

REFORMA DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN CO



www.reformamatematica.net

PROGRAMAS DE MATEMÁTICAS DEL 2005 CONTENIDOS ELIMINADOS DE III CICLO

Este documento, cuyos textos fueron escritos en 2012, recapitula los contenidos de la malla curricular de los Programas de Matemáticas del 2005 que no fueron incluidos en los Programas del 2012. También se incluye el número de lecciones aproximado que representaba cada tópico o grupos de estos. Esto permite visualizar la importante reducción o límites en contenidos de programas previos, para ofrecer una perspectiva distinta, basada en la competencia matemáticas y las capacidades cognitivas superiores, tomando en cuenta los tiempos de la acción educativa.

SÉTIMO AÑO

Geometría

Características y propiedades de triángulos isósceles, equiláteros, escalenos, rectángulos, acutángulos, obtusángulos.

(3 lecciones)

Rectas notables de un triángulo, altura, mediana, bisectriz y mediatriz. Procedimientos:

- Descripción de las rectas notables de un triángulo, independientemente del tipo de triángulo.
- Construcción de las rectas notables de un triángulo.
- Ubicación del punto de intersección de cada uno de los tipos de rectas notables.
- Descripción de relaciones entre rectas notables en los diferentes tipos de triángulos.
- Utilización de las características de las rectas notables en la solución de ejercicios y problemas.

(6 lecciones)

Conjunto de los números enteros

Conjunto de los números enteros: simbología y notación por extensión.

$$\mathbb{Z} = \mathbb{N} \cup \{0, 1, 2, 3, \dots\} \text{ y } \mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^- \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}^+$$

(1 lección)

Subconjuntos de \mathbb{Z} : \mathbb{N} , \mathbb{Z}^- , \mathbb{Z}^+ , $\{0\}$.

(2 lecciones)

Opuesto de un número entero.

(1 lección)

Antecesor y sucesor de un número entero.

(1 lección)

Infinitud del conjunto \mathbb{Z}

(1 lección)

Operaciones inversas: adición y sustracción, multiplicación y división.

(2 lecciones)

Noción de incógnita

(3 lecciones)

Conjunto de los números racionales

El conjunto de los números racionales:

- Simbología y notación por comprensión.
- Opuesto de un número racional.
- Subconjuntos de \mathbb{Q} :
 - \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Z}^+ , $\{0\}$, \mathbb{Q}^+ , \mathbb{Q}^- .
- Infinito y densidad de \mathbb{Q}

(6 lecciones)

OCTAVO AÑO

Geometría

Simetría axial.

- Concepto.
- Eje de simetría.
- Imagen y preimagen de una figura.
- Vértices, lados y ángulos homólogos de una figura geométrica, que presenta simetría axial.
- Relaciones de congruencia entre los ángulos homólogos, y entre los lados homólogos de una figura geométrica que presenta simetría axial.

(6 lecciones)

División de un segmento en partes de igual medida.

(1 lección)

Teorema Fundamental de la Proporcionalidad (también llamado Teorema Fundamental de Semejanza o Segundo Teorema de Thales)

“Si una recta paralela a un lado de un triángulo interseca en puntos distintos a los otros dos lados, entonces determina sobre ellos segmentos que son proporcionales a dichos lados.”

(4 lecciones)

Teorema de la paralela media de un triángulo y su recíproco.

(3 lecciones)

Álgebra

Multiplicaciones de polinomios con coeficientes enteros:

- Monomio por polinomio (binomio o trinomio)
- Binomio por binomio
- Binomio por trinomio (con una o dos variables).

(Está la habilidad: Sumar, restar y multiplicar polinomios. No se especifica hasta donde llegar)

(6 lecciones)

Estadística

Concepto de Estadística (descriptiva o inferencial).

(1 lección)

Concepto de: población, muestra, variable y datos estadísticos.

(2 lecciones)

Distribuciones de frecuencia absoluta y frecuencia relativa (en variables discretas).

Gráfico de bastones, gráfico de barras y gráfico circular para variables discretas.

Interpretación de la información brindada por tablas de frecuencia y gráficos estadísticos.

(6 lecciones)

Medidas de tendencia central: La media aritmética, la mediana y la moda.

(2 lecciones)

NOVENO AÑO

Números Reales

Elementos del conjunto **I**

Interpretación de la expresión: $\mathbb{Q} \cap \mathbf{I} = \emptyset$

Conjunto de los números reales

Interpretación de la expresión: $\mathbf{R} = \mathbf{Q} \cup \mathbf{I}$

Relaciones de inclusión en \mathbf{R} .

Valor absoluto de un número real.

Representación de los números reales en la recta numérica.

Completitud de \mathbf{R} .

Relaciones de orden en \mathbf{R} .

Infinitud y continuidad de \mathbf{R} .

Inecuaciones lineales, con una incógnita, con solución en \mathbf{R} .

Inecuaciones de la forma:

$$ax > c; ax \geq c$$

$$ax < c; ax \leq c$$

$$ax + b > c; ax + b \geq c;$$

$$ax + b < c; ax + b \leq c$$

$$ax + b > cx + d$$

$$ax + b \geq cx + d$$

$$ax + b < cx + d$$

$$ax + b \leq cx + d$$

$$ax \pm (cx \pm b) > d$$

$$ax \pm (cx \pm b) \geq d$$

$$ax \pm (cx \pm b) < d$$

$$ax \pm (cx \pm b) \geq d$$

$$a(bx \pm c) > d(ex \pm f)$$

$$a(bx \pm c) \geq d(ex \pm f)$$

$$a(bx \pm c) < d(ex \pm f)$$

$$a(bx \pm c) \leq d(ex \pm f)$$

$$ax \pm (bx \pm c) > dx \pm (ex \pm f)$$

$$ax \pm (bx \pm c) \geq dx \pm (ex \pm f)$$

$$ax \pm (bx \pm c) < dx \pm (ex \pm f)$$

$$ax \pm (bx \pm c) \leq dx \pm (ex \pm f)$$

con $a, b, c, d, e, f \in \mathbf{Z}$

(10 lecciones)

Propiedades de los radicales:

-Raíz de una multiplicación.

