FORMULARIO DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

Sumatorias: Fórmulas básicas.

$$1+2+3+\ldots+n=\frac{n(n+1)}{2}$$

$$1^2+2^2+3^2+\ldots+n^2=\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$1^3+2^3+3^3+\ldots+n^3=\left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$$

$$2+4+6+\ldots+(2n)=n(n+1)$$

$$1+3+5+\ldots+(2n-1)=n^2$$

$$1\times2+2\times3+3\times4+\ldots+n\times(n+1)=\frac{n(n+1)(n+2)}{3}$$

$$\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\ldots+\frac{1}{n\times(n+1)}=\frac{n}{n+1}$$

$$1\times1!+2\times2!+3\times3!+\ldots+n\times n!=(n+1)!-1$$

$$\frac{1}{r}+\frac{2}{r^2}+\frac{3}{r^3}+\frac{4}{r^4}+\ldots=\frac{r}{(r-1)^2};\quad (r>1)$$

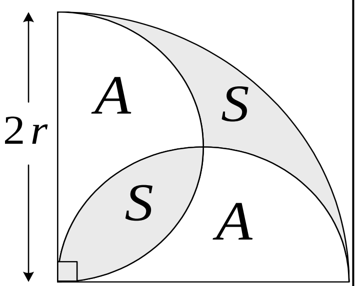
Muy importante:

$$\frac{1}{a\times b}+\frac{1}{b\times c}+\frac{1}{c\times d}+\ldots+\frac{1}{s\times t}+\frac{1}{t\times u}=\frac{n-1}{a\times u}=\frac{1}{r}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{u}\right)$$

Donde $a,b,c,\ldots,t,u$ forman una progresión aritmética de n términos, con razón r.

Para una progresión geométrica infinita:

$$a+ar+ar^2+ar^3+\ \ldots=\frac{a}{1-r};\quad (r<1)$$



$$2S=r^2(\pi-2)$$

$$A=r^2$$

Análisis Combinatorio.

Combinación: $C_r^n=\dfrac{n!}{r!(n-r)!}$; No hay orden: $AB=BA$

Variación: $V_r^n=\dfrac{n!}{(n-r)!}$; Sí hay orden $AB\neq BA$

Permutación circular: $P_n^c=(n-1)!$

Permutación con repetición: $P_{r_1,r_2,\ldots,r_k}^{n}=\dfrac{n!}{r_1!r_2!\ldots r_k!}$

donde: $r_1+r_2+\ldots+r_k=n$

Factorial:

$$n!=1\times2\times3\times\ldots(n-1)\times n$$

$$n!=(n-1)!\times n$$

$$0!=1$$

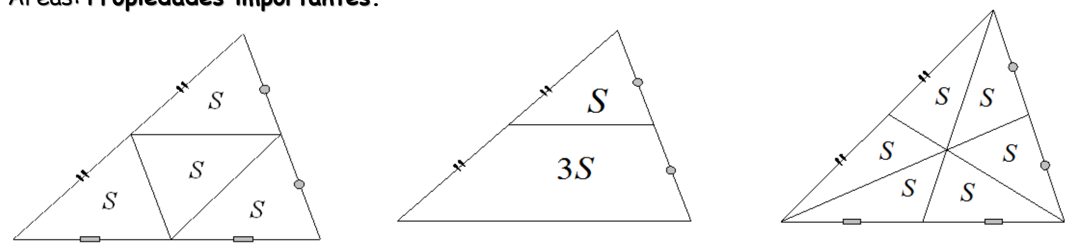
Co-factorial

$$n!!=\begin{cases}1\times3\times5\times\ldots, & \text{sí } n \text{ es impar}\\ 2\times4\times6\times\ldots, & \text{sí } n \text{ es par}\end{cases}$$

