

Número Asociado Prácticas .

sep 08-09 TIPO P ■

Apellidos .....  
 Nombre.....grupo real.....

1.-Los cocodrilos son menos agresivos de lo que la fama dice de ellos. Así, sólo el 5% de ellos disfrutan hincándole el diente al ser humano que se les cruce por delante. Existen tres razas de cocodrilos. Los Afables, que forman el 30% del total de cocodrilos, son los menos agresivos con los humanos, de hecho sólo el 1% de ellos disfrutan mordiéndoles Otra raza es la de los Bondadosos, suponen el 40% de los "coco", pese a su nombre son bastante intransigentes con los humanos y el 3% de ellos se pirran por una buena pierna humana que morder. El resto de cocodrilos forman la raza "Criminal" que pese a su nombre no lo son tanto, tanto. Si un amigo nuestro paseando tranquilamente ve con horror como unas grandes mandíbulas cocodrilianas se agarran a su querida pierna .Calcular la probabilidad de que el cocodrilo agresor sea de la raza Criminal (2 puntos)

A priori:

P( raza A ) = P( A ) = 0,3 P(B)=0,4 y lógicamente P( C )=0,3  
 cocodrilo agresivo, muerde=M  
 P(cocodrilo agresivo, muerde )= P(M)= 0,05 además  
 P( M/A)= 0,01 y P(M/B)=0,03 se nos pregunta por:

$$P(C/M) = \frac{P(M/C) \cdot P(C)}{P(M)} \quad \text{dado que :}$$

$$P(M) = 0,05 = P(M/A) \cdot P(A) + P(M/B) \cdot P(B) + P(M/C) \cdot P(C)$$

$$0,05 = 0,01 \cdot 0,3 + 0,03 \cdot 0,4 + P(M/C) \cdot 0,3$$

$$P(M/C) = \frac{0,05 - 0,015}{0,3} = 0,11666$$

luego a posteriori

$$P(C/M) = \frac{P(M/C) \cdot P(C)}{P(M)} = \frac{0,1166 \cdot 0,3}{0,05} = 0,6996$$

2.- Nuestra empresa realiza transportes de ganado. Si en el transporte empleamos menos de 9 litros de combustible nuestro beneficio es de 30 euros, si gastamos entre 9 y 11 el beneficio es de 20, mientras que si nuestro gasto combustible es superior a

11 perdemos 5 euros. Si en el día de hoy vamos a realizar 5 transportes de cerditos. Calcular el beneficio esperado que tenemos para el día de hoy sabiendo que el

consumo de combustible es una variable aleatoria con  $f(x) = \frac{1}{504}x^2$  para  $x \in [6,12]$  litros (2 puntos)

$$B^\circ \text{ dia} = 5B^\circ \text{ transporte} \rightarrow E[B^\circ \text{ dia}] = E[5 \cdot B^\circ \text{ transporte}] = 5E[B^\circ \text{ Transporte}]$$

$$B^\circ_t = B_t = \begin{cases} 30 & \text{si } c < 9 \\ 20 & \text{si } 9 < c < 11 \\ -5 & \text{si } c > 11 \end{cases}$$

$$E[B_t] = 30 \cdot P(c < 10) + 20P(10 < c < 11) - 5P(c > 11)$$

$$P(c < 9) = \int_6^9 \frac{1}{504}x^2 dx = \frac{1}{1512} \left[ x^3 \right]_6^9 = \frac{1}{1512} (729 - 216) = 0,3392$$

$$P(9 < c < 11) = \int_9^{11} \frac{1}{504}x^2 dx = \frac{1}{1512} \left[ x^3 \right]_9^{11} = \frac{1}{1512} (1331 - 729) = 0,3981$$

$$P(c > 11) = \int_{11}^{12} \frac{1}{504}x^2 dx = \frac{1}{1512} \left[ x^3 \right]_{11}^{12} = \frac{1}{1512} (1728 - 1331) = 0,2625$$

$$E[B_t] = 30 \cdot 0,3392 + 20 \cdot 0,3981 - 5 \cdot 0,2625 = 10,176 + 7,962 - 1,3125 = 16,8$$

$$B^\circ_t = B_t = 19,45 \rightarrow E[B^\circ \text{ dia}] = 5 \cdot 16,8 = 84$$

