UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

RAZONAMIENTO LOGICO MATEMATICO

DOCENTE: Eliseo Velasquez Condori

Actividad :Ecuaciones e Inecuaciones polinomiales

trabajo en grupo

INTEGRANTES:
Josue Gabriel Sumare Uscca
Jesus Alonso Vilca Samanez
Albert Gussepe Blanco Cana
Jayan Michael Caceres Cuba

EJERCICIOS

1-) Si se disponen de 13 bolas, 4 blancas, 3 verdes y 6 azules, de cuantas maneras diferentes se pueden ordenar si no es posible distinguir las bolas del mismo color

1) nº de bolas = 13
- blancas = 4
- Verdes = 3
- Azules = 6

¿Cuantos ordenamientos existen?

1. Hay elementos repetidos
2. Hay que realizar un ordenamiento

∴ Se aplicara una permutación con repetición

Desarrollo:

$$P^{13}_{4,3,6} = \frac{13!}{4!\,3!\,6!} = 60060$$

Rpta: Existen 60060 ordenamientos posibles con estos elementos

2.-) ¿Cuántas respuestas distintas pueden haber en un examen de opción múltiple de diez preguntas en la cual las respuestas pueden ser $a,\ b,\ c,\ d,$ o e?

2) nº preguntas = 10
nº alternativas = 5

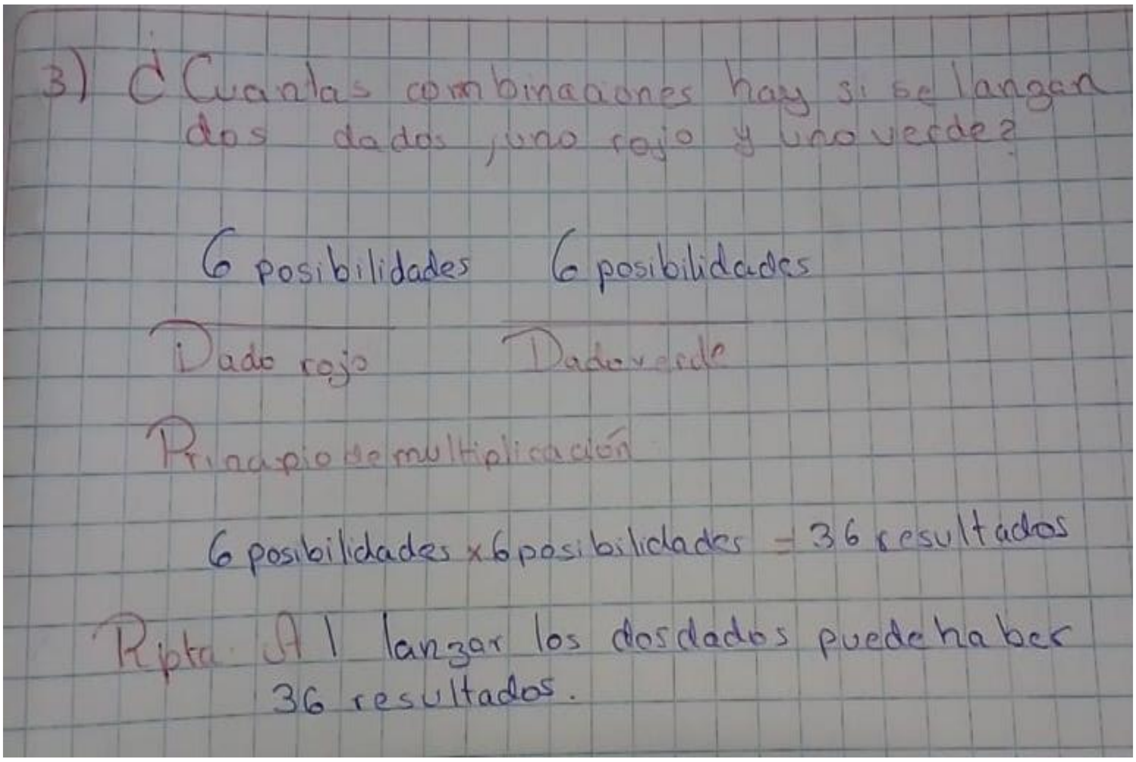
a	a	a	a		a
b	b	b	b		b
c	c	c	c		c
d	d	d	d		d
e	e	e	e		e
1º	2º	3º	4º	....	10º

