabilidades:**

$$P(Z\le 1{,}18),\ P(Z\ge 3{,}34),\ P(Z\le -1{,}27),\ P(Z\ge -0{,}93)\ \text{y}\ P(1{,}12\le Z\le 1{,}97)$$

Sol: $P(Z\le 1{,}18)=0{,}8810$, $P(Z\ge 3{,}34)=0{,}0004$, $P(Z\le -1{,}27)=0{,}1020$, $P(Z\ge -0{,}93)=0{,}8238$, $P(1{,}12\le Z\le 1{,}97)=0{,}1070$

11 **Dada la distribución $N(20,\ 4)$, calcula $P(X\le 15)$, $P(X\le 23)$ y $P(X\ge 17)$.**

Sol: $P(X\le 15)=0{,}1056$

$P(X\le 23)=0{,}7734$

$P(X\ge 17)=0{,}7734$

12 **Dada la distribución $N(1,\ 3)$, calcula $P(X\le 1{,}5)$, $P(X\le 0{,}8)$ y $P(X\ge 0{,}5)$.**

Sol: $P(X\le 1{,}5)=0{,}5675$

$P(X\le 0{,}8)=0{,}4721$

$P(X\ge 0{,}5)=0{,}5675$

13 **Si la $B(50;\ 0{,}3)$ se aproxima por una normal, ¿cuál es la probabilidad de que la variable que sigue dicha distribución tome un valor menor o igual que 12?**

Sol: 0,22

Ejercicios y problemas

Distribuciones de probabilidad

14 **El año de nacimiento de cada uno de los alumnos de una clase, ¿es una variable discreta o continua?**

Sol: Como el recorrido de la variable aleatoria solo puede tener un número finito de valores, el año de nacimiento es una variable aleatoria discreta.

15 **La función de probabilidad de una variable aleatoria discreta es:**

x_i	0	1	2	3	4
$P(X = x_i) = p_i$	0,1	a	b	c	0,2

Sabiendo que $P(X \le 2) = 0,7$ y que $P(X \ge 2) = 0,75$, halla su media y su desviación típica.

Sol: $\mu = 2,15 \quad \sigma \cong 1,19$

16 **La función de probabilidad de la variable aleatoria discreta X es:**

x_i	0	1	2	3	4	5
$P(X = x_i) = p_i$	0,01	a	b	c	0,1	0,09

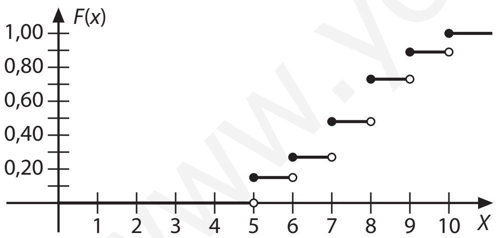
Sabiendo que la media es 2,45 y que $P(2 \le X \le 3) = 0,6$, calcula a, b y c.

Sol: $a = 0,2$; $b = 0,4$; $c = 0,2$

17 **La variable aleatoria X puede tomar los valores 5, 6, 7, 8, 9 y 10, con probabilidades 0,15; 0,12; 0,21; 0,25; 0,16 y 0,11, respectivamente. Averigua si es una función de probabilidad, halla la función de distribución, la media, la varianza y la desviación típica y representa su gráfica.**

Sol: Es una función de probabilidad

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si} & x < 5 \\ 0,15 & \text{si} & 5 \le x < 6 \\ 0,27 & \text{si} & 6 \le x < 7 \\ 0,48 & \text{si} & 7 \le x < 8 \\ 0,73 & \text{si} & 8 \le x < 9 \\ 0,89 & \text{si} & 9 \le x < 10 \\ 1 & \text{si} & 10 \le x \end{cases}$$

