

## Operaciones combinadas y sumatorias

Realice las operaciones indicadas, utilice el orden de las operaciones cuando sea necesario.

$$1. -\frac{1}{2} - 1^2 \left[ -\frac{1}{2} \left( -\frac{1}{2} - 2 \right)^{-1} \right] \div 3^{-1} \left( -2 - 2\frac{1}{2} \right)^{-1} + \frac{2^{-1} \div (-1)}{-2^0}$$

$$2. \frac{2^{-2}}{3} \left( \frac{1}{2} \div 3 + 3 - \frac{1}{4} \right) \div 2 \left( \frac{1}{2} + 2 - 1^2 \right) - \left( -2\frac{1}{3} \right)^{-1} + \left( \frac{1}{2} \div (-5) \right) =$$

$$3. - \left( -2^2 \div \frac{1}{2} - 1 \right)^{-2} - \frac{-\frac{1^0}{3} + \frac{1}{2} \left[ -\frac{1}{2} - 2 \left( -\frac{1}{2} + 1 \right)^{-1} \right]^{-1}}{\frac{1}{2} - \frac{\frac{1}{2} - 2 \div (-1)^2 + 2}{-\frac{1}{3} + 2^{-1} \div 1 \frac{1}{2} + 1}}$$

$$4. \left( \sqrt{\frac{9}{4}} + \sqrt{\frac{25}{4}} \right)^{-1} + 3 \left\{ 2 - \left[ \frac{2}{3} - \frac{1}{6} + \frac{14}{4} \right] \right\}$$

$$5. \left( \sqrt{\left( \frac{1}{3} \right)^2 - \left( \frac{1}{5} \right)^2} \right)^2 \div \frac{1}{2} + 3 \left( \frac{2^{-1} + 3^{-1}}{5} \right)$$

$$6. 2^2 + 3 \left[ 2 - \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \right) \right]$$

$$7. \left( \sqrt{\sqrt{\frac{25}{36}} - \sqrt{\frac{1}{36}}} \right)^2 + (3^{-1} + 2^{-1} - 1)$$

$$8. \frac{3}{4} - 3^0 \left[ \sqrt{3\frac{1}{3} + \left( \frac{3^2}{70} \right)^{-1}} + \frac{(2^2 + 2^{-1})^{-1}}{2} \right]^2$$

$$9. \left( \frac{1}{2} \sqrt{\frac{40}{3}} + 2\frac{1}{4} \sqrt{40} - 0,6 \sqrt{2,5} \right) \frac{4}{3} \sqrt{\frac{6}{5}}$$

$$10. -0,3 + \frac{3}{10} \left\{ \left( \frac{\sqrt{16} - \sqrt{81}}{3} \right)^{-2} + 4 \div \frac{(2^{-2})}{\sqrt{4}} \cdot \left( \frac{1}{2} \right) \right\}$$

$$11. \frac{(-2)^{-2} \left( 0,9 - \frac{3^{-1} + 3^0}{3^{-1}} \right)^{-1}}{3 - \sqrt{\frac{4}{3} \left( \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{27}} \right)^{-1}}} - \left( 4^{-1} + 3\frac{1}{4} \right)^2$$

Desarrollar y calcular el valor de las siguientes sumatorias. Utilizar, cuando se pueda, las propiedades de las sumatorias para simplificar el proceso

1.  $\sum_{k=1}^4 \left(\frac{12}{k}\right)^{k-1}$
2.  $\sum_{k=-3}^3 (2k + 1)$
3.  $\sum_{k=0}^2 \sum_{i=1}^4 (k + i - 3)$
4.  $\sum_{k=2}^8 \log \frac{k-1}{k+1}$
5.  $\sum_{i=-1}^1 \sum_{k=0}^3 (3i - 2k + 4)^k$
6.  $\sum_{k=1}^3 \sum_{i=-1}^1 \sum_{t=0}^2 (2k + i)^t$

Se tiene la siguiente tabla de datos, determina el valor de la sumatoria:  $T = \sum x^2 + \sum xy + (\sum x)^2$

X	Y
9	3
10	7
11	9
12	8
13	5

Se tiene la siguiente tabla de datos, determina el valor de la sumatoria:  $M = \sum x_i^2 - (\sum y_i)^2$

X	Y
$\sqrt{2}$	5
1/4	-3/2
$3\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$
0,25	$-2^{-2}$
$(-2)^{-2}$	$-3^0$

