



Algebra para la Computación : MAT1185
Guía de Trabajo N°05

ACTIVIDADES

1) Determinar el valor o simplificar (según corresponda) en cada una de las siguientes expresiones ($n, k \in \mathbb{N}$):

a) $\frac{10! \cdot 15!}{14! \cdot 9!}$ b) $\frac{7! \cdot 10!}{9! \cdot 12!}$ c) $\frac{n!}{(n-2)!}$ d) $\frac{n!}{(n-r)!} \quad [r < n]$
e) $\frac{(n-1)!}{(n-3)!}$ f) $\frac{\binom{n+1}{3}}{\binom{n}{2}}$ g) $\frac{\binom{n+1}{r+1}}{\binom{n}{r}}$ h) $\frac{n! - (n-1)!}{(n-1)!} \cdot \frac{(2n+2)!}{(2n-1)! \cdot 2n}$

2) Determinar:

a) $\binom{5}{3}$ b) $\binom{8}{5}$ c) $\binom{102}{100}$ d) $\binom{128}{2} + \binom{128}{126}$

3) Determinar x en las siguientes relaciones:

a) $\binom{x}{3} = \binom{x}{5}$ b) $\binom{x+1}{3} = 2\binom{x}{2}$ c) $\binom{x}{4} : \binom{x+1}{3} = 5 : 6$

4) Obtener el desarrollo de las expresiones dadas, utilizando el teorema del binomio.

a) $(x+1)^4$ b) $(x + \frac{1}{x})^6$ c) $(2x-3)^5$ d) $(x^2 + 2y)^6$

5) Encontrar lo que se indica en el desarrollo de cada una de las expresiones dadas:

a) Cuarto término en $(x-2)^{20}$ b) Término central de $(\sqrt[3]{x} - \frac{1}{2}x^{-2})^6$

c) El coeficiente de $a^{10}b^3$ en $(a-b)^{13}$ d) El término de x^4 en $(\frac{2}{x} + \frac{x^2}{4})^{14}$

e) El término independiente de $(4x - \frac{1}{x})^{10}$ f) El término constante de $(\frac{1}{4y^3} - \frac{2y^2}{3})^{14}$

g) Los términos centrales de $(x + \frac{1}{\sqrt{x}})^{15}$ h) El último término de $(5 - x^{\frac{2}{3}})^{14}$

6) Encontrar n en el desarrollo de $(x^2 + \frac{1}{\sqrt{x}})^n$, si la suma de los coeficientes del segundo y del tercer término es 55.

7) Determinar, si existe, el valor de n en cada caso:

a) $\binom{14}{n} = \binom{14}{n-4}$ b) $\binom{n}{2} + \binom{n+2}{3} = \binom{n+1}{3}$

- 8) Calcular el valor de k en el desarrollo de $(1 + x)^{43}$, si se sabe que los coeficientes de los términos de orden $2k + 1$ y $k + 2$ son iguales.
- 9) Una moneda se lanza 16 veces. ¿De cuántas maneras se obtendrán, al menos, 13 caras? ¿14 caras? ¿A lo más 5 sellos?
- 10) Un vendedor de servicios de cable visita una población con 30 casas, anotando v si vende y n si no vende. Al revisar sus registros, ¿cuántas posibilidades hay de observar que vendió el servicio en, a lo más, 5 casas?
- 11) Un matrimonio tuvo una descendencia de 17 hijos. ¿Cuántas posibilidades tuvo el matrimonio de tener 15 hijos varones o más? ¿De tener, a lo más, 4 hijas mujeres? ¿De tener entre 10 y 13 hijos hombres? ¿De no tener hijas mujeres?
- 12) ¿Cuál es la probabilidad de que un basquetbolista enceste por lo menos 8 de un total de 10 lanzamientos libres? ¿De que los enceste todos? ¿Que enceste sólo 1 lanzamiento? ¿Que falle 4 lanzamientos?
- 13) Demostrar que el coeficiente del término central en el desarrollo de $(1 + x)^{2n}$ corresponde a la suma de los coeficientes de los términos centrales en el desarrollo de $(1 + x)^{2n-1}$.
- 14) En un curso de 25 alumnos, ¿cuántas posibilidades hay de que falten, a lo más, 2 alumnos a una prueba?