Actividad 4 – Ejercicio combinaciones

Integrantes: Grecia Guadalupe Sepúlveda Zavala	**Exp:**
Diego Santa Cruz,	

Alfonso González Cruz

INSTRUCCIONES: Contesta con el mayor detalle posible **usando letra de otro color recuerda justificar tus respuestas.**

1. Calcula el número de subcomités de 3 miembros que se pueden formar de un comité de 35 miembros.

$P(35,3) = (35)(34)(33) = 39{,}270$ subcomités de 3 personas.

ya que $r=3$, $n=35$ y $n-r+1 = 35-3+1 = 33$

2. ¿Calcula de cuántas maneras se puede seleccionar un grupo de 4 personas entre un total de 3 hombres y 5 mujeres?

$P(8,4) = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = 1680$

ya que hay escoger 4 personas entre las $8 = 5+3$ posibles.

3. Calcula cuántos comités de 3 mujeres y 4 hombres se pueden formar de un grupo de 5 mujeres y 6 hombres.

$P(5,3) \cdot P(6,4) = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3$
$= 21{,}600$

4. Con 9 hombres y 4 mujeres, ¿de cuántas formas distintas se pueden seleccionar un comite mixto de 6 personas, con por lo menos 4 hombres?

Primero el grupo es de 4 hombres y 2 mujeres

$P(9,4) \cdot P(4,2) \cdot C(6,2) = 9 \times 8 \times 7 \times 6 \cdot 4 \times 3 \cdot 15$

Luego un grupo de 5 hombres y 1 mujer

$P(9,5) \cdot P(4,1) \cdot C(6,1) = 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \cdot 4 \cdot 6$

Al final, un grupo de 6 hombres

$P(9,6) = 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4$ y la suma de todo es 967,680

5. Encontrar las 3-combinaciones del conjunto S={a,b,c} con repeticiones, por ejemplo {a, b, b}, {c,c,c}, …

Para cada posicion tenemos 3 combinaciones entonces

$3 \times 3 \times 3 = 27$

6. Demuestra el siguiente teorema:

Sean n y r enteros positivos enteros y suponga que $r \leq n$. Entonces

$$\binom{n+1}{r} = \binom{n}{r-1} + \binom{n}{r}.$$

$$\binom{n}{r} + \binom{n}{r-1} = \frac{n!}{(n-r)!\,r!} + \frac{n!}{(n-r+1)!\,(r-1)!} = \frac{n!}{(r-1)!}\left[\frac{1}{(n-r)!\,r} + \frac{1}{(n-r+1)!}\right]$$

$$= \frac{n!}{(r-1)!} \cdot \frac{1}{(n-r)!}\left[\frac{1}{r} + \frac{1}{n-r+1}\right] = \frac{n!}{(n-r)!\,(r-1)!}\left(\frac{\cancel{r}+n\cancel{-r}+1}{r(n-r+1)}\right)$$

$$= \frac{n!\,(n+1)}{(n-r)!\,(n-r+1)\cdot(r-1)!\cdot r} = \frac{(n+1)!}{(n-r+1)!\cdot r!} = \binom{n+1}{r}$$