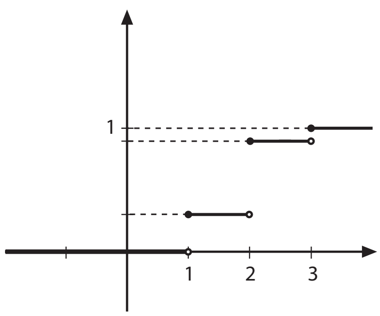


$\mu = 7,48 \quad \sigma^2 \cong 2,3696 \quad \sigma \cong 1,54$

18 **Dibuja la función de distribución de una variable aleatoria discreta cuya función de probabilidad es:**

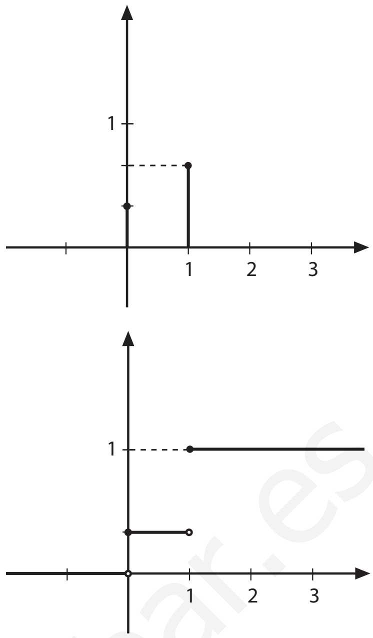
$$P(X = 1) = \frac{3}{10},\ P(X = 2) = \frac{3}{5} \text{ y } P(X = 3) = \frac{1}{10}$$

Sol:



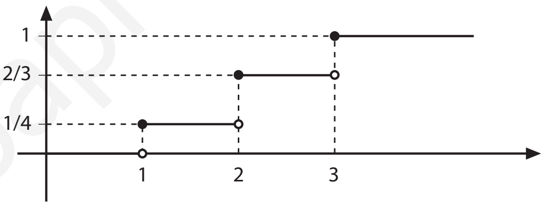
19 **Lanzamos un dado y anotamos 0 cuando salga 1 o 2, y 1, en caso contrario. Dibuja las funciones de probabilidad y de distribución correspondientes al experimento.**

Sol:



20 **Si la función de distribución de una variable aleatoria discreta es la que muestra la figura 13.29, calcula:**

a) μ ***b)*** σ^2 ***c)*** σ



a) $\mu = 2,08$

b) $\sigma^2 = 0,58$

c) $\sigma = 0,76$

21 **Sea la función de densidad de X:**

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ kx & \text{si } 0 \le x \le 4 \\ 0 & \text{si } x > 4 \end{cases}$$

a) Determina el valor de k.

b) Calcula $P(X > 3/2)$.

a) $\frac{1}{8}$

b) 0,8594

22 **Una variable aleatoria discreta toma los valores 2, 3, 5, 6, 8 y 9 con unas probabilidades de 0,15; 0,12; 0,20; 0,26; 0,15 y 0,12, respectivamente.**

Comprueba si se trata de una función de probabilidad y, si es así, calcula la esperanza matemática, la desviación típica y la función de distribución.

Sol: $\mu = 5,5 \quad \sigma \cong 2,26$

23 **Una variable aleatoria continua, X, tiene la siguiente función de densidad:**

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ a(3x + 2) & \text{si } 0 \le x \le 4 \\ 0 & \text{si } x > 4 \end{cases}$$

a) **Determina el valor de a.**

b) **Halla la probabilidad de que X pertenezca a (1, 2).**

a) $\frac{1}{32}$

b) 0,2031

Distribución binomial

24 **Si un experimento aleatorio se repite 8 veces, *A* es un suceso perteneciente a dicho experimento tal que *P*(A) = = 0,7, y *X* es la variable aleatoria que nos da el número de veces que se verifica *A*, entonces se cumple uno de estos casos:**

- $\mu = \binom{7}{3} 0{,}7^7 \cdot 0{,}4^3$
- $P(X = 8) = \binom{8}{2} 0{,}7^8 \cdot 0{,}4^2$
- $0{,}3 = \sigma^2/\mu$
- $\mu = 0{,}07$

Razona la respuesta correcta.