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times \ldots \times 5$$

$$\Rightarrow 5^{10} = 9765625 \text{ respuestas distintas}$$

Rpta: En total puede haber 9765625 respuestas diferentes

3.-) Suponga que dos dados, uno rojo y el otro verde, se arrojan ¿cuántos resultados podría haber?


3) ¿Cuántas combinaciones hay si se lanzan dos dados, uno rojo y uno verde?

6 posibilidades   6 posibilidades

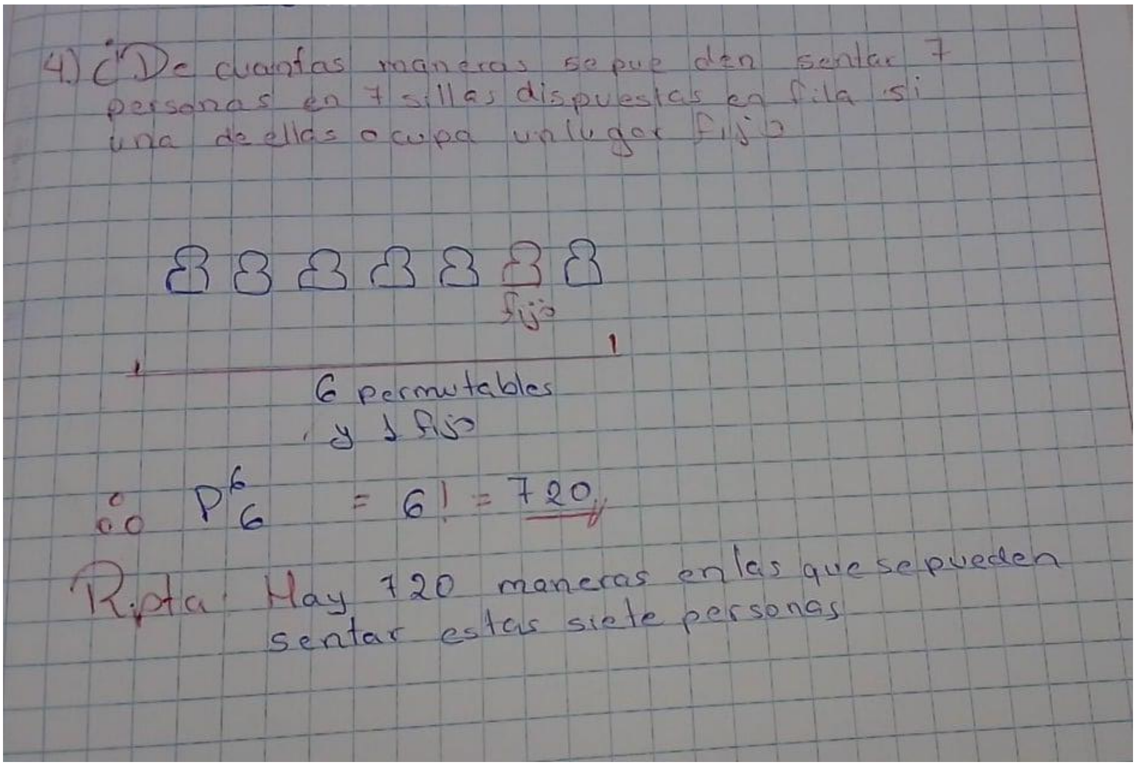
Dado rojo   Dado verde

Principio de multiplicación

6 posibilidades x 6 posibilidades = 36 resultados

Rpta: Al lanzar los dos dados puede haber 36 resultados.

4.-) ¿De cuántas maneras se pueden sentar siete personas en siete sillas dispuestas en fila si una de ellas ocupa un lugar fijo?.