## Razones y porcentajes

---

1. En una fiesta, el 50% de los invitados son hombres. De todos los hombres de la fiesta, el 40% son calvos y de ellos el 50% habla inglés. Si 4 calvos hablan inglés. ¿Cuántas mujeres hay en la fiesta?
2. Un hombre vendió dos caballos cobrando Bs. 5400 por cada uno. En uno de los caballos ganó el 20% de lo que le había costado y en el otro perdió el 20% de lo que le había costado. ¿Ganó o perdió en total y cuánto?
3. En una primera caja el porcentaje de piezas defectuosas es del 1% mientras que en una segunda caja es del 10%. Si el número total de piezas en la segunda caja representa el 150% del número total de piezas en la primera. ¿Cuál sería el porcentaje de piezas defectuosas, si se unieran los contenidos de las dos cajas?

*Resuelve los siguientes ejercicios aplicando la estrategia de resolución de problemas: Identifique las magnitudes e incógnitas presentes, establezca las relaciones en lenguaje natural y algebraico. Exprese de forma clara, concreta y argumentada la respuesta al final del ejercicio.*

4. En cierta aula hay 105 estudiantes que usan lentes, de ellos hay una proporción  $\frac{8}{15}$  que fuman. Entre los que fuman el 75% tienen dificultades para conciliar el sueño. De los que no fuman, la razón entre los que no tienen dificultad para dormir y los que sí son de  $\frac{5}{2}$ . Determina la razón entre los que fuman y logran dormir y, los que no fuman y logran dormir.
5. En una fábrica de franelas se confeccionan productos para hombres y mujeres en una razón de 3:5. Antes de la pandemia confeccionaban 5400 franelas mensuales, ahora debido a la situación deben disminuir 30% de la producción, pero desean conservar la proporción de productos fabricados, por razones de mercadeo. En base a esta información calcular:
  - a. ¿Cuántas franelas de hombre deben confeccionar actualmente?
  - b. ¿Cuántas franelas de mujer confeccionaban anteriormente?
  - c. Si el precio de cada franela de mujer tenía un precio de 5\$, ¿a qué precio deben vender ahora estas franelas si no quieren tener pérdidas por disminución de producción?
6. La señora María está haciendo tortas para vender y ha decidido comprar los ingredientes al mayor, ha comprado 300 kg a razón de  $\frac{4}{2}$  entre harina y azúcar (todos paquetes de 1 kilo). Si se sabe que al cabo de cierto tiempo ha consumido el 70% del azúcar y el 45% de harina que compro, calcular:
  - a. ¿Cuántos kilos de azúcar y harina le quedan a la señora María?
  - b. ¿Qué porcentaje de azúcar le quedan?
  - c. ¿Qué razón hay entre la azúcar y la harina que se ha consumido?
  - d. ¿Qué proporción de harina vendieron con respecto al lote inicial?

## ECUACIONES

---

Resuelve las siguientes ecuaciones:

- $11x + 5x - 1 = 65x - 36$
- $(5x - 3) - (-4x + 6) = (8x + 11) - (3x - 6)$
- $(x + 1)(2x + 5) = (2x + 3)(x + 4) - 5$
- $\frac{x+3}{4} - \frac{x-4}{9} = \frac{1}{2} - \frac{x+1}{4} + \frac{2x+1}{9}$

Problemas sobre ecuaciones de primer grado con una incógnita. En cada ecuación expresa el significado de la variable, así como las relaciones entre el lenguaje natural y el algebraico, expresa la ecuación, resuelve y establece la solución.

- La edad de A es el doble de la de B y hace 15 años la edad de A era el triple de la de B. Hallar ambas edades actuales.
- Un capataz contrata un obrero por 50 días pagándole \$3 por cada día de trabajo con la condición de que cada día que el obrero deje de asistir al trabajo perderá \$2. Al cabo de los 50 días el obrero recibe \$90. ¿Cuántos días trabajó?
- En tres días un hombre ganó 1477 pesos. Si cada día ganó la mitad de lo que ganó el día anterior, ¿cuánto ganó cada día?
- Un padre plantea 16 problemas a su hijo con la condición de que por cada problema que resuelva el muchacho recibirá \$ 12 y por cada problema que no resuelva perderá \$5. Después de trabajar en los problemas, el muchacho recibe \$73. ¿Cuántos problemas resolvió y cuántos no?
- Ricardo tiene 18 años más que su hijo; hace 18 años la edad de Ricardo era  $\frac{5}{2}$  de la de su hijo. Halle las edades actuales.
- ¿Qué número hay que restar de 25 para que la diferencia equivalga a la quinta parte de 25 aumentada en  $\frac{2}{3}$  del número que se resta?