Sol: La respuesta correcta es $0{,}3 = \dfrac{\sigma^2}{\mu}$

25 **En una distribución binomial *B*(70; 0,3), calcula:**

a) μ **y** σ

b) $P(X = 19)$

c) $P(X \leq 19)$

d) $P(X > 19)$

a) $\mu = 21$ $\sigma = 3{,}83$

b) 0,09

c) 0,3483

d) 0,7422

26 **Halla μ y σ en cada una de las siguientes distribuciones binomiales.**

a) *B*(30; 0,2)

b) *B*(15; 0,5)

c) *B*(1500; 0,4)

d) *B*(25; 0,2)

a) $\mu = 6, \sigma = 2{,}19$

b) $\mu = 7{,}5, \sigma = 1{,}94$

c) $\mu = 600, \sigma = 18{,}97$

d) $\mu = 5, \sigma = 2$

27 **La probabilidad de que un jugador de tenis gane un partido es de 0,25. Si juega cuatro partidos, calcula la probabilidad de que gane más de la mitad.**

Sol: 0,0508

28 **En un torneo de ajedrez, la probabilidad de que *A* gane a *B* en cada partida es de 0,55.**

a) **¿Cuál es la probabilidad de que el jugador *A* gane cuatro partidas a *B* si se enfrentan en 7 ocasiones y no contamos las tablas?**

b) **¿Cuál es la probabilidad de que *B* gane el torneo?**

c) **¿Cuál es la probabilidad de que *B* venza al jugador *A* si este ganó la primera partida?**

a) 0,29 *b)* 0,24 *c)* 0,19

29 **En una fábrica empaquetan las bombillas en cajas de 200 unidades y se ha comprobado que el 1,2 % son defectuosas.**

a) **Averigua cuál es la función de probabilidad de la variable aleatoria *número de bombillas defectuosas en un paquete*.**

b) **¿Cuál es la probabilidad de que en un paquete haya exactamente dos bombillas defectuosas?**

a) $P(X = k) = \binom{200}{k} (0{,}012)^k \cdot (0{,}9880)^{200-k}$

b) $P(X = 2) = 0{,}2625$

30 **En una fábrica de relojes el control de calidad detecta la aparición de un defecto con una probabilidad de 0,1, pero que un reloj sea defectuoso es independiente del hecho de que los otros lo sean o no. Si retiramos 5 relojes al azar, determina la probabilidad de que:**

a) **Al menos uno de los relojes sea defectuoso.**

b) **Exactamente dos relojes sean defectuosos.**

Se trata de una binomial *B*(5; 0,1).

a) 0,40951 *b)* 0,0729

31 **Suponiendo que es equiprobable que una familia tenga un niño o una niña:**

a) **¿Cuál es la probabilidad de que en una familia que tiene cuatro hijos haya exactamente dos niños y dos niñas?**

b) **¿Cuál es la probabilidad de que tenga dos niñas, si el primer hijo ha sido niña?**

c) **¿Cuál es la probabilidad de que tenga dos niñas, si el primer hijo ha sido niño?**

d) **Determina la esperanza matemática, o lo que es igual, la media.**

a) 0,3750

b) 0,3750

c) 0,3750

d) $\mu = 2$

32 **En un club el 30 % de los socios juegan a baloncesto. Para formar un equipo se pregunta a 10 socios si lo practican.**

a) **Describe la variable aleatoria que representa el número de individuos del grupo que lo practican.**

b) **Determina la probabilidad de que en el grupo de socios haya dos o más personas que jueguen a baloncesto. ¿Cuántos socios de ese grupo se espera que lo practiquen?**

a) *B*(10; 0,3).

b) $P(X \geq 2) = 0{,}8527$

3 socios

33 **En un determinado juego, se gana cuando al lanzar dos dados la suma de los puntos obtenidos es superior a 8. Si un jugador lanza 10 veces, ¿cuál es la probabilidad de que gane en 3 de ellas?**

