RELACIÓN 3

Grupo B5

Mario Rubio Venzal
Carlos Romero Cruz
Daniel Monjas Miguélez
Antonio José Lara Peña
Manuel Moreccios Torres García
Hugo Teruel Muñoz.

1)

a) $P(M\cap\bar{A}) = P(M) - P(M\cap A) = 0.3 - 0.1 = 0.2$

~~(b) P(M∩A) + P(C∩A)~~

b) $P(M\cap A)+P(A\cap C)-P(A\cap M\cap C)+P(M\cap C)-P(A\cap M\cap C) =$

$=0.1+0.06-0.01+0.05-0.01=0.19$

c) $P(M\cup C\cap\bar{A}) = P((M\cap\bar{A})\cup(C\cap\bar{A}))=$

$=P(M)-P(M\cap A)+P(C)-P(C\cap A - P(M\cap C)+P(M\cap C\cap A)=$

$=0.3-0.1+0.15-0.06-0.05+0.01=0.25$

d) $P(M\cup(A\cap C)) = P(M)+P(A\cap C)-P(M\cap A\cap C) =$

$=0.3+0.06-0.01=0.35$

e) No se dan los datos requeridos para calcularlo.

2) a) $P(A)-P(A\cap B)=0.4-0.1=0.3$

b) $A\cap B\cap C=\emptyset \Rightarrow P(A\cap B\cap C)=0$

c) $P(A\cap B)-P(A\cap B\cap C)=0.1-0=0.1$

d) $P((A\cap B)\cup(A\cap C)\cup(B\cap C))=0.1$

e) $P(A \cap B) = 0.1$

f) $P(\overline{A \cap B \cap C}) = 1 - 0 = 1$

h) $P(A-B) + P(B-A) + P(C) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B) + P(C)$

$= 0.4 - 0.1 + 0.2 - 0.1 + 0.3 = 0.7$

i) $P(\text{"ocurre alguno"}) = P(A \cup B + P(C) = 0.8$

$\Downarrow$

$P(\text{"no ocurre ninguno"}) = 1 - 0.8 = 0.2$

j) 0.8 //

3- $A = \{R_1, R_2, R_3, B_1, B_2\}$

$\Omega = \{(i,j),\ i \in A,\ j \in A \setminus \{i\}\}$

Nº total de combinaciones: Variacciónes, con orden, sin repetición tomados de 2 en 2.

$V_5^2 = \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{5!}{3!} = 5 \cdot 4 = 20$

Scanned by CamScanner

b) La primera es roja:

$$S_1 = \{ R_1R_2, (\cancel{R_1 R_1}), R_1R_3, R_2R_1, R_2R_3, R_3R_1, R_3R_2, R_1B_1, R_1B_2, R_2B_1, R_2B_2, R_3B_1, R_3B_2 \}$$

$$P(S_1) = \frac{12}{20}.$$

La segunda es blanca:

$$S_2 = \{ R_1B_1, R_1B_2, R_2B_1, R_2B_2, R_3B_1, R_3B_2, B_1B_2, B_2B_1 \}$$

$$P(S_2) = \frac{8}{20}.$$

c) $$P(A \cup C) = P(A) + P(C) - P(A \cap C) = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} - \frac{6}{20} = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}.$$

~~3)~~ 4)

a bolas blancas, b bolas negras } simultáneamente de distinto color

$$P(\text{distinto color}) = \frac{\binom{a}{1}\cdot\binom{b}{1}}{\binom{a+b}{2}} = \frac{\frac{a!}{1\cdot(a-1)!}\cdot\frac{b!}{(b-1)!}}{\frac{(a+b)!}{2!\cdot((a+b)-2)!}} = \frac{a\cdot b}{\frac{(a+b)\cdot((a+b)-1)}{2}} = \frac{2ab}{(a+b)\cdot(a+b-1)}$$

5) 5 bolas blancas, 3 bolas rojas } simultáneamente dos bolas

a) $$P(\text{dos bolas rojas}) = \frac{\binom{3}{2}}{\binom{8}{2}} = \frac{\frac{3!}{2!(1)!}}{\frac{8!}{2!(6)!}} = \frac{3}{\frac{8\cdot 7}{2}} = \frac{6}{56} = \frac{3}{28}$$

b) $$P(\text{dos bolas blancas}) = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{8}{2}} = \frac{\frac{5!}{\cancel{2!}(3)!}}{\frac{8!}{\cancel{2!}\cdot(6)!}} = \frac{5\cdot 4}{8\ 7} = \frac{20}{56} = \frac{10}{28} = \frac{5}{14}$$

c) $$P(\text{una blanca y una roja}) = \frac{\binom{5}{1}\cdot\binom{3}{1}}{\binom{8}{2}} = \frac{\frac{5!}{4!}\cdot\frac{3!}{2!}}{\frac{8!}{2!(6)!}} = \frac{5\cdot 3}{\frac{7\cdot 8}{2}} = \frac{30}{56} = \frac{15}{28}$$