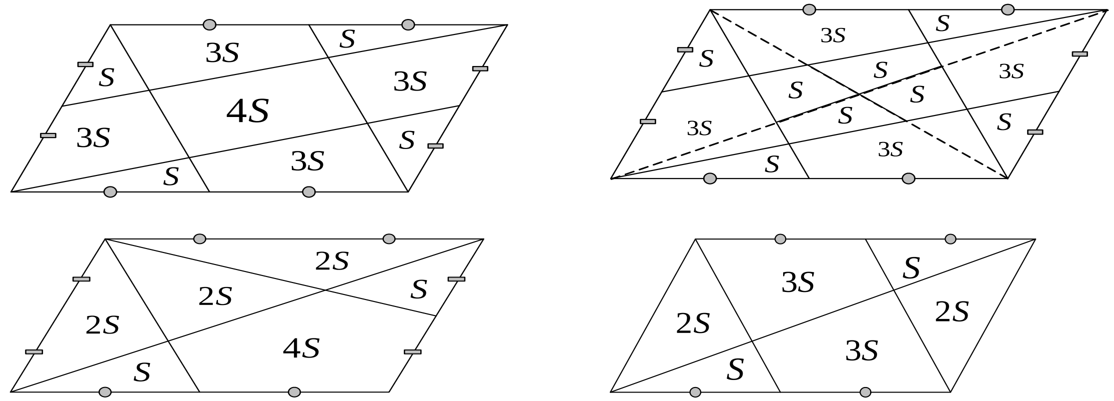
Nota: $V_n^n=P_n$

$$C_{n-1}^n=n\qquad C_1^n=n\qquad C_0^n=1\qquad C_n^n=1$$

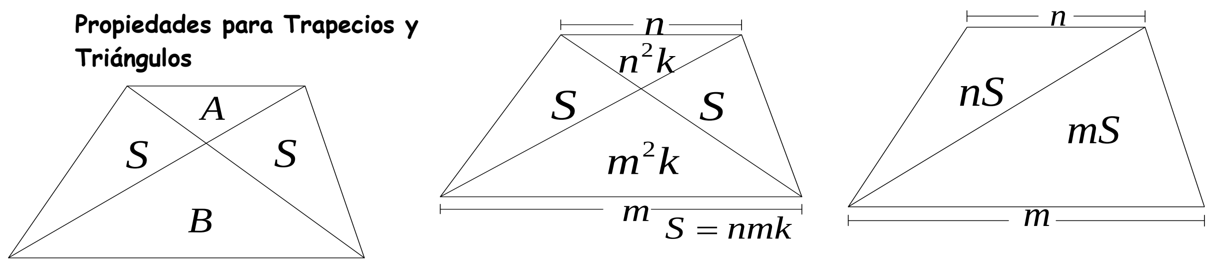
Áreas: Propiedades importantes.



Propiedades para paralelogramos

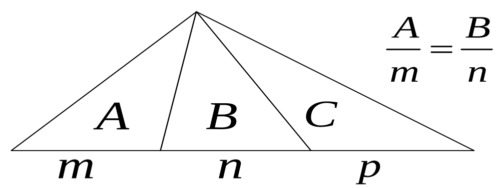


Propiedades para Trapecios y Triángulos



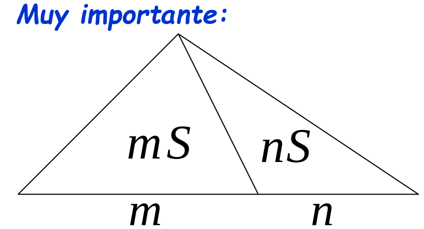
$$S^2=A.B$$

$$S=nmk$$

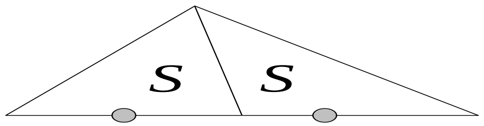


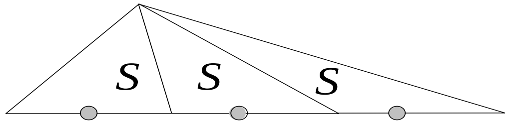
$$\frac{A}{m}=\frac{B}{n}=\frac{C}{p}$$

Muy importante:

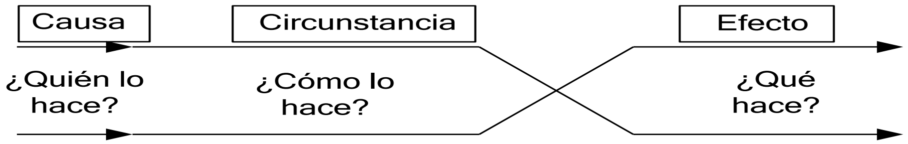


Casos particulares:

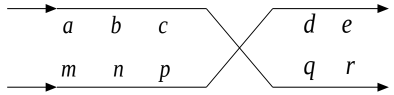




Regla de tres compuesta:



Luego se multiplican los valores que están junto a las líneas.



$$\Rightarrow a.b.c.q.r = m.n.p.d.e$$

Relojes:

$$\alpha = \pm\frac{11}{2}M \mp 30H$$

Se debe asignar el signo (+) a la manecilla que se encuentre adelante, y el signo (-) a la otra.