Sol: 0,2636

34 **Un tirador olímpico tiene una probabilidad de 0,75 de hacer blanco. Si tira en 5 ocasiones, calcula la probabilidad de que:**

a) **Como máximo haga 2 blancos.**

b) **Haga exactamente 3 blancos.**

a) 0,1035

b) 0,2637

35 **En una ciudad se han elegido al azar 730 habitantes. ¿Cuál es la probabilidad de que cuatro de ellos hayan nacido el 7 de mayo?**

Sol: 0,09

36 **En cierto país, la probabilidad de que un hombre de 25 años llegue a los 75 es de 0,8. Si elegimos a tres hombres de 25 años de dicho país, halla la probabilidad de que:**

a) **Solo uno llegue a los 75 años.**

b) **Al menos uno llegue a los 75 años.**

a) 0,096

b) 0,992

37 **Una moneda trucada tiene el triple de probabilidades de salir cara que de salir cruz. Se tira la moneda 6 veces y se considera la variable aleatoria que hace corresponder a cada jugada el *número de veces que sale cara*. Calcula la probabilidad de que salgan:**

a) **2 caras.**

b) **A lo sumo, 2 caras.**

c) **Más de 4 caras.**

a) 0,033 *b)* 0,0376 *c)* 0,534

38 Un estudio estadístico demuestra que sobre una cantidad de 1 800 peticiones de colocación, 600 personas buscan trabajo por primera vez. ¿Cuál es la probabilidad de que entre 6 personas que buscan trabajo no haya más que dos que ya hayan trabajado?

Sol: 0,1001

39 La probabilidad de encontrar un semáforo en verde es de 0,4. Si consideramos la variable aleatoria, *X*, que representa el *número de pruebas que debemos hacer para encontrar el semáforo en verde:*

a) Halla la función de probabilidad de la variable *X*.

b) ¿Cuál es la probabilidad de encontrar alguna vez el semáforo en verde al realizar 5 pruebas?

a) $P(X = k) = \binom{n}{k} (0{,}4)^k \cdot (0{,}6)^{n-k}$

b) 0,9222

Distribución normal

40 Las edades de los participantes en una competición deportiva popular siguen la normal $N(32, 8)$.

a) Determina el porcentaje de jóvenes menores de 20 que participan.

b) ¿Qué porcentaje tiene entre 25 y 35 años?

a) 6,68 %

b) 45,54 %

41 Averigua cuál de los siguientes casos se cumple para una variable aleatoria tipificada. Razona la respuesta correcta.

- La media es 0 y la desviación típica es 1.
- La media es 1 y la desviación típica es 0.
- La media es $\sqrt{2}$ y la desviación típica es $\sqrt{2}$.
- La media es el doble de la desviación típica.

Sol: La respuesta correcta es la primera.

42 ¿Qué relación tienen tres curvas de distribución normal con la misma media y distintas desviaciones? ¿Y con la misma desviación típica y distintas medias? Razona tus respuestas.

Sol: Si tienen la misma media, sus ejes de simetría coinciden, pero una será más achatada que la otra, la que tenga σ mayor. Si tienen las mismas desviaciones típicas y distintas medias, están desplazadas.

43 ¿Qué cambio debemos efectuar si deseamos tipificar una variable con distribución $N(6, 2)$?

- $Z = \dfrac{X-6}{2}$
- $Z = 5{,}2$
- $X = \dfrac{Z-2}{6}$

Sol: $Z = \dfrac{X-6}{2}$

44 En la tabla de la distribución normal tipificada leemos que a $Z = 1{,}5$ le corresponde 0,9332, lo cual significa que:

- La probabilidad de que *Z* tome el valor 1,5 es de 0,9332.
- La probabilidad de que *Z* tome un valor mayor o igual que 1,5 es de 0,9332.
- La probabilidad de que *Z* tome un valor entre 0 y 1,5 es de 0,9332.
- La probabilidad de que *Z* tome un valor menor o igual que 1,5 es de 0,9332.

Razona la respuesta correcta.

Sol: La respuesta correcta es la cuarta.

