



International Baccalaureate  
Baccalauréat International  
Bachillerato Internacional

Programa del Diploma

# Matemáticas NM: cuadernillo de fórmulas

Para su uso durante el curso y en los exámenes

Primeros exámenes: 2014



## Índice

<b>Conocimientos previos</b>	<b>2</b>
<b>Unidades</b>	<b>3</b>
Unidad 1: Álgebra	3
Unidad 2: Funciones y ecuaciones	4
Unidad 3: Funciones circulares y trigonometría	4
Unidad 4: Vectores	5
Unidad 5: Estadística y probabilidad	5
Unidad 6: Análisis	6

## Conocimientos previos

Área del paralelogramo	$A = b \times h$
Área del triángulo	$A = \frac{1}{2}(b \times h)$
Área del trapecio	$A = \frac{1}{2}(a + b)h$
Área del círculo	$A = \pi r^2$
Longitud de la circunferencia	$C = 2\pi r$
Volumen de la pirámide	$V = \frac{1}{3}(\text{área de la base} \times \text{altura})$
Volumen del ortoedro (prisma rectangular)	$V = l \times a \times h$
Volumen del cilindro	$V = \pi r^2 h$
Área lateral del cilindro	$A = 2\pi r h$
Volumen de la esfera	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
Volumen del cono	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
Distancia entre dos puntos $(x_1, y_1, z_1)$ y $(x_2, y_2, z_2)$	$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$
Coordenadas del punto medio de un segmento de recta que tiene por extremos $(x_1, y_1, z_1)$ y $(x_2, y_2, z_2)$	$\left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}, \frac{z_1 + z_2}{2} \right)$

## Unidades

### Unidad I: Álgebra

<b>1.1</b>	Término $n$ -ésimo de una progresión aritmética	$u_n = u_1 + (n-1)d$
	Suma de $n$ términos de una progresión aritmética	$S_n = \frac{n}{2}(2u_1 + (n-1)d) = \frac{n}{2}(u_1 + u_n)$
	Término $n$ -ésimo de una progresión geométrica	$u_n = u_1 r^{n-1}$
	Suma de los $n$ términos de una progresión geométrica finita	$S_n = \frac{u_1(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{u_1(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$
<b>1.2</b>	Suma de una progresión geométrica infinita	$S_\infty = \frac{u_1}{1 - r},  r  < 1$
	Potencias y logaritmos	$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$
	Propiedades de los logaritmos	$\log_c a + \log_c b = \log_c ab$ $\log_c a - \log_c b = \log_c \frac{a}{b}$ $\log_c a^r = r \log_c a$
	Cambio de base	$\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$
<b>1.3</b>	Coeficientes del desarrollo de la potencia de un binomio	$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$
	Teorema del binomio	$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} b + \dots + \binom{n}{r} a^{n-r} b^r + \dots + b^n$

## Unidad 2: Funciones y ecuaciones

<b>2.4</b>	Eje de simetría del gráfico de una función cuadrática	$f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow \text{eje de simetría } x = -\frac{b}{2a}$
<b>2.6</b>	Relaciones entre las funciones exponencial y logarítmica	$a^x = e^{x \ln a}$ $\log_a a^x = x = a^{\log_a x}$
<b>2.7</b>	Soluciones de una ecuación cuadrática o cuadrática	$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, a \neq 0$
	Discriminante	$\Delta = b^2 - 4ac$

## Unidad 3: Funciones circulares y trigonometría

<b>3.1</b>	Longitud del arco Área del sector circular	$l = \theta r$ $A = \frac{1}{2} \theta r^2$
<b>3.2</b>	Identidad trigonométrica	$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$
<b>3.3</b>	Relación fundamental	$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$
	Fórmulas del ángulo doble	$\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$ $\cos 2\theta = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta = 2 \cos^2 \theta - 1 = 1 - 2 \sin^2 \theta$
<b>3.6</b>	Teorema del coseno	$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C; \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$
	Teorema del seno	$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
	Área del triángulo	$A = \frac{1}{2} ab \sin C$

## Unidad 4: Vectores

<b>4.1</b>	Módulo de un vector	$ \mathbf{v}  = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2}$
<b>4.2</b>	Producto escalar  Ángulo entre dos vectores	$\mathbf{v} \cdot \mathbf{w} =  \mathbf{v}  \mathbf{w} \cos\theta$ $\mathbf{v} \cdot \mathbf{w} = v_1w_1 + v_2w_2 + v_3w_3$ $\cos\theta = \frac{\mathbf{v} \cdot \mathbf{w}}{ \mathbf{v}  \mathbf{w} }$
<b>4.3</b>	Ecuación vectorial de una recta	$\mathbf{r} = \mathbf{a} + t\mathbf{b}$

## Unidad 5: Estadística y probabilidad

<b>5.2</b>	Media de un conjunto de datos	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$
<b>5.5</b>	Probabilidad de un suceso $A$  Sucesos complementarios	$P(A) = \frac{n(A)}{n(U)}$ $P(A) + P(A') = 1$
<b>5.6</b>	Sucesos compuestos  Sucesos incompatibles o mutuamente excluyentes  Probabilidad condicionada  Sucesos independientes	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ $P(A \cap B) = P(A)P(B   A)$ $P(A \cap B) = P(A)P(B)$
<b>5.7</b>	Valor esperado de una variable aleatoria discreta $X$	$E(X) = \mu = \sum_x x P(X = x)$
<b>5.8</b>	Distribución binomial  Media  Varianza	$X \sim B(n, p) \Rightarrow P(X = r) = \binom{n}{r} p^r (1-p)^{n-r}, r = 0, 1, \dots, n$ $E(X) = np$ $\text{Var}(X) = np(1-p)$
<b>5.9</b>	Variable normal tipificada o estandarizada	$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$

## Unidad 6: Análisis

<b>6.1</b>	Derivada de $f(x)$	$y = f(x) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \left( \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \right)$
<b>6.2</b>	Derivada de $x^n$	$f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = nx^{n-1}$
	Derivada de $\sin x$	$f(x) = \sin x \Rightarrow f'(x) = \cos x$
	Derivada de $\cos x$	$f(x) = \cos x \Rightarrow f'(x) = -\sin x$
	Derivada de $\tan x$	$f(x) = \tan(x) \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$
	Derivada de $e^x$	$f(x) = e^x \Rightarrow f'(x) = e^x$
	Derivada de $\ln x$	$f(x) = \ln x \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{x}$
	Regla de la cadena	$y = g(u), u = f(x) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$
	Regla del producto	$y = uv \Rightarrow \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$
	Regla del cociente	$y = \frac{u}{v} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$
<b>6.4</b>	Integrales inmediatas	$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \quad n \neq -1$ $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C, \quad x > 0$ $\int \sin x dx = -\cos x + C$ $\int \cos x dx = \sin x + C$ $\int e^x dx = e^x + C$
<b>6.5</b>	Área bajo una curva entre $x = a$ y $x = b$	$A = \int_a^b y dx$
	Volumen de revolución alrededor del eje $x$ desde $x = a$ hasta $x = b$	$V = \int_a^b \pi y^2 dx$
<b>6.6</b>	Distancia total recorrida desde el instante $t_1$ a $t_2$	Distancia = $\int_{t_1}^{t_2}  v(t)  dt$