Ejercicio nº 1.-

La medida de la presión ocular en personas sanas sigue una distribución *N*(20, 1). Si elegimos una persona sana al azar, calcula la probabilidad de que su presión ocular:

a) Sea mayor que 23.
b) Esté entre 19 y 22.

Solución:

$$\text{a) } p[x > 23] = p\left[\frac{x-20}{1} > \frac{23-20}{1}\right] = p[z > 3] = 1 - p[z \leq 3] = 1 - 0{,}9987 = 0{,}0013$$

$$\text{b) } p[19 < x < 22] = p\left[\frac{19-20}{1} < \frac{x-20}{1} < \frac{22-20}{1}\right] = p[-1 < z < 2] =$$

$$= p[z < 2] - p[z < -1] = p[z < 2] - p[z > 1] = p[z < 2] - \left(1 - p[z \leq 1]\right) = 0{,}9772 - \left(1 - 0{,}8413\right) = 0{,}8185$$

La estatura, en cm, de una determinada población sigue una distribución *N*(170, 10). Calcula la probabilidad de que la estatura de una persona de esa población elegida al azar:

a) Supere los 200 cm.
b) Esté entre 165 y 180 cm.

Ejercicio nº 1.-

La temperatura en grados Fahrenheit de una cierta localidad sigue una distribución *N*(68, 4). Calcula la probabilidad de que la temperatura en esa localidad:

a) Supere los 75° F.
b) Esté entre 65° F y 70° F.

Ejercicio nº 1.-

La duración, en horas, de un determinado tipo de bombillas sigue una distribución *N*(1250, 115). Calcula la probabilidad de que una bombilla de ese tipo dure:

a) Más de 1500 horas.
b) Entre 1300 y 1400 horas.

Solución:

$$\text{a) } p[x > 1500] = p\left[\frac{x-1250}{115} > \frac{1500-1250}{115}\right] = p[z > 2{,}17] = 1 - p[z \leq 2{,}17] = 1 - 0{,}9850 = 0{,}0150$$

$$\text{b) } p[1300 < x < 1400] = p\left[\frac{1300-1250}{115} < \frac{x-1250}{115} < \frac{1400-1250}{115}\right] =$$

$$= p[0{,}43 < z < 1{,}30] = p[z < 1{,}30] - p[z < 0{,}43] = 0{,}9032 - 0{,}6664 = 0{,}2368$$

Solución:

$$a)\ p[x > 75] = p\left[\frac{x-68}{4} > \frac{75-68}{4}\right] = p[z > 1{,}75] = 1 - p[z \le 1{,}75] = 1 - 0{,}9599 = 0{,}0401$$

$$b)\ p[65 < x < 70] = p\left[\frac{65-68}{4} < \frac{x-68}{4}\right] = p[-0{,}75 < z < 0{,}5] =$$

$$= p[z < 0{,}5] - p[z < -0{,}75] = p[z < 0{,}5] - p[z > 0{,}75] = p[z < 0{,}5] - (1 - p[z \le 0{,}75]) =$$

$$= 0{,}6915 - (1 - 0{,}7734) = 0{,}4649$$

<u>Ejercicio nº 1.-</u>

La tensión de una determinada línea eléctrica sigue una distribución *N*(100, 20). Calcula la probabilidad de que el valor de la tensión en esa línea:

a) Sea mayor que 150.
b) Esté entre 130 y 140.

Solución:

$$a)\ p[x > 150] = p\left[\frac{x-100}{20} > \frac{150-100}{20}\right] = p[z > 2{,}5] = 1 - p[z \le 2{,}5] = 1 - 0{,}9938 = 0{,}0062$$

$$b)\ p[130 < x < 140] = p\left[\frac{130-100}{20} < \frac{x-100}{20} < \frac{140-100}{20}\right] = p[1{,}5 < z < 2] = p[z < 2] - p[z < 1{,}5] =$$

$$= 0{,}9772 - 0{,}9332 = 0{,}044$$

Solución:

$$a)\ p[x > 200] = p\left[\frac{x-170}{10} > \frac{200-170}{10}\right] = p[z > 3] = 1 - p[z \le 3] = 1 - 0{,}9987 = 0{,}0013$$

$$b)\ p[165 < x < 180] = p\left[\frac{165-170}{10} < \frac{x-170}{10} < \frac{180-170}{10}\right] = p[-0{,}5 < z < 1] = p[z < 1] - p[z < -0{,}5] =$$

$$= p[z < 1] - p[z > 0{,}5] = p[z < 1] - (1 - p[z \le 0{,}5]) = 0{,}8413 - (1 - 0{,}6915) = 0{,}5328$$

<u>Ejercicio nº 1.-</u>

El 45% de las personas de una determinada ciudad tiene como grupo sanguíneo el A. Si elegimos 50 personas al azar, calcula la probabilidad de que más de 35 tengan el grupo sanguíneo A.

