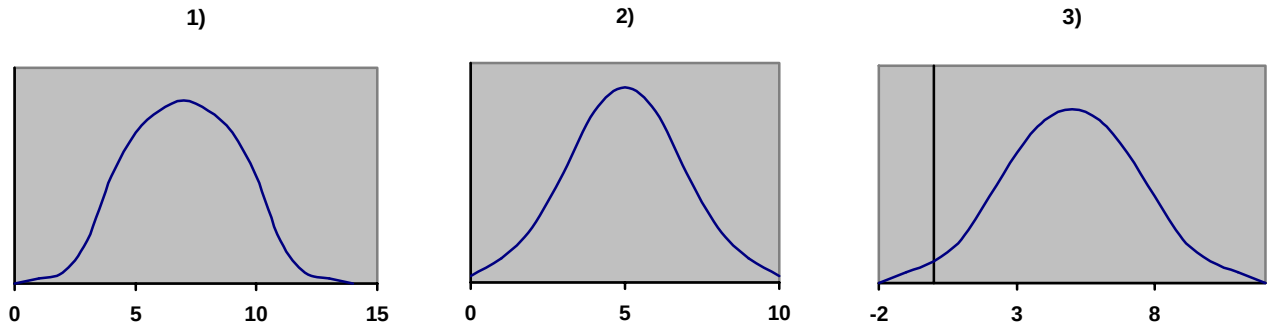


EXAMEN PROBABILIDAD 1

1.- Se ha hecho un estudio sobre una especie vegetal en tres zonas diferentes: A, B y C, resultando que se ajustan a curvas normales $N(5, 3^2)$, $N(5, 1^2)$ y $N(7, 1^2)$ respectivamente. Entre las tres gráficas elige la adecuada a cada caso, y explica **RAZONADAMENTE** tu elección. (2 puntos)



2.- En un centro hay 500 alumnos cuyas estaturas se distribuyen según la curva normal de media 170 cm y desviación típica 8 cm.

- ¿Cuántos alumnos cabe esperar que tengan su estatura comprendida en el intervalo $[162, 178]$?
 - ¿Cuántos medirán más de 186 cm?
 - ¿Cuántos medirán menos de 156 cm?
- (3 puntos)

3.- Clara juega al golf. La probabilidad de que Clara haga hoyo en un lanzamiento a cierta distancia es de 0,2.

- Si lo intenta 5 veces. ¿Cuál es la probabilidad de que no acierte ninguna? ¿y de acertar al menos 4?
- Si lo intenta 100 veces. ¿Cuál es la probabilidad de que acierte más de 50? (3 puntos)

4.- Tenemos una baraja de 40 cartas. Halla la probabilidad de que al extraer 3 cartas todas sean figuras, si las extracciones son:

- Con reemplazamiento.
 - Sin reemplazamiento.
- (2 puntos)

SOLUCIONES

1)

- La gráfica correspondiente a la $N(5, 3^2)$ es la número 3, ya que la media es 5 y la desviación típica es la mayor de las tres, por lo que la campana está más abierta.
- La correspondiente a la $N(5, 1^2)$ es la número 2, de media 5 también pero con desviación típica más pequeña.
- La que corresponde a la $N(7, 1^2)$ es la número 1, ya que es la única que tiene de media 7.

2) x es $N(170, 8)$ z es $N(0, 1)$

$$a) p[162 \leq x \leq 178] = (\text{tipificamos}) \quad p\left[\frac{162-170}{8} \leq z \leq \frac{178-170}{8}\right] =$$

$$p[-1 \leq z \leq 1] = p[z \leq 1] - p[z \leq -1] = p[z \leq 1] - [1 - p[z \leq 1]] = 0.8413 - [1 - 0.8413] = 0.6826$$

Como hay 500 alumnos, es de esperar que haya $500 \cdot 0.6826$ en ese intervalo, es decir unos 341 alumnos.

$$b) p[x > 186] = p\left[z > \frac{186-170}{8}\right] = p[z > 2] = 1 - p[z < 2] = 1 - 0.9772 = 0.0228$$

En 500 alumnos, habrá por lo tanto $500 \cdot 0.0228 = 11.4$ unos 11 alumnos de más de 186 cm.

$$c) p[x < 156] = p\left[z < \frac{156-170}{8}\right] = p[z < -1.75] = 1 - p[z < 1.75] = 1 - 0.9599 = 0.0401$$

En 500 alumnos, habrá por lo tanto $500 \cdot 0.0401 = 20.05$ unos 20 alumnos de menos de 156 cm.

3) Es una binomial con x = “Nº de hoyos hechos a una cierta distancia en 5 (apartado a) o 100 (apartado b) lanzamientos”

a) x es $B(5, 0.2)$ $n = 5$; $p = 0.2$ y $q = 0.8$

$$p[x = 0] = \binom{5}{0} 0.8^5 = 0.328$$

$$p[x \geq 4] = p[x = 4] + p[x = 5] = \binom{5}{4} 0.2^4 0.8 + \binom{5}{5} 0.2^5 = 0.0064 + 0.00032 = 0.00672$$

b) x es $B(100, 0.2)$, pero como $n \cdot p = 20 \geq 5 \Rightarrow$ podemos aproximar a la distribución normal

$$\text{con } \mu = n \cdot p = 20 \quad \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot q} = \sqrt{100 \cdot 0.2 \cdot 0.8} = 4$$

Luego x es $B(100, 0.2)$, x' es $N(20, 4)$, z es $N(0, 1)$

$$\text{Nos piden } p[x > 50] = p[x' > 50.5] = (\text{tipificamos}) \quad p\left[z > \frac{50.5 - 20}{4}\right] = p[z > 7.625] =$$

$$= 1 - p[z < 7.625] = 1 - 1 = 0$$

4) 40 cartas, en esta baraja hay 12 figuras (4 reyes, 4 caballos y 4 sotas)

$$a) \text{ Con reemplazamiento: } P(F \text{ y } F \text{ y } F) = \frac{12}{40} \cdot \frac{12}{40} \cdot \frac{12}{40} = \left(\frac{3}{10}\right)^3 = \frac{27}{1000} = 0.027$$

$$b) \text{ Sin reemplazamiento: } P(F \text{ y } F \text{ y } F) = \frac{12}{40} \cdot \frac{11}{39} \cdot \frac{10}{38} = \frac{11}{494} = 0.022$$