

República Bolivariana de Venezuela
Universidad del Zulia - Facultad de Ciencias
Departamento de Matemática
División de Programas Especiales

Matemática Discreta - Hoja de Ejercicios #05

Prof. José H. Nieto

Ejercicios

1. ¿Cuántas banderas diferentes con tres franjas horizontales del mismo ancho y distintos colores pueden formarse, si se dispone de tela amarilla, azul, verde, blanca y roja?
2. En el alfabeto Morse usado en telegrafía se emplean solamente dos signos: el punto y la raya. ¿Cuántas palabras distintas pueden formarse compuestas de cinco signos o menos?
3. ¿De cuántas maneras puede formarse una ronda con diez niños?
4. Con diez cuentas de vidrio de distintos colores, ¿cuántos collares diferentes se pueden formar?
5. ¿Cuántos números mayores que 3000 y menores que 4000 pueden formarse con los dígitos 2, 3, 5 y 7
 - a) si cada cifra puede usarse sólo una vez?
 - b) si cada cifra puede emplearse las veces que se desee?
6. ¿Cuántas palabras diferentes pueden formarse con las letras de la palabra POLINOMIO?
7. Si se forman todos los números que resultan de permutar las cifras de 123579 y se ordenan en forma creciente, ¿qué lugar ocupa el número 537192?
8. De un grupo de seis hombres y cuatro mujeres se forman comisiones de tres personas.
 - a) ¿Cuántas comisiones diferentes se pueden formar?
 - b) ¿Cuántas en las que haya exactamente un hombre?
 - c) ¿Cuántas en las que haya al menos un hombre?

9. ¿Cuántos triángulos se pueden formar que tengan como vértices los vértices de un decágono regular?
10. Si n puntos distintos situados en una circunferencia se unen de todas las maneras posibles, ¿cuántos puntos de intersección resultan, como máximo?
11. ¿Cuántas naranjas se necesitan para formar una pirámide de base triangular con n naranjas en cada lado de la base?
12. ¿De cuántas maneras se pueden comprar diez frutas, si el frutero sólo dispone de naranjas, mangos y nísperos?
13. ¿De cuántas maneras se pueden colocar las figuras blancas (un rey, una dama, dos alfiles, dos torres y dos caballos) en la primera fila del tablero de ajedrez?
14. Para escribir todos los números naturales desde 1 hasta 1000000, ¿cuántos ceros se necesitan?

Problemas

1. En un acto deben hablar n mujeres y k hombres. ¿De cuántas maneras se puede ordenar la lista de oradores con la condición de que no hablen dos hombres consecutivamente?
2. En un plano hay n puntos, k de los cuales están alineados. A excepción de ellos no hay tres en línea recta. ¿Cuántas líneas rectas diferentes resultan si se unen los n puntos dos a dos?
3. ¿En cuántos puntos se cortan n rectas, k de las cuales son paralelas entre sí?
4. (Kaplansky) Pruebe que el número de subconjuntos de $\{1, 2, \dots, n\}$ con k elementos y sin enteros consecutivos es $\binom{n-k+1}{k}$.
5. (Kaplansky) Pruebe que el número de subconjuntos de $\{1, 2, \dots, n\}$ con k elementos y que no contienen enteros consecutivos ni a 1 y n simultáneamente es:

$$\frac{n}{n-k} \binom{n-k}{k}$$