45 En una distribución normal $N(0, 1)$, calcula:

a) $P(Z \leq 1{,}36)$
b) $P(Z \leq -2{,}5)$
c) $P(Z \geq 1{,}68)$
d) $P(Z \geq -0{,}5)$
e) $P(1{,}2 \leq Z \leq 1{,}24)$
f) $P(-1{,}5 \leq Z \leq -1{,}1)$

a) 0,9131
b) 0,0062
c) 0,0465
d) 0,6915
e) 0,0076
f) 0,0689

46 En una distribución normal $N(10, 2)$, calcula:

a) $P(X \leq 7)$
b) $P(X \leq 14)$
c) $P(X \geq 13)$
d) $P(7 \leq X \leq 9)$
e) $P(X \geq 5)$
f) $P(X \geq 10)$

a) 0,0668
b) 0,9772
c) 0,0668
d) 0,2417
e) 0,9938
f) 0,5

47 En una distribución $N(0, 1)$, calcula *k* en cada caso:

a) $P(Z \leq k) = 0{,}9788$
b) $P(Z \leq k) = 0{,}7054$
c) $P(Z \geq k) = 0{,}9940$

a) 2,03
b) 0,54
c) $-2{,}51$

48 En una distribución normal, $N(10, 2)$, calcula el valor de *k* en cada caso:

a) $P(X \leq k) = 0{,}9788$
b) $P(X \leq k) = 0{,}7054$
c) $P(X \geq k) = 0{,}9940$

a) 14,06
b) 11,08
c) 4,98

49 Un dado está construido con el peso mal repartido, de manera que la probabilidad de obtener un 6 es 0,25. Se realiza el experimento de tirar 60 veces este dado de forma independiente.

a) Calcula la probabilidad de obtener más de 15 seises.

b) Halla la probabilidad de obtener entre 10 y 20 seises.

a) 0,440

b) 0,899

50 La vida media de un frigorífico es de 14 años, con una desviación típica de 9 meses. Si la duración de un electrodoméstico se distribuye normalmente, ¿cuál es la probabilidad de que dure más de 15 años y 3 meses?

Sol: 0,0475

51 En una panadería se cortan panecillos con un peso que se ajusta a una distribución normal de media 100 g y desviación típica 9 g. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un panecillo cuyo peso oscile entre 80 g y la media?

Sol: 0,4868

52 Una empresa instala 20 000 bombillas. La duración de una bombilla sigue una distribución normal de media 305 días y desviación típica 40 días. ¿Cuántas bombillas se espera que se fundan antes de 365 días? ¿Cuántas durarán más de 401?

Sol: 18664 bombillas se fundirán antes de 365 días.
164 bombillas es probable que duren más de 401 días.

53 Al aplicar un test a un grupo de 250 personas se ha obtenido una distribución normal de media 100 y desviación típica, 5. Calcula:

a) Las puntuaciones que delimitan el 50 % central de la distribución.

b) El número de personas que obtienen puntuaciones por debajo de 90 o por encima de 110.

a) $A = 96{,}65$; $B = 103{,}35$

b) 11 personas

54 **La facturación diaria de una empresa tiene una distribución normal de media 10 000 € y desviación típica 1 000 €.**

a) **¿Es razonable pensar que un día se pueden facturar más de 15 000 €?**

b) **¿Cuántos días al año se facturará más de 14 000 €?**

a) No es razonable pensar que sobrepase de los 15 000 €.
b) Ningún día.

55 **Las notas de latín en una clase se distribuyen normalmente con una media de 5,2 y una desviación típica de 2,7.**

a) **¿Cuál es la probabilidad de que un alumno, elegido al azar, tenga una nota comprendida entre 5,5 y 7?**

b) **¿Qué tanto por ciento de alumnos aprueban?**

c) **¿Qué porcentaje de alumnos están entre 4 y 5?**

a) 0,2048
b) 53 %
c) 14,21 %

56 **Se sabe que las notas de un examen siguen una distribución normal. El 15,87 % de la clase tiene una nota superior a 7, y el 15,87 % tiene una nota inferior a 5. Halla:**

a) **El porcentaje de alumnos cuya nota está entre 5 y 7.**

b) **La nota media del examen.**

a) 68,26 %
b) La media es 6.

