LUN MAR MIE JUE VIE SAB DOM

FECHA:

1 a) P ("sacar 1 bolita blanca") = p

P ("sacar 1 bolita negra") = q

n: repeticiones con reemplazo ; sucesos independientes

Probabilidad de sacar r bolitas blancas y n-r negras es

$$\boxed{P = C^n_r \, p^r q^{n-r}}$$

b) (Ejercicio del repartido de ejercicios)

P ("llueve") = 1/3 sucesos independientes

i) P ("llueve exactamente 5 días") = $C^7_5 \, p^5 q^2$

$q = 1 - p$

$$P = C^7_5 \, p^5 (1-p)^2 = \frac{7!}{5!\,2!} \left(\frac{1}{3}\right)^5 \left(1 - \frac{1}{3}\right)^2 = 21 \cdot \frac{4}{3^7}$$

$$\boxed{P = 28/729}$$

ii) P ("llueve 5 o más días") = P ("llueve 5 días") + P ("llueve 6 días") + P ("llueve 7 días")

$$P = \frac{28}{729} + C^7_6 \left(\frac{1}{3}\right)^6 \left(\frac{2}{3}\right) + C^7_7 \left(\frac{1}{3}\right)^7 = \frac{33}{729}$$

$$\boxed{P = 11/243}$$

LUN MAR MIE JUE VIE SAB DOM FECHA:

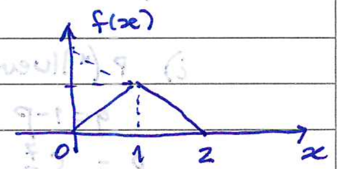
(2) a) $f(x)$: Probabilidad de que la variable aleatoria X tome el valor x.

$F(x)$: probabilidad (acumulativa) de que la variable aleatoria X tome valores $\leq x$...

$$F(x) = \int_{-\infty}^{x} f(x)\, dx$$

debe cumplir $f(x) \geq 0$ y $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)\, dx = 1$

b) $f(x) = \begin{cases} x & 0 < x < 1 \\ 2-x & 1 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{en otro punto} \end{cases}$



i) debe cumplir que $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)\, dx = 1 \Rightarrow$ altura debe ser 1 para que el área sea 1 ✓

ii)
$$F(x) = \int_{1,5}^{1,9} (2-x)\, dx = \left(2x - \frac{x^2}{2}\right)\Bigg|_{1,5}^{1,9} = 3,8 - \frac{3,61}{2} - \left(3 - \frac{2,25}{2}\right)$$

$$F(x) = 0,8 - \frac{1,36}{2} = 0,8 - 0,68 = 0,12$$

$\boxed{\text{Probabilidad es } 12\%.}$

LUN MAR MIE JUE VIE SAB DOM FECHA:

3 a) Inferencia estadística es el proceso inverso a probabilidades (conozco la población o espacio muestral y puedo calcular la probabilidad de un suceso). Dada una muestra (subconjunto del espacio muestral) se infieren características de la población.

Fórmula de Bayes: si A_i son excluyentes y se conoce $P(A_i)$ y $P(B|A_i)$, entonces

$$P(A_i|B) = \frac{P(A_i)\, P(B|A_i)}{\sum_{i=1}^{n} P(A_i)\, P(B|A_i)}$$

Se dice que es la "probabilidad de las causas porque resuelve el problema:" Suponiendo que B puede producirse como consecuencia de los sucesos A_i y sabiendo que B ha ocurrido, averigüe la probabilidad de que sea debido a A_i.

b) A_1 = ingenieros $\quad A_3$ = otros

A_2 = economistas $\quad B$ = directivo

$P(A_1) = 0{,}20 \qquad P(B|A_1) = 0{,}75$

$P(A_2) = 0{,}20 \qquad P(B|A_2) = 0{,}50$

$P(A_3) = 0{,}60 \qquad P(B|A_3) = 0{,}20$

$$P(A_1|B) = \frac{P(A_1)\, P(B|A_1)}{P(A_1)\, P(B|A_1) + P(A_2)\, P(B|A_2) + P(A_3)\, P(B|A_3)} =$$

$$= \frac{0{,}20 \cdot 0{,}75}{0{,}20 \cdot 0{,}75 + 0{,}20 \cdot 0{,}50 + 0{,}60 \cdot 0{,}20} = \frac{0{,}15}{0{,}45} = 0{,}405$$

Probabilidad de que el directivo sea ingeniero es 40%.

LUN MAR MIE JUE VIE SAB DOM FECHA:

(4) H_0: la probabilidad de que nazca varón o mujer es igual ($p = 1/2$)

muestra: $\begin{cases} n = 100.000 \\ 51.400 \text{ varones} \end{cases}$ prob. teórica $p = 0{,}5$

frecuencia observada: $\frac{51.400}{100.000} = \frac{X}{n} = 0{,}514$

Probabilidad de que la frecuencia observada difiera de la teórica en ε es

$$P\left(\frac{X}{n} - p > \varepsilon\right) \sim 1 - \phi\left(\varepsilon\sqrt{\frac{n}{pq}}\right)$$

$$\frac{X}{n} - p = 0{,}514 - 0{,}5 = \underbrace{0{,}014}_{\varepsilon}$$

Distribución simétrica $\Rightarrow$ debo contar el caso $\left|\frac{X}{n} - p\right| > \varepsilon$

$$P\left(\left|\frac{X}{n} - p\right| > \varepsilon\right) \sim 2\left(1 - \phi\left(\varepsilon\sqrt{\frac{n}{pq}}\right)\right)$$

$$P\left(\left|\frac{X}{n} - p\right| > 0{,}014\right) \sim 2\left(1 - \phi\left(0{,}014\underbrace{\sqrt{\frac{100.000}{0{,}5 \cdot 0{,}5}}}_{632{,}45}\right)\right) = 2(1 - \underbrace{\phi(8{,}85)}_{\approx 1})$$

$\Rightarrow P \sim 0 \Rightarrow$ se rechaza la H_0 de que ambos tienen la misma probabilidad.