## ECUACIONES CUADRÁTICAS Y SISTEMAS DE ECUACIONES

---

Resuelve Las siguientes ecuaciones cuadráticas:

1.  $2x^2 - 7x + 3 = 0$
2.  $x^2 + (7 - x)^2 = 25$
3.  $18 = 6x + x(x - 13)$
4.  $4x^2 + 6x + 2 = 0$

Resuelve los siguientes sistemas:

1. 
$$\begin{cases} \frac{x+3y}{2} = 5 \\ 4 - \frac{2x-y}{2} = 1 \end{cases}$$

2. 
$$\begin{cases} 3x - \frac{y-3}{5} = 6 \\ 3y - \frac{x-2}{7} = 9 \end{cases}$$

3. Si a los términos de una fracción se añade 3, el valor de la fracción es  $\frac{1}{2}$ , y si a los dos términos se resta 1, el valor de la fracción es  $\frac{1}{3}$ . Halla la fracción.
4. Dos números están en la relación 3 a 4. Si el menor se aumenta en 2 y el mayor se disminuye en 9, la relación es 4 a 3. Halla los números.
5. En una jornada de salud realizada en un sábado familiar en la UCAB hay 300 pacientes entre adultos y niños. Cada adulto pagó Bs 20 y cada niño Bs 10 por la consulta. La recaudación es de Bs 150.000 ¿Cuántos adultos y cuántos niños se encuentran en la jornada de salud?

## ECUACIÓN DE LA RECTA

- Hallar el valor de K para que satisfaga la condición indicada
  - $2kx + y + 2 - k = 0$  y pasa por  $(-1,2)$
  - $4x + ky = 5$  y es paralela a  $4x - 2y = 5$
  - $kx - y - 3k + 6 = 0$  y tiene ordenada al origen en 5
- A un precio de \$2400, la oferta de cierto bien es de 140 unidades, mientras que su demanda es 560 unidades. Si el precio aumenta a \$2700 por unidad, la oferta y la demanda serán de 160 y 380 unidades, respectivamente. Determine las ecuaciones de oferta y demanda, suponiendo que son lineales. Determine el precio y la cantidad de equilibrio.
- A un precio de \$2,50 por unidad, una empresa ofrecerá 8000 camisetas al mes, a \$4 cada unidad la misma empresa producirá 14000 camisetas al mes. Determine la ecuación lineal de la relación entre el precio de la camiseta y el número de camisetas.
- Los puntos  $A(1, z)$ ,  $B(w,10)$  y  $C(4,14)$ , pertenecen a una misma recta. Se sabe que la relación entre la ordenada del punto A y la abscisa del punto B es  $z = 4w$ . Hallar los valores de z y w. Determina la ecuación de la recta que pasa por los puntos dados.

## TEORÍA DE CONJUNTOS

- Encuentra la cardinalidad de los siguientes conjuntos:
 

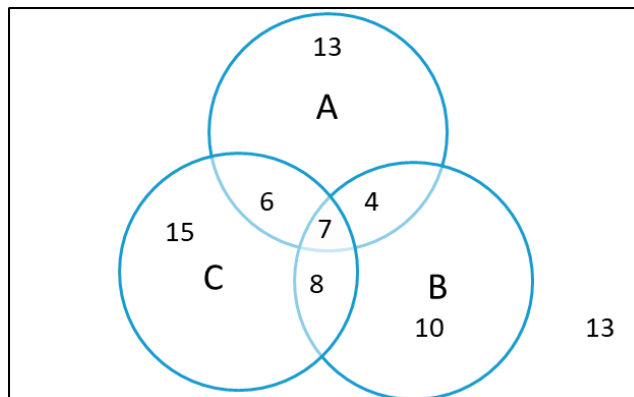
$A = \{x \in \mathbb{N} / x \text{ es un divisor de } 120\}$	$B = \{x \text{ es vocal de la palabra pitecantropus}\}$
$S = \{x / x \text{ son los colores de la bandera nacional}\}$	$R = \{x \in \mathbb{R} / x + 7/2 = 3\}$
$Q = \{x \text{ es un dígito de } 394573\}$	$T = \{x \in \mathbb{N} / 1 < x < 12\}$
$M = \{x \in \mathbb{Z} / x = \sqrt{2}\}$	$L = \{x \in \mathbb{N} / x \text{ es par divisor de } 80\}$
- En una encuesta a un grupo de personas, se les preguntó sobre la marca de lápiz que usan: A, B o C. Se permite más de una respuesta. El resultado de la encuesta es el siguiente:
 

a) 40 personas usan A,	b) 50 personas usan B,	c) 60 personas usan C
d) 15 personas usan A y B	e) 18 personas usan B y C	f) 20 personas usan A y C
g) 10 personas usan las tres marcas.		