Solución:

Si llamamos $x =$ "nº de personas con grupo sanguíneo A", entonces x es una binomial con $n = 50$; $p = 0{,}45$, en la que tenemos que calcular: $p[x > 35]$.

La calculamos aproximando con una normal.

La media de x es $np = 50 \cdot 0{,}45 = 22{,}5$; su desviación típica es $\sqrt{npq} = \sqrt{50 \cdot 0{,}45 \cdot 0{,}55} = \sqrt{12{,}375} = 3{,}52$.

x es $B(50;\ 0{,}45) \to x'$ es $N(22{,}5;\ 3{,}52) \to z$ es $N(0,\ 1)$

$$p[x > 35] = p[x' \geq 35{,}5] = p\left[z \geq \frac{35{,}5 - 22{,}5}{3{,}52}\right] = p[z \geq -3{,}69] = 1 - p[z \leq 3{,}69] = 1 - 0{,}0999 = 0{,}0001$$

<u>Ejercicio nº 1.-</u>

Dos de cada ocho niños de una determinada zona tienen caries. En un grupo de 50 niños de esa zona, ¿cuál es la probabilidad de que tengan caries más de 20?

Solución:

Si llamamos $x =$ "nº de niños con caries", entonces x es una binomial con $n = 50$;

$p = \frac{2}{8} = 0{,}25$, en la que tenemos que calcular $p[x > 20]$.

La calculamos aproximando con una normal.

<u>Ejercicio nº 1.-</u>

Dos de cada ocho niños de una determinada zona tienen caries. En un grupo de 50 niños de esa zona, ¿cuál es la probabilidad de que tengan caries más de 20?

Solución:

Si llamamos $x =$ "nº de niños con caries", entonces x es una binomial con $n = 50$;

$p = \frac{2}{8} = 0{,}25$, en la que tenemos que calcular $p[x > 20]$.

La calculamos aproximando con una normal.

La media de x es $np = 50 \cdot 0{,}25 = 12{,}5$; su desviación típica es:

$\sqrt{npq} = \sqrt{50 \cdot 0{,}25 \cdot 0{,}75} = \sqrt{9{,}375} = 3{,}06$.

<u>Ejercicio nº 1.-</u>

El 45% de las personas de una determinada ciudad tiene como grupo sanguíneo el A. Si

elegimos 50 personas al azar, calcula la probabilidad de que más de 35 tengan el grupo sanguíneo A.

Solución:

Si llamamos x = "nº de personas con grupo sanguíneo A", entonces x es una binomial con $n = 50;\ p = 0{,}45$, en la que tenemos que calcular: $p[x > 35]$.

La calculamos aproximando con una normal.

La media de x es $np = 50 \cdot 0{,}45 = 22{,}5$; su desviación típica es $\sqrt{npq} = \sqrt{50 \cdot 0{,}45 \cdot 0{,}55} = \sqrt{12{,}375} = 3{,}52.$

x es $B(50;\ 0{,}45) \to x'$ es $N(22{,}5;\ 3{,}52) \to z$ es $N(0,\ 1)$

$$p[x > 35] = p[x' \geq 35{,}5] = p\left[z \geq \frac{35{,}5 - 22{,}5}{3{,}52}\right] = p[z \geq -3{,}69] = 1 - p[z \leq 3{,}69] = 1 - 0{,}0999 = 0{,}0001$$

x es $B(50;\ 0{,}25) \to x'$ es $N(12{,}5;\ 3{,}06) \to z$ es $N(0,\ 1)$

$$p[x > 20] = p[x' \geq 20{,}5] = p\left[z \geq \frac{20{,}5 - 12{,}5}{3{,}06}\right] = p[z \geq 2{,}61] = 1 - p[z < 2{,}61] = 1 - 0{,}9955 = 0{,}0045$$

La media de x es $np = 50 \cdot 0{,}25 = 12{,}5$; su desviación típica es:

$\sqrt{npq} = \sqrt{50 \cdot 0{,}25 \cdot 0{,}75} = \sqrt{9{,}375} = 3{,}06.$

x es $B(50;\ 0{,}25) \to x'$ es $N(12{,}5;\ 3{,}06) \to z$ es $N(0,\ 1)$

$$p[x > 20] = p[x' \geq 20{,}5] = p\left[z \geq \frac{20{,}5 - 12{,}5}{3{,}06}\right] = p[z \geq 2{,}61] = 1 - p[z < 2{,}61] = 1 - 0{,}9955 = 0{,}0045$$