4) ¿De cuántas maneras se pueden sentar 7 personas en 7 sillas dispuestas en fila si una de ellas ocupa un lugar fijo?

fijo

6 permutables y 1 fijo

$\therefore P_6^6 = 6! = 720$

Rpta: Hay 720 maneras en las que se pueden sentar estas siete personas.

5. Se seleccionan 7 números (sin repetición) para formar un número telefónico.

_____ ______ ______ ______ _____ ______ _____

A B C D E F G

A→ tienen 9 posibilidades

B→ tiene 8 posibilidades por que dice sin repetición

……… G→ tiene 3 posibilidades sin repetición

Entonces seria una combinacion

C9/7→9!/6!x3!=84

6. en un examen de computación con 13 preguntas, un estudiante debe responder cualesquiera 9 preguntas. ¿De cuantas maneras puedan elegirse las 9 preguntas (sin importar el orden)?

como no importa el orden es una combinacion

$C13/9$ **→13!/9!x4!=715**

7.de cuantas maneras pueden formarse un comité de cuatro miembros a partir de un grupo de 17 personas?

aunque este implicido en aqui no importa el orden por lo tanto es una combinacion

C17/4→17!/13!x4!=2380

8.A una ceremonia asisten cinco matrimonios, los que se dispondrán en la primera corrida de asientos dispuestas en fila. ¿De cuántas maneras pueden sentarse? si:

a) se sientan al azar
   permutación de 10
   10! = 3628800

b) las parejas debe quedar siempre juntas
   permutación de las 5 parejas y por cada pareja una permutación de 2
   2!*2!*2!*2!*2!*5! = 3840

c) la mujer debe estar al lado derecho de su marido
   permutación de los matrimonios
   5! = 120

d) un determinado matrimonio debe quedar en el centro
   permutación del resto de personas a parte del matrimonio por la permutación de la pareja por la cantidad de parejas
   8!*2!*5 = 403200

9. Se tomará una fotografía a tres matrimonios. ¿De cuántas maneras se puede hacer?,si:

a) Se disponen todos en una sola fila.
   permutación de 6 personas
   6! = 720

b) Se disponen en dos filas: una de hombres y otra de mujeres.
   sería multiplicar las posibles permutaciones
   3!*3!*2! = 72

10. Cuántas cadenas de bits de longitud 10 contienen:

a) exactamente cuatro unos

1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
si solo tiene 4 unos significa que los demás son 0
por lo que se aplica combinación de 10 en 4
10*9*8*7/4*3*2 y eso nos da 210

b) a lo más cuatro unos
se hace una sumatoria de 4 combinatorias
de 10 en 1,2,3,4
10 + 45 + 120 + 210 = 385

c) al menos cuatro unos
en este caso sumamos las combinatorias restantes de 10
de 10 en 4,5,6,7,8,9,10
210 + 252 + 210 + 120 + 45 + 10 + 1 = 848

d) un número igual de unos y ceros
para ello debería tener 5 ceros o 5 unos, por lo que
simplemente es combinatoria de 10 en 5
252

11. Obtenga el coeficiente del término dado en el desarrollo binomial

a) (x^11)(y^3) de (x+y)^14
3 + 1 = 4
por combinatoria del 4to término

$$\binom{14}{3} = \frac{14*13*12}{3*2*1} = 364$$

por lo tanto el término sería:
364 x^11 y^3

b) x^7 de (x-3)^11

en este caso no podemos aplicar la misma fórmula debido a que el segundo término del binomio es un número entero, por ello restaremos el exponente del término a el del binomio:

$11 - 7 = 4 + 1 = 5$

por combinatoria del 5to término

$$\binom{11}{4} = \frac{11*10*9*8}{4*3*2} = 330$$

pero no olvidemos que el entero afecta al coeficiente por lo que quedaría

$330 x^7 (-3)^4 = 330*81 x^7 = 26730 x^7$

12. Utilice el teorema del binomio para determinar el desarrollo binomial de la función

a) $(2x - 1)^7$

por combinaciones se obtienen los coeficientes 1 7 21 35 35 21 7 1 solo queda hacer la sumatoria de k hasta n