7)

100 naturales

$\{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100\}$ 10 cuadrados perfectos entre 1 y 100

a) P("no exista ningún cuadrado perfecto") = P("1er no es cuadrado perf") · P(2° no cuad) · P(3ero) =

$$= \frac{9}{10} \cdot \frac{89}{99} \cdot \frac{88}{98} = 0{,}7265$$ de que no sea cuadrado perfecto

b)

P(exista al menos 1 c.perfecto) = P(1 sea cuadrado perf) + P(2 sean cuadrado perf) + P(3 sean cuadrado perf) =

$$= \left(\frac{1}{10} \cdot \frac{90}{99} \cdot \frac{89}{98} + \frac{9}{10} \cdot \frac{10}{99} \cdot \frac{89}{98} + \frac{9}{10} \cdot \frac{89}{99} \cdot \frac{10}{98}\right) + \left(\frac{1}{10} \cdot \frac{9}{99} \cdot \frac{90}{98} + \frac{1}{10} \cdot \frac{90}{99} \cdot \frac{9}{98} + \frac{9}{10} \cdot \frac{10}{99} \cdot \frac{9}{98}\right) + \left(\frac{1}{10} \cdot \frac{9}{99} \cdot \frac{8}{98}\right) = 0{,}2735$$

c)

$$P(\text{exista sólo 1 cuadrado}) = \left(\frac{1}{10} \cdot \frac{90}{99} \cdot \frac{89}{98} + \frac{9}{10} \cdot \frac{10}{99} \cdot \frac{89}{98} + \frac{9}{10} \cdot \frac{89}{99} \cdot \frac{10}{98}\right)$$

$$= 0{,}2477$$

$$P(\text{existan sólo 2 cuadrados}) = \left(\frac{1}{10} \cdot \frac{9}{99} \cdot \frac{90}{98}\right) + \left(\frac{1}{10} \cdot \frac{90}{99} \cdot \frac{9}{98}\right) + \left(\frac{9}{10} \cdot \frac{10}{99} \cdot \frac{9}{98}\right)$$

$$= 0{,}02505$$

$$P(\text{existan sólo 3 cuadrados}) = \frac{1}{10} \cdot \frac{9}{99} \cdot \frac{8}{98} = 7{,}4212 \cdot 10^{-4}$$

Scanned by CamScanner

6) 100 billetes   2 con premio   98 sin premio

$$P(\text{"no ganar nada con 12 billetes"}) = 1 - \frac{\binom{98}{12}}{\binom{100}{12}} =$$

$$= 1 - \frac{\dfrac{98!}{\cancel{12!}\cdot(86)!}}{\dfrac{100!}{\cancel{12!}(88)!}} = 1 - \frac{98!\cdot 88!}{100!\cdot 86!} = 1 - \frac{88\cdot 87}{100\cdot 99} = 0{,}2267$$

b)

$$P(\text{ganar al menos 1 premio}) = \frac{4}{5} = 1 - \frac{\binom{98}{x}}{\binom{100}{x}} = 1 - \frac{\dfrac{98!}{\cancel{x!}(98-x)!}}{\dfrac{100!}{\cancel{x!}\cdot(100-x)!}} =$$

$$= 1 - \frac{98!\cdot(100-x)!}{100!\;(98-x)!} = 1 - \frac{(100-x)\cdot(99-x)}{100\cdot 99} = \frac{4}{5}$$

$$\Longrightarrow \frac{1}{5}\cdot 100\cdot 99 = 9900 - 100x - 99x + x^2 \Longrightarrow$$

$$0 = 7920 - 199x + x^2 \Longrightarrow$$

$$x = \frac{199 \pm \sqrt{39601 - 31680}}{2} = \quad x_1 = 55$$

$x_2 = 144 \rightarrow$ no es posible

luego con $x = 55$ billetes la probabilidad de ganar es $\frac{4}{5}$ (al menos un premio)

8) a) $V_{10}^{4} = \frac{10!}{(10-4)!} = \frac{10!}{6!} = 5040.$

b) 0,1.

9)

~~a)~~ P("i defectuosa en el lote de 60") =

$$= \frac{\binom{10}{i}\binom{290}{60-i}}{\binom{300}{60}}$$

$$P(A) = \sum_{i=0}^{r} \frac{\binom{10}{i}\binom{290}{60-i}}{\binom{300}{60}} \simeq 0.9944$$

10)

C_i: "llega la carta"

$P(C) = \frac{1}{3}$

P("lleguen dos cartas") $= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

P("llegan las tres cartas") $= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{6}$

$$P(C_1 \cup C_2 \cup C_3) = P(C_1) + P(C_2) + P(C_3) - P(C_1 \cap C_2) - P(C_1 \cap C_3) - P(C_2 \cap C_3) + P(C_1 \cap C_2 \cap C_3)$$

$$\boxed{P(C_1 \cup C_2 \cup C_3) = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} - \frac{1}{6} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}}$$