Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Estadística

Solución de a los problemas propuestos

Autor:
Eduardo Espuch Monerris 48772103M

Curso 2020-2021

Resumen

Recopilación de los ejercicios resueltos de la asignatura Estadística

Índice

1. Sesión 1. Semana 14-20

1. **¿Cuántos vocablos distintos, tengan o no sentido, se pueden formar con las letras de la palabra PROBABILIDAD?**

   Se nos pide dado un conjunto **L**={P,R,O,B,A,B,I,L,I,D,A,D} y se pretende obtener todos los subconjuntos posibles formados con los elementos de **L**.

   Diremos que n es la cantidad total de elementos en L ($n = 12$) y h la cantidad de elementos en los subconjuntos, idéntica al conjunto original ($n = h = 12$). Podemos entonces concluir que debemos de obtener **permutaciones**. Ademas, algunos elementos se repiten, de tal manera que tendríamos: $p = 1$, $r = 1$, $o = 1$, $b = 2$, $a = 2$, $i = 2$, $l = 1$, $d = 2$.

$$PR_{12}^{1,1,1,2,2,2,1,2} = \frac{12!}{1!1!1!2!2!2!1!2!} = \frac{479{,}001{,}600}{16} = 29{,}937{,}600$$

2. **Se tienen 15 bolas diferentes y dos urnas. ¿De cuántas maneras se pueden colocar 9 bolas en una de las urnas y 6 en la otra?**

   Si tenemos 15 bolas diferentes, podemos asumir que el conjunto tiene $n = 15$ y se nos pide todas las formas de dividirlas en dos urnas de tal manera que en una hayan 9 y en la otra hayan 6.

   Con esto, debemos de tener en cuenta que se hacen subconjuntos de 9 o 6 elementos y donde no tendremos que preocuparnos del orden, solo de tener diversas agrupaciones. Trataremos con combinaciones sin repeticiones.

$$C_{15,9} = \binom{15}{9} = \frac{15!}{9!(15-9)!} = \frac{1{,}307{,}674{,}368{,}000}{362{,}880{\cdot}720} = 5{,}005$$

   Nota: Da igual si se calcula $C_{15,9}$ o $C_{15,6}$ porque son recíprocos, teniendo en cuenta

3. **¿De cuántas maneras diferentes pueden sentarse en una fila 6 hombres y 5 mujeres, de modo que las mujeres ocupen los lugares pares?**

   La idea de este puede ser un poco compleja a primera vista, pero si tenemos que en la fila, los hombres ocupan las posiciones impares y las mujeres las pares, podemos dividir el problema en 2, tratando de obtener las distintas formas de agrupar los hombres y las mujeres por separado y combinarlo.

   Teniendo un conjunto de 6 hombres que deben de reorganizarse de todas las formas posibles, hablaremos de permutaciones donde $P_6 = 6! = 720$.

   Con el conjunto de 5 mujeres, por la misma razón, hablaremos de permutaciones donde $P_5 = 5! = 120$.

   Sabiendo esto, combinamos ambas soluciones tal que, la solución sería

$$P_6{\cdot}P_5 = 720{\cdot}120 = 86{,}400$$

   Nota: para comprender porque al multiplicarlo se obtendría la solución, considerar un conjunto mas pequeño, por ejemplo, 3 números y 2 letras (números en impares, letras en pares). Sabemos que las permutaciones seria $P_3 = 6$ y $P_2 = 2$, de tal forma que tendríamos un total de 12.

123	231	312
321	213	132

x

ab
ba

=

1a2b3	2a3b1	3a1b2	3a2b1	2a1b3	1a3b2
1b2a3	2b3a1	3b1a2	3b2a1	2b1a3	1b3a2

4. **¿De cuantas formas posibles pueden cumplir años los 30 alumnos de un aula? ¿Y de cuántas para que nunca coincidan 2?** De 365 días, debemos de tomar 30, considerando que se pueden repetir (no importa el orden en un principio de quien cumple años antes). Se tendría

$$CR_{365,30} = \left(\; 365 + 30 - 130 \; \right) = \frac{394!}{30!364!}$$

Al considerar que no se pueden repetir dos fechas, entonces se tendría

$$C_{365,30} = \left(\; 36530 \; \right) = \frac{365!}{30!335!}$$

5. **Se extraen sin devolución 4 cartas de una baraja española. ¿De cuántas maneras se puede conseguir que haya al menos 3 espadas?**

Considerando una baraja de 40 cartas con 4 palos. Dividiremos el problema en cuando salen 3 espadas y cuando salen 4. Para ambos casos, considerar que sacaremos de las 40, 4 cartas sin importar el orden.

Para cuando salen 3 espadas, tendremos que de las 10 cartas de un palo, tomaríamos 3 y de las 30 cartas restantes, tomaríamos 1. Tendríamos $C_{10,3} \cdot C_{30,1} = 3{,}600$

Para cuando salen 4 espadas, tendríamos que de las 10 cartas de un palo tomamos 4. Tendríamos $C_{10,4} = 210$

Sumando los dos casos, tendríamos un total de 3,810 maneras para conseguir al menos 3 espadas.