Recorrido del horario

$1 \text{ hora} \rightarrow 30^{\circ}$

$1 \text{ min} \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\circ}$

Recorrido del minutero

$1 \text{ min} \rightarrow 6^{\circ}$

Para una progresión aritmética

$$\boxed{t_0}\ ; t_1 + t_2 + t_3 + \ldots + t_n = \left(\frac{t_1 + t_n}{2}\right).n$$

donde el término general es: $t_n = t_0 + n.r$

Sucesión cuadrática:

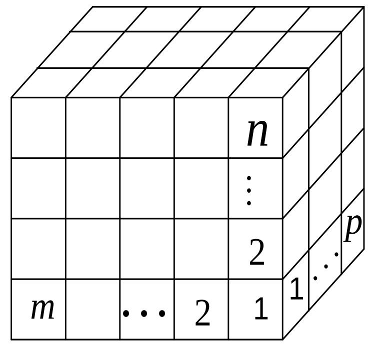
$$\begin{array}{lcccc} c = & \boxed{t_0} & t_1 & t_2 & t_3 \quad t_4 \\ & \vee & \vee & \vee & \vee \\ a+b = & \boxed{p_0} & p_1 & p_2 & p_3 \\ & \vee & \vee & \vee & \\ 2a = & \boxed{r} & r & r & \end{array}$$

$$t_n = an^2 + bn + c$$

Porcentajes:

Si una cantidad $K = abc\ldots$, depende del producto de tres o más factores $"a"$, $"b"$ y $"c"\ldots$, y estos varían de modo que $"r"$, $"s"$ y $"t"\ldots$ son los porcentajes finales de tales cantidades; entonces el porcentaje final p de la cantidad inicial $"K"$ viene dado por: $p = rst\ldots$

Conteo de figuras:



N° de paralelepípedos:

$$\frac{m(m+1)}{2}.\frac{n(n+1)}{2}.\frac{p(p+1)}{2}$$

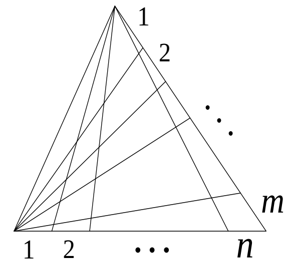
N° de cubos:

Cuando $m \neq n \neq p$ se usa:

$$m.n.p + (m-1).(n-1).(p-1) + \ldots$$

Cuando $m = n = p$ se usa:

$$\left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$$



$$N^{\circ}\Delta = \frac{n.m.(n+m)}{2}$$

$$N^{\circ}\square = \frac{n.m.(n-1)(m-1)}{4}$$

N° de cuadriláteros:

$$\frac{m(m+1)}{2}.\frac{n(n+1)}{2}$$

N° de cuadrados:

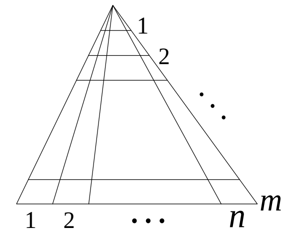
Cuando $m \neq n$ usamos:

$$m.n + (m-1).(n-1) + \ldots$$

Cuando $m = n$ usamos:

$$\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

1	2	3	• • •	m
2				
⋮				
n				

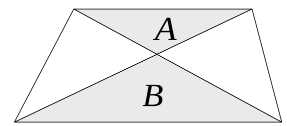


$$N^{\circ}\Delta = \frac{m.n.(n+1)}{2}$$

Más sumas:

$$\frac{1}{1.2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{3.4.5} + \frac{1}{4.5.6} + \ldots + \frac{1}{n.(n+1).(n+2)} = \frac{n.(n+3)}{4.(n+1).(n+2)}$$

$$1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + 4.5.6 + \ldots + n.(n+1).(n+2) = \frac{n.(n+1).(n+2).(n+3)}{4}$$



$$\sqrt{A_T} = \sqrt{A} + \sqrt{B}$$

Probabilidades:

Cuando usamos la siguiente fórmula $P(A \text{ ó } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ y } B)$, debemos considerar:

$P(A \text{ y } B) = 0$, cuando A y B son eventos que no pueden suceder al mismo tiempo (Incompatibles).

$P(A \text{ y } B) = P(A).P(B)$, cuando A y B son eventos que si pueden suceder al mismo tiempo (Compatibles).

No olvidar que: $0 \leq P(A) \leq 1$. Además $P(A) + P(A') = 1$, donde $P(A')$ es la probabilidad que no suceda el evento A.