3.-En nuestra cartera de valores disponemos de 100 acciones de "Quebrasa" de las que se ha estudiado que los dividendos anuales siguen una  $N[2; 0,5]$  euros. Calcular la probabilidad de que en dos años nos hayan rendido más de 470,71 euros. (1 punto)

$$Ra \Rightarrow N\left[100 \cdot 2; \sqrt{100^2 \cdot 0,5^2}\right] = N[200; 50]$$

$$R2a \Rightarrow N\left[200 + 200; \sqrt{50^2 + 50^2}\right] = N[400; 70,71]$$

$$P(R2a > 470,71) = P(t > t_1) = P\left(t > \frac{470,71 - 400}{70,71} \approx 1\right) =$$

$$RA = 1 - F(1) = 1 - 0,841 = 0,159$$

4.-Una jácena (viga maestra) que fabricamos está compuesta por una subpieza metálica tipo A de longitud  $N[25; 2]$  cm. que se suelda sin solapamiento a otra subpieza tipo B con longitud  $N[20,2]$ cm. Ambas fabricadas independientemente. La soldadura supone la pérdida de material con longitud  $N[1, 1]$  cm. La pieza(jácena) es correcta si su longitud es de  $44 \pm 2$  cm. Se pide:

- Probabilidad de fabricar jácenas correctas
- Un envío está compuesto por 5 jácenas escogidas al azar de entre las fabricadas. Un envío es correcto si al menos cuatro jácenas tienen las medidas adecuadas. Calcular la probabilidad de realizar envíos de jácenas correctos. (2 puntos)

a) la longitud total de la pieza será :

$$Lt \rightarrow N\left[25 + 20 - 1; \sqrt{2^2 + 2^2 + 1^1}\right] = N[44; 3]$$

P (correcta) =

$$P(42 < Lt < 46) = P\left(\frac{42 - 44}{3} < t < \frac{46 - 44}{3}\right) =$$

$$P(-0,666 < t < 0,666) = 0,495 \approx 0,5$$

b)

X= número de correctas de 5

$$X \Rightarrow B(5; 0,5)$$

$$P(\text{envío correcto}) = P(x \geq 4) = P(x = 4) + P(x = 5) =$$

$$\binom{5}{4} 0,5^4 \cdot 0,5 + \binom{5}{5} 0,5^5 \cdot 0,5^0 = 0,156 + 0,03125 = 0,18725$$

5.-Una TV de plasma se vende con tornillos de sujeción en el interior de su embalaje. El número de éstos ha de ser de, por lo menos, dos para que el aparato esté adecuadamente servido. La máquina embaladora que coloca los tornillos lo hace con media dos en cada caja. Calcular la probabilidad de que una de estas TV tenga los tornillos suficientes (1 puntos)

$x = (\text{número de tornillos coloca})$

$$x \Rightarrow \varphi(\lambda = 2) \quad P(\text{adecuado, suficientes}) = P(x \geq 2) = 1 - P(x < 2) =$$

$$1 - [P(x = 0) + P(x = 1)] = 1 - \left[ \frac{e^{-2} \cdot 2^0}{0!} + \frac{e^{-2} \cdot 2^1}{1!} \right] =$$

$$1 - [0,135 + 0,27] = 1 - 0,4 = 0,6$$

6.-De las siguientes afirmaciones que se llevan a cabo en los siguientes apartados, establecer cuales son necesariamente ciertas (tautológicas), cuales necesariamente falsas (contradictorias) o cuales son simplemente posibles (contingentes). Justificando la respuesta. (0,5 cada apartado)

a) si  $P(A) = 0,5$  y B está incluido en A entonces necesariamente  $P(A/B) = 1$

b) si se nos dice que  $x \in [0,1]$  y tiene de función de distribución  $F(x) = x^2 - 0,1$ , entonces necesariamente se nos está mintiendo. 0,5 puntos apartado

a) si  $P(A) = 0,5$ , si B incluido en A entonces  $A \cap B = B$  luego

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B)}{P(B)} = 1$$

. tautológica , necesariamente cierta

b) Cierto , se nos está mintiendo .Si  $F(x) = x^2 - 0,1$  para  $x \in [0,1]$  entonces para  $F(x=1) = F(\text{máximo valor}) = 1$  y el resultado es  $-0,1$

7.- Si la media de vida útil que nos garantiza el fabricante de nuestro ordenador es de 4 años con varianza 1 año al cuadrado. Calcular una probabilidad mínima con la que nuestro ordenador durará entre 2 y 6 años. (1 punto)

$$\mu = 4 \quad \sigma^2 = 1 \rightarrow \sigma = 1$$

por Chesbyshev  $P[|x - \mu| < h\sigma] \geq 1 - \frac{1}{h^2}$  luego  $P[\mu - h\sigma < x < \mu + \sigma] \geq 1 - \frac{1}{h^2}$

$$P[2 < x < 6] \geq ? \rightarrow P[4 - h\sigma < x < 4 + h\sigma] \geq 1 - \frac{1}{h^2} \rightarrow h\sigma = 2 \rightarrow h \cdot 1 = 2 \rightarrow h = 2$$

$$P[2 < x < 6] \geq 1 - \frac{1}{h^2} = 1 - \frac{1}{4} = 0,75$$