Se quiere saber cuántas personas respondieron a la encuesta, considerando que todos los encuestados respondieron a favor de una o más de las opciones. (Utilice el diagrama de Venn)

- Ciento cincuenta estudiantes de la UCAB son usuarios de diferentes líneas de telefonía móvil, de los cuales; 65 estudiantes son usuarios de Movistar, 52 estudiantes son usuarios de Movilnet, 55 estudiantes son usuarios de Digitel, 13 estudiantes son usuarios de Movistar y Digitel, 9 estudiantes son usuarios de Digitel y Movilnet, 12 estudiantes son usuarios de Movistar y Movilnet, 5 estudiantes son usuarios de Movistar, Movilnet y Digitel. Calcula y representa con la simbología de Teoría de Conjunto lo siguiente:
  - ¿Cuántos estudiantes no son usuarios en ninguna de estas tres compañías?
  - ¿Cuántos estudiantes no son usuarios de Movistar?
  - ¿Cuántos estudiantes no son usuarios en Movistar pero sí en Digitel?
  - ¿Cuántos estudiantes no son usuarios en Movilnet pero sí en Movistar?

4. El departamento de Ciencias Sociales de una universidad cuenta con 800 estudiantes, por lo que decidió realizar un estudio sobre el número de estudiantes que durante el actual semestre cursarán la asignatura de Metodología de la Investigación, Administración, y Estadística. A través de una encuesta, se obtuvieron los siguientes datos: Metodología 490, Administración 160 y Estadística 320. Metodología y Administración 90, Metodología y Estadística 22, Administración y Estadística 78.
- Determinar la cantidad de los que:
  - Estudian las 3 asignaturas.
  - Estudian solo Estadística.
  - Estudian Metodología y Administración.
  - Estudian Administración y Estadística.
5. Sean los conjunto  $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\}$
- $A = \{x \in U/x \text{ es par menor que } 10\}$        $D = \{x \in U/2 < x \leq 8\}$   
 $B = \{x \in U/x \text{ es divisor de } 12\}$        $E = \{x \in U/x \text{ es un dígito}\}$   
 $C = \{x \in U/x < 6\}$        $F = \{x \in U/x \text{ es impar menor que } 15\}$
- Con base en los conjuntos, calcular:
- $A \cup B$
  - $C \cap D$
  - $[E \cup F] \cap D$
  - $[(A \cap C) - B] \cup (E \cap D)$
  - $[F \cap (D \cup B)] - [(C \cup E) \cap A]$
6. Supongamos que  $n(A) = 20$ ,  $n(B) = 10$  y  $n(A \cap B) = 2$ . Encuentre  $n(A \cup B)$
7. Supongamos que  $n(A) = 18$  y  $n(B) = 24$  y  $n(A \cup B) = 31$ , encuentre  $n(A \cap B)$
8. Si  $n(A) = 14$ ,  $n(B) = 17$ ,  $n(A \cup B) = 24$  y  $n(A \cap B) = 22$  determine:
- $n(A \cap B)$
  - $n(U)$
9. Use la figura para hallar las cardinalidades siguientes:
- $n(A)$
  - $n(B)$
  - $n(C)$
  - $n(U)$
  - $n(B \cup C)$
  - $n(A \cap B \cap C)$
  - $n(A \cup B \cup C)$
  - $n(C - (A \cap B))$
  - $n(A - (B \cup C))$



