Colegio San Buenaventura

MATEMÁTICAS
TEMA 0 – CONTENIDOS COMUNES
Simbología matemática, cómo usar correctamente la notación matemática en la formación de proposiciones

Genéricos

Símbolo	Nombre	Se lee como	Categoría
=	igualdad	**igual a**	
	$x = y$ significa: x y y son nombres diferentes que hacen referencia a un mismo objeto o ente.		
	1 + 2 = 6 − 3		
:= ≡ :⇔	definición	**se define como**	
	$x := y$ o $x \equiv y$ significa: x se define como otro nombre para y (notar, sin embargo, que ≡ puede también significar otras cosas, como congruencia) $P :\Leftrightarrow Q$ significa: P se define como lógicamente equivalente a Q		
	$\cosh x := (1/2)(\exp x + \exp(-x))$; $A \text{ XOR } B :\Leftrightarrow (A \lor B) \land \neg(A \land B)$		

Aritmética

Símbolo	Nombre	se lee como	Categoría
+	adición	**más**	aritmética
	4 + 6 = 10 significa que si a cuatro se le agrega 6, la suma, o resultado, es 10.		
	43 + 65 = 108; 2 + 7 = 9		
−	substracción	**menos**	
	9 − 4 = 5 significa que si 4 es restado de 9, el resultado será 5. El símbolo 'menos' también se utiliza para denotar que un número es negativo. Por ejemplo, 5 + (−3) = 2 significa que si 'cinco' y 'menos tres' son sumados, el resultado es 'dos'.		
	87 − 36 = 51		
× * ·	multiplicación	**por**	
	7 x 6 = 42 significa que si se cuenta siete veces seis, el resultado será 42.		
	4 x 6 = 24 ó 4 * 6 = 24 ó 4 · 6 = 24		
÷ / :	división	**entre**	
	$\frac{42}{6} = 7$ significa que si se hace seis pedazos uniformes de cuarenta y dos, cada pedazo será de tamaño siete.		
	24 / 6 = 4		
∑	sumatoria	**suma desde ... hasta ...**	
	$\sum_{k=1}^{n} a_k$ significa: $a_1 + a_2 + \ldots + a_n$		
	$\sum_{k=1}^{4} k^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 = 1 + 4 + 9 + 16 = 30$		
∏	producto	**producto. desde ... hasta ...**	
	$\prod_{k=1}^{n} a_k$ significa: $a_1 a_2 \cdots a_n$		
	$\prod_{k=1}^{4} (k + 2) = (1 + 2)(2 + 2)(3 + 2)(4 + 2) = 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 360$		

Lógica proposicional

Símbolo	Nombre	se lee como	Categoría
$\Rightarrow$ $\rightarrow$	implicación material o en un solo sentido	**implica; si .. entonces; por lo tanto**	lógica proposicional
	$A \Rightarrow B$ significa: si A es verdadero entonces B es verdadero también; si B es verdadero entonces nada se dice sobre A. $\rightarrow$ puede significar lo mismo que $\Rightarrow$, o puede ser usado para denotar funciones, como se indica más abajo.		
	$x = 2 \;\Rightarrow\; x^2 = 4$ es verdadera, pero $4 = x^2 \;\Rightarrow\; x = 2$ es, en general, falso (ya que x podría ser -2) / tal que ejemplo x/y se lee x tal que y		
$\Leftrightarrow$ $\leftrightarrow$	doble implicación	**si y sólo si**	
	$A \Leftrightarrow B$ significa: A es verdadera si B es verdadera y A es falsa si B es falsa.		
	$x + 5 = y + 2 \;\Leftrightarrow\; x + 3 = y$		
$\wedge$	conjunción lógica o **intersección** en una reja	**y**	
	la proposición $A \wedge B$ es verdadera si A y B son ambas verdaderas; de otra manera es falsa.todo es verdadero de los valores		
	$n < 4 \;\wedge\; n > 2 \;\Leftrightarrow\; n = 3$ cuando n es un número natural		
$\vee$	disyunción lógica o **unión** en una reja	**o**	
	la proposición $A \vee B$ es verdadera si A o B (o ambas) son verdaderas; si ambas son falsas, la proposición es falsa.		
	$n \geq 4 \;\vee\; n \leq 2 \;\Leftrightarrow n \neq 3$ cuando n es un número natural		
$\neg$ /	negación lógica	**no**	
	la proposición $\neg A$ es verdadera si y sólo si A es falsa. una barra colocada sobre otro operador es equivalente a un $\neg$ colocado a la izquierda.		
	$\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow (\neg A) \vee (\neg B)$; $x \notin S \;\Leftrightarrow\; \neg(x \in S)$		