57 **El peso de una determinada pieza fabricada en serie se distribuye según una normal de media 52 g y desviación típica 6,5 g.**

a) **Calcula la probabilidad de que una pieza tomada al azar pese más de 68 g.**

b) **Si el 30 % de las piezas fabricadas pesan más que una pieza determinada, ¿cuánto pesa esta última?**

a) 0,0069
b) 55,4 g.

58 **El tiempo que necesita una ambulancia para llegar a un centro médico se distribuye según una variable normal con una media de 17 min y una desviación típica de 3 min.**

a) **Determina la probabilidad de que el tiempo que tarde en llegar esté comprendido ente 13 min y 21 min.**

b) **¿Para qué valor de la variable *T* la probabilidad de que la ambulancia tarde más de *t* minutos en llegar es del 5 %?**

a) 0,8164
b) 21,935 min.

59 **La empresa que gestiona cercanías conoce que el retraso en la llegada sigue una ley normal de media 5 minutos y que el 68,26 % de los trenes llega con un retraso comprendido entre 2 min y 8 min.**

a) **¿Cuál es la desviación típica?**

b) **¿Cuál es la probabilidad de que un tren llegue puntual o antes de la hora?**

c) **¿Cuál es la probabilidad de que un tren llegue con un retraso de más de 10 min?**

a) $\sigma = 3$
b) 0,0475.
c) 0,0475.

60 **Los pesos de los pollos de una granja se distribuyen normalmente con media 1,8 kg y desviación típica 300 g. Los que pesan menos de 1,650 kg se rechazan. Determina qué tanto por ciento de pollos se rechazarán a lo largo del año.**

Sol: Se rechazará un 31 % de pollos al año.

61 **Los errores aleatorios de una medición obedecen a una ley normal con desviación típica de 2 mm y esperanza matemática 0 mm. Calcula la probabilidad de que, al menos en una de tres mediciones, el error no supere, en valor absoluto, 2,50 mm.**

Sol: 0,9906

62 **La duración de los componentes electrónicos de una fábrica sigue una ley normal *N*(500, σ). ¿Cuánto debe valer σ si la probabilidad de que el componente tenga una duración de entre 450 y 550 es de 0,75?**

Sol: 43,48

Ejercicios de aplicación

63 **Los pesos de los huevos producidos en una granja avícola se distribuyen según una normal de media 62 g y desviación típica 5 g. Los clasificados como L deben pesar más de 70 g; y los de la clase M, entre 65 g y 70 g. Además, el 8 % de los huevos se rompe durante el transporte.**

a) **Si se toma un huevo de la granja al azar, ¿qué probabilidad tiene de ser de la clase L? ¿Y de la clase M?**

b) **Sabiendo que los huevos, para su transporte, se empaquetan en cajas que contienen una docena, ¿qué probabilidad hay de que en una caja con 6 docenas haya algún huevo roto?**

c) **¿Qué probabilidad hay de que en una caja con 6 docenas haya más de media docena rota?**

a) $P(L) = 0{,}0548$
$P(M) = 0{,}2195$
b) 0,9975
c) 0,3535

64 **Utilizando la aproximación normal a la distribución binomial, calcula la probabilidad de obtener 20 o más veces el número 6 en 100 lanzamientos de un dado.**

Sol: 0,2266

65 **Se lanza una moneda 900 veces. Calcula la probabilidad de que salgan al menos 440 caras.**

Sol: 0,242

66 **Si se han realizado 1 000 lanzamientos de un dado, ¿cuál es la probabilidad de obtener el número 4 menos de 150 veces?**

Sol: 0,0735

67 **La probabilidad de que un libro salga defectuoso en una determinada imprenta es de 0,01. Determina cuál es la probabilidad de que, de un lote de 30 libros, 3 de ellos sean defectuosos.**

Sol: 0,0031

68 **Aproximando con una distribución normal, calcula la probabilidad de que, al lanzar una moneda 150 veces, el número de caras esté entre 70 y 80, ambas incluidas.**