$1(2x)^7 + 7(2x)^6 (-1)^1 + 21(2x)^5 (-1)^2 + 35(2x)^4 (-1)^3 + 35(2x)^3 (-1)^4 + 21(2x)^2 (-1)^5 + 7(2x) (-1)^6 + 1 (-1)^7$

$128x^7 - 448x^6 + 672x^5 - 560x^4 + 280x^3 - 84x^2 + 14x - 1$

b) $(3x + 4)^5$

por combinaciones o triangulo de pascal se obtienen los coeficientes 1 5 10 10 5 1 ahora solo queda hacer la sumatoria

$1(3x)^5 + 5(3x)^4 (4)^1 + 10(3x)^3 (4)^2 + 10(3x)^2 (4)^3 + 5(3x)^1 (4)^4 + 1(4)^5$

$243x^5 + 1620x^4 + 4320x^3 + 5760x^2 + 3840x + 1024$

c) $(x^{1/2} - 3^{1/2})^4$

por combinatorias o triángulo de pascal se halla que los coeficientes son 1 4 6 4 1 solo queda ubicarlos con la sumatoria

$1(x^{1/2})^4 + 4(x^{1/2})^3 (3^{1/2})^1 + 6(x^{1/2})^2 (3^{1/2})^2 + 4(x^{1/2})^1 (3^{1/2})^3 + 1(3^{1/2})^4$

$x^2 + (48x^3)^{1/2} + 18x + (432x)^{1/2} + 9$

d) $(x^{-2} + y^{-1})^6$

por combinaciones obtenemos los coeficientes 1 6 15 20 15 6 1

y ahora la sumatoria de k hasta n

$1(x^{-2})^6 + 6(x^{-2})^5 (y^{-1})^1 + 15(x^{-2})^4 (y^{-1})^2 + 20(x^{-2})^3 (y^{-1})^3 + 15(x^{-2})^2 (y^{-1})^4 + 6(x^{-2})^1 (y^{-1})^5 + 1(y^{-1})^6$

$x^{-18} + 6(x^{-10})(y^{-1}) + 15(x^{-8})(y^{-2}) + 20(x^{-6})(y^{-3}) + 15(x^{-4})(y^{-4}) + 6(x^{-2})(y^{-5}) + y^{-6}$

13. Probar

a) $\binom{n}{r} = \binom{n-1}{r-1} + \binom{n-1}{r}$ para todos los enteros $n \geq r \geq 0$

$n! / (r! (n-r)!) = [(n-1)! / ((r-1)! (n-r)!)] + [(n-1)! / ((r)! (n-r-1)!)]$

esto es lo mismo que decir:

$n*(n-1)! / (r*(r-1)! (n-r)*(n-r-1)!) = [(n-1)! / ((r-1)! (n-r)(n-r-1)!)] + [(n-1)! / (r*(r-1)! (n-r-1)!)]$

simplificamos en los tres términos por factor común:

$(n-1)! / ((r-1)!*(n-r-1)!)$

por lo que nos quedaría:

n/r*(n-r) = 1/(n-r) + 1/r

n/r*(n-r) = r+n-r/r*(n-r)

n/r*(n-r) = n/r*(n-r)

y efectivamente se llega a la misma respuesta.

b) $\binom{n}{n-2} + \binom{n+1}{n-1} = n^2$ para todos los enteros $n >= 2$

n! / ((n-2)!(n-(n-2))!) + (n+1)! / ((n-1)!(n+1-(n-1))) = n^2

esto es igual a decir:

n*(n-1)*(n-2)! / (n-2)!*2! + (n+1)*n*(n-1)! / (n-1)!*2!

simplificando los términos comunes en cada cociente, se obtiene:

n*(n-1) / 2 + n*(n+1) / 2

(n^2 - n + n^2 + n)/2

2n^2/2

n^2 = n^2

por lo que podemos comprobar que sí se llega al mismo resultado.