## TEORÍA COMBINATORIA

---

1. ¿De cuántas formas se pueden colocar 10 personas en una fila si dos de ellas tienen que estar siempre en los extremos?
2. A un congreso asisten 60 personas de las cuales 40 sólo hablan inglés y 20 sólo alemán. ¿Cuántos diálogos pueden establecerse sin intérprete?
3. ¿De cuántas maneras pueden ordenarse 6 libros en un estante si: a. ¿Es posible cualquier ordenación? b. ¿3 libros determinados deben estar juntos? c. ¿2 libros determinados deben ocupar los extremos?
4. Con el punto y raya del sistema Morse, ¿Cuántas señales distintas se pueden enviar, usando como máximo cuatro pulsaciones?
5. Calcular cuántos números (que satisfagan las condiciones dadas de cada ejercicio) se pueden formar con los dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 0, sin repetir ninguno de ellos.
  - a. Números pares menores de 5.200.
  - b. Números de 6 cifras de las cuales las cuatro primeras sean pares y las dos últimas impares.
6. ¿Cuántas placas de carro distintas se pueden obtener que tengan dos de las letras A, B, C, D, E, F, G y, a continuación, cuatro de los siguientes dígitos: 1, 2, 3, 4, 5 y 6?
7. Determinar el número de palabras distintas de las lateras de la palabra TITIRITERO con la condición de que las vocales ni las consonantes estén alternadas. Criterio de corrección. Solo se acepta cómo válida la respuesta debidamente justificada, debe cumplir: Nombrar el tipo de combinatorio empleado (permutación, variación o combinación) e indicar todos los pasos empleados.
8. Se quiere integrar un comité de tres personas, las que se deben elegir de entre un grupo de cinco hombres y tres mujeres. ¿De cuántas maneras distintas se puede formar el comité si cada sexo debe estar representado?
9. Se dispone de 6 libros diferentes de física, 4 de química y 3 de matemáticas. ¿De cuántas formas diferentes pueden colocarse en un estante si los libros de cada materia deben quedar juntos?
10. Se tienen 4 vocales y 4 consonantes. ¿Cuántas palabras de 8 letras pueden formarse con la condición de que las consonantes y las vocales estén alternadas? Criterio de corrección. Nombrar el tipo de combinatorio empleado (permutación, variación o combinación)
11. Determinar el número de palabras distintas de las lateras de la palabra CARABANDIDO con la condición de que las vocales ni las consonantes estén alternadas. Criterio de corrección. Nombrar el tipo de combinatorio empleado (permutación, variación o combinación)
12. Para realizar un proyecto de construcción hay que formar una cuadrilla en la que debe haber dos oficiales y cuatro peones seleccionados de un total de cinco oficiales y seis peones. ¿Cuántas combinaciones son posibles? Indicar Cardinal
13. Calcular cuántos números (que satisfagan la condición dada) se pueden formar con los dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, sin repetir ninguno que sean impares menores de 4000. Criterio de corrección. Nombrar el tipo de combinatorio empleado (permutación, variación o combinación)
14. ¿Cuántas ordenaciones de 5 letras cada una pueden formarse con las letras a, b, c, d y e, si en cada ordenación debe haber 3 consonantes y 2 vocales? Criterio de corrección. Nombrar el tipo de combinatorio empleado (permutación, variación o combinación)



## PROBABILIDAD CON TÉCNICAS DE CONTEO

---

1. En una caja tenemos 15 bolas blancas, 30 bolas negras y 45 bolas verdes. Si extraemos tres bolas simultáneamente, ¿cuál es la probabilidad de que salga una bola de cada color? Resp: 0,17244
2. Se tienen 15 piezas de las cuales 5 son defectuosas. Si se seleccionan 3 piezas al azar. Calcular la probabilidad de encontrar:
  - a. Ninguna defectuosa
  - b. Exactamente una defectuosa
  - c. Al menos una defectuosa
3. Se sacan cuatro cartas al azar de una baraja normal (naipes), ¿cuál es la probabilidad de obtener:  
a. Una carta de cada figura? b. Tres tréboles y un diamante? c. Tres reyes y una reina?
4. De los dígitos del uno al nueve, se eligen dos al azar y la selección es sin remplazo (no se puede optar por el mismo dígito en ambas elecciones). Si la suma de los dígitos es par, encuentre la probabilidad de que ambos dígitos sean impares.
5. ¿Cuál es la probabilidad de ganarse algo con un cartón cualquiera del kino Táchira?  
(Kino Tachira: Este juego consiste en la extracción individual, desde una Máquina de Sorteo, sin reposición, de una cantidad de bolitas de entre una serie de números continuos y ascendentes, numeradas en forma correlativa del número cero uno (01) al número veinticinco (25). Durante un primer periodo la extracción será de quince (15) bolitas de un conjunto total de veinticinco (25) bolitas. Los apostadores participan en este juego mediante la adquisición de los instrumentos de juego o medios de apuesta, denominados "Cartones" de "KINO-TÁCHIRA", los que, entre otras informaciones, llevarán impreso una combinación de quince (15) números que van del 01 al 25 y que corresponde a la numeración de las bolitas introducidas en la Máquina de Sorteo. Se gana si en el Cartón del apostador se encuentran, 12, 13, 14 o 15 números de los extraídos)