Sol: 0,6318

69 **La nota media de las pruebas de acceso correspondiente a los estudiantes que quieren ingresar en una facultad es 5,8 y la desviación típica, 1,75. Se admiten los de nota superior a 6.**

a) **¿Cuál es el porcentaje de alumnos admitidos si la distribución es normal?**

b) **¿Con qué probabilidad se han admitido exactamente 4 de 10 estudiantes?**

a) 45,62 %.
b) 0,235

70 **Un estudio de audiencia demuestra que el 35 % de los españoles ve el telediario. Elegidos 8 españoles al azar, calcula la probabilidad de que entre 3 y 5 de ellos (ambos incluidos) vean el telediario. Resuelve el problema por estos dos métodos:**

a) **Aplicando la distribución binomial.**

b) **Utilizando la aproximación normal a la binomial.**

a) 0,5470

b) 0,5643

71 **Una máquina que expende bebidas está regulada de modo que descarga una media de 200 mL por vaso. Si la cantidad de líquido está distribuida normalmente con una desviación típica de 15 mL:**

a) **¿Qué porcentaje de vasos llenará con más de 224 mL?**

b) **Si utilizamos 6 vasos de 224 mL, ¿cuál es la probabilidad de que se derrame líquido solo en uno de los vasos?**

a) 5,48 %.

b) 0,248

72 **El peso medio de los comprimidos producidos por un laboratorio farmacéutico es de 0,001 g. Cuando un comprimido tiene un peso superior a 0,0015 g, se desecha; la probabilidad de que esto ocurra es de 0,0062.**

a) **Si se producen 30 000 comprimidos, ¿cuántos deberán desecharse?**

b) **Si se escogen 100 comprimidos, ¿cuál es la probabilidad de que se rechace alguno?**

a) 186 comprimidos.

b) 0,4631

1. **Sea X una variable aleatoria distribuida según una binomial $B(8; 0,4)$. Calcula:**

a) $P(X = 6)$

b) $P(X \leq 2)$

c) $P(X \geq 4)$

d) **La media y la desviación de X.**

a) 0,041

b) 0,3154

c) 0,4059

d) $\mu = 3{,}2$ $\sigma = 1{,}3856$

2. **En el 80 % de los accidentes que se producen en fin de semana los conductores son jóvenes. Si en un fin de semana se registran 33 accidentes, ¿en cuántos se estima que el conductor será una persona joven? ¿Cuál será la desviación típica?**

Sol: $\mu = 26{,}4$ $\sigma = 2{,}2978$

3. **Al lanzar un dado truncado, la probabilidad de obtener cada una de las caras es proporcional al número de esta. Si se lanza cinco veces el dado, ¿cuál es la probabilidad de obtener un único cinco?**

Sol: 0,4012

4. **Sea X una variable aleatoria distribuida según una normal $N(5, 2)$. Calcula las siguientes probabilidades:**

a) $P(X \leq 7{,}5)$

b) $P(X \leq 6{,}48)$

c) $P(1{,}5 \leq X \leq 5{,}04)$

d) $P(X \geq 4{,}6)$

a) 0,8944

b) 0,7704

c) 0,4679

d) 0,5793

5. **Los pesos de los mozos de reemplazo del servicio militar se distribuyen normalmente con media 75 kg y desviación típica 7,5 kg. De los 1 000 mozos destinados a una comunidad autónoma, ¿cuántos tendrán su peso comprendido entre 70 kg y 80 kg?**

Sol: 497 mozos.

6. **Sea X una variable aleatoria distribuida según una binomial $B(100; 0,4)$.**

a) **Calcula su media y deviación típica.**

b) **Halla $P(X \leq 46)$.**

a) $\mu = 40$ y $\sigma = 4{,}899$

b) 0,9082

7. **En un centro escolar en el que hay 800 alumnos, la probabilidad de que un estudiante lleve gafas es de 0,32. ¿Cuál es la probabilidad de que 250 alumnos usen gafas?**

Sol: 0,0251