Lógica de predicados

Símbolo	Nombre	se lee como	Categoría
$\forall$	cuantificación universal	**para todos; para cualquier; para cada**	lógica de predicados
	$\forall\, x$: $P(x)$ significa: $P(x)$ es verdadera para cualquier x		
	$\forall\, n \in \mathbf{N}$: $n^2 \geq n$		
$\exists$	cuantificación existencial	**existe por lo menos un/os**	
	$\exists\, x$: $P(x)$ significa: existe por lo menos un x tal que $P(x)$ es verdadera.		
	$\exists\, n \in \mathbf{N}$: $n + 5 = 2n$		
$\exists!$	cuantificación existencial con marca de unicidad	**existe un/os único/s**	
	$\exists!\; x$: $P(x)$ significa: existe un único x tal que $P(x)$ es verdadera.		
	$\exists!\; n \in \mathbf{N}$: $n + 1 = 2$		
:	reluz	**tal que**	
	$\exists\, x$: $P(x)$ significa: existe por lo menos un x **tal que** $P(x)$ es verdadera.		
	$\exists\, n \in \mathbf{N}$: $n + 5 = 2n$		

Teoría de conjuntos

Símbolo	Nombre	se lee como	Categoría
$\{\ ,\ \}$	delimitadores de conjunto	**el conjunto de ...**	
	$\{a,b,c\}$ significa: el conjunto consistente de a, b, y c		
	$\mathbf{N} = \{0,1,2,\ldots\}$		
$\{\ :\ \}$ $\{\ \mid\ \}$	notación constructora de conjuntos	**el conjunto de los elementos ... tales que ...**	
	$\{x : P(x)\}$ significa: el conjunto de todos los x para los cuales $P(x)$ es verdadera. $\{x \mid P(x)\}$ es lo mismo que $\{x : P(x)\}$.		
	$\{n \in \mathbf{N} : n^2 < 20\} = \{0,1,2,3,4\}$		
$\emptyset$ $\{\}$	conjunto vacío	**conjunto vacío**	
	$\{\}$ significa: el conjunto que no tiene elementos; $\emptyset$ es la misma cosa.		
	$\{n \in \mathbf{N} : 1 < n^2 < 4\} = \{\}$		
$\in$ $\notin$	pertenencia de conjuntos	**en; está en; es elemento de; es miembro de; pertenece a**	
	$a \in S$ significa: a es elemento del conjunto S; $a \notin S$ significa: a no es elemento del conjunto S		
	$(1/2)^{-1} \in \mathbf{N}$; $2^{-1} \notin \mathbf{N}$		
$\subseteq$ $\subset$	subconjunto	**es subconjunto de**	
	$A \subseteq B$ significa: cada elemento de A es también elemento de B $A \subset B$ significa: $A \subseteq B$ pero $A \neq B$		
	$A \cap B \subseteq A$; $\mathbf{Q} \subset \mathbf{R}$		
$\cup$	unión conjunto-teorética	**la unión de ... y ...; unión**	
	$A \cup B$ significa: el conjunto que contiene todos los elementos de A y también todos aquellos de B, pero ningún otro.		
	$A \subseteq B \Leftrightarrow A \cup B = B$		
$\cap$	intersección conjunto-teorética	**la intersección de ... y ...; intersección**	
	$A \cap B$ significa: el conjunto que contiene todos aquellos elementos que A y B tienen en común.		
	$\{x \in \mathbf{R} : x^2 = 1\} \cap \mathbf{N} = \{1\}$		
$\setminus$	conjunto-teorético	**menos; sin**	
	$A \setminus B$ significa: el conjunto que contiene todos aquellos elementos de A que no se encuentran en B		
	$\{1,2,3,4\} \setminus \{3,4,5,6\} = \{1,2\}$		

Funciones

Símbolo	Nombre	se lee como	Categoría
$(\ )$ $[\ ]$ $\{\ \}$	aplicación de función; agrupamiento	**de**	funciones
	para aplicación de función: $f(x)$ significa: el valor de la función f sobre el elemento x para agrupamiento: realizar primero las operaciones dentro del paréntesis.		
	Si $f(x) := x^2$, entonces $f(3) = 3^2 = 9$; $(8/4)/2 = 2/2 = 1$, pero $8/(4/2) = 8/2 = 4$		
$f{:}X \to Y$	mapeo funcional	**de ... a**	
	$f\colon X \to Y$ significa: la función f mapea el conjunto X al conjunto Y		
	Considérese la función $f\colon \mathbf{Z} \to \mathbf{N}$ definida por $f(x) = x^2$		

Números

Símbolo	Nombre	se lee como	Categoría
$\mathbb{N}$	números naturales	N	números
	N significa: {0,1,2,3,...},		
	{|*a*| : *a* ∈ **Z**} = **N**		
$\mathbb{Z}$	números enteros	Z	
	Z significa: {...,−3,−2,−1,0,1,2,3,4,...}		
	{*a* : |*a*| ∈ **N**} = **Z**		
$\mathbb{Q}$	números racionales	Q	
	Q significa: $\{p/q : p, q \in \mathbf{Z}, q \neq 0\}$		
	3.14 ∈ **Q**; π ∉ **Q**		
$\mathbb{R}$	números reales	R	
	R significa: $\{\lim_{n\to\infty} a_n : \forall\, n \in \mathbf{N}: a_n \in \mathbf{Q}$, el límite existe$\}$		
	π ∈ **R**; √(−1) ∉ **R**		
$\mathbb{C}$	números complejos	C	
	C significa: $\{a + bi : a, b \in \mathbf{R}\}$		
	i = √(−1) ∈ **C**		
√	raíz cuadrada	**la raíz cuadrada de; la principal raíz cuadrada de**	
	√*x* significa: el número positivo cuyo cuadrado es *x*		
	$\sqrt{(x^2)} = \lvert x\rvert$		
∞	infinito	**infinito**	
	∞ es un elemento de la línea extendida de números reales mayor que todos los números reales; ocurre frecuentemente en límites		
	$\lim_{x\to 0} 1/\lvert x\rvert = \infty$		
| |	valor absoluto	**valor absoluto de**	
	|*x*| significa: la distancia en la línea real (o en el plano complejo) entre *x* y zero		
	$\lvert a + bi\rvert = \sqrt{(a^2 + b^2)}$		

Órdenes parciales

Símbolo	Nombre	se lee como	Categoría
≤ ≥	comparación	**es menor o igual a, es mayor o igual a**	órdenes parciales
	$x \leq y$ significa: *x* es menor o igual a *y*; $x \geq y$ significa: *x* es mayor o igual a *y*		
	$x \geq 1 \;\Rightarrow\; x^2 \geq x$		

Combinatoria

Símbolo	Nombre	se lee como	Categoría
!	factorial	**factorial**	combinatoria
	n! es el producto 1×2×...×*n*		
	4! = 24		

Cálculo

Símbolo	Nombre	se lee como	Categoría
$\int$	integración	**integral desde ... hasta ... de ... con respecto a ...**	cálculo
	$\int_a^b f(x)\,dx$ significa: el área, con signo, entre el eje-*x* y la gráfica de la función *f* entre $x = a$ y $x = b$		
	$\int_0^b x^2\,dx = b^3/3$; $\int x^2\,dx = x^3/3$		
$f\,'$	derivación	**derivada de f; f prima**	
	$f\,'(x)$ es la derivada de la función *f* en el punto *x*, esto es, la pendiente de la tangente en ese lugar.		
	Si $f(x) = x^2$, entonces $f\,'(x) = 2x$ y $f\,''(x) = 2$		
∇	gradiente	**del, nabla, gradiente de**	
	$\nabla f(x_1, \ldots, x_n)$ es el vector de derivadas parciales $(df / dx_1, \ldots, df / dx_n)$		
	Si $f(x, y, z) = 3xy + z^2$ entonces $\nabla f = (3y, 3x, 2z)$		
∂	derivación parcial	**derivada parcial de**	
	Con $f(x_1, \ldots, x_n)$, $\partial f/\partial x_i$ es la derivada de *f* con respecto a x_i, con todas las otras variables mantenidas constantes.		
	Si $f(x, y) = x^2y$, entonces $\partial f/\partial x = 2xy$		

Ortogonalidad

Símbolo	Nombre	se lee como	Categoría
$\perp$	perpendicular	**es perpendicular a**	ortogonalidad
	$x \perp y$ significa: *x* es perpendicular a *y*; o, más generalmente, *x* es ortogonal a *y*.		

Álgebra matricial

Símbolo	Nombre	se lee como	Categoría
$\perp$	perpendicular	**traspuesta**	matrices y vectores
	(a,b) con $\perp$ al lado o a modo de potencia significa que el vector se debe colocar no de izquierda a derecha, sino de arriba a abajo. En numerosos trabajos de investigación se utiliza esta sintaxis al no poder representar en un documento vectores verticales.		