-Raíz de una división.

-Potencia de un radical.

-Raíz de una raíz.

-Introducción de factores al subradical.

-Extracción de factores del sub-radical.

(6 lecciones)

Radicales semejantes.

Radicales homogéneos.

Operaciones con expresiones que contienen radicales.

(10 lecciones)

Combinación de operaciones que incluyen expresiones con radicales.

(6 lecciones)

Racionalización de denominadores monomios con un solo radical de índice 2 y 3, y de binomios radicales de índice 2, de expresiones algebraicas fraccionarias.

(4 lecciones)

Geometría

Relaciones métricas en triángulos rectángulos (conocidos como derivados de Pitágoras).
(1 lección)

La altura sobre la hipotenusa define dos triángulos rectángulos semejantes entre sí y semejantes al triángulo original.

(3 lecciones)

La altura es media proporcional entre las medidas de los segmentos que esta determina sobre la hipotenusa.

(3 lecciones)

La igualdad entre el producto de los catetos y el producto de la hipotenusa por la altura trazada sobre ella.

(3 lecciones)

La medida de un cateto es media proporcional, entre la medida de la hipotenusa y la proyección de dicho cateto.

(3 lecciones)

Triángulos rectángulos especiales (triángulos cuyos ángulos agudos miden 30° y 60° ó 45° cada uno).

(5 lecciones)

Fórmula de Herón.

(4 lecciones)

Razones trigonométricas de los ángulos de medidas 30° , 45° y 60° .

(3 lecciones)

Estadística

Tablas de frecuencia absoluta y frecuencia relativa con variables continuas.

Histogramas y polígono de frecuencias absolutas y frecuencias relativas para variables continuas.

Interpretación de la información brindada por tablas de frecuencia y gráficos estadísticos.

(6 lecciones)

Álgebra

División de:

- Binomio por monomio.
- Trinomio por monomio (en una o dos variables).
- Binomio por binomio, trinomio por binomio (en una variable).

Nota: (en todos los casos coeficientes enteros)

(10 lecciones)

Combinación de operaciones con polinomios (dos o tres operaciones y un máximo de dos paréntesis): suma, resta, multiplicación y división, de acuerdo con las dificultades estudiadas.
(5 lecciones)

EDUCACIÓN DIVERSIFICADA

DÉCIMO AÑO

Álgebra

Ecuaciones cuadráticas con una incógnita.

Solución de una ecuación cuadrática:

- Despeje ($ax^2 = c$)
- Fórmula general. ($ax^2 + bx = 0$)
- Con calculadora.

Conjunto solución.

Problemas que requieren, para su solución, ecuaciones cuadráticas con una incógnita.

(7 lecciones)

Factorización del trinomio de segundo grado con una variable:

- Fórmula general.
- Inspección.
- Fórmula notable.
- Teorema del factor.
- Usando la calculadora.

(7 lecciones)

Factorización completa de polinomios de tres y cuatro términos con una o dos variables.

- Factor común y fórmula notable.
- Grupos y factor común.
- Grupos y diferencia de cuadrados.

(7 lecciones)

Simplificación de expresiones algebraicas fraccionarias cuyo numerador y denominador estén constituidos por monomios, binomios y polinomios, de no más de cuatro términos, con una o dos variables.

(4 lecciones)

Operaciones con dos expresiones algebraicas fraccionarias: adición, sustracción, multiplicación y división, cuyo numerador y denominador estén constituidos por monomios, binomios y polinomios de no más de cuatro términos (con una o dos variables).

(5 lecciones)

Funciones: conceptos generales

Concepto de relación.

(1 lección)

Dominio máximo de funciones cuyo criterio se enuncia con expresiones algebraicas sencillas tales como:

- -Expresiones polinomiales de una variable.
- -Expresiones racionales en las que el denominador es de la forma $x + b$, con $b \in \mathbb{R}$
- -Expresiones radicales de índice par, en las que el subradical es de la forma $x + b$ con $b \in \mathbb{R}$

(4 lecciones)

Función lineal

Magnitudes directamente proporcionales que se expresan mediante la ecuación $y = k \cdot x$, $k \neq 0$

(2 lecciones)

UNDÉCIMO AÑO

Geometría

Círculo y circunferencia.

Representación gráfica y simbólica de radio, centro del círculo, cuerda, diámetro, ángulo central, arco, recta tangente, recta secante.

Relaciones referentes a la medida entre:

- el diámetro y el radio,
- la cuerda de mayor longitud y el diámetro,
- el ángulo central y el arco que subtiende.

Circunferencias concéntricas, circunferencias tangentes interiores y exteriores, circunferencias secantes.

(4 lecciones)

Teoremas:

- Una recta perpendicular a un radio en su punto de intersección con la circunferencia es tangente a la circunferencia.
- Toda tangente a la circunferencia es perpendicular al radio, en su punto de tangencia.
- En una misma circunferencia, o en circunferencias congruentes, dos cuerdas congruentes equidistan del centro.
- En una misma circunferencia o en circunferencias congruentes, las cuerdas equidistantes del centro son congruentes.

(10 lecciones)

Ángulo inscrito, ángulo semi-inscrito, ángulo circunscrito.

Relaciones métricas entre los ángulos central, inscritos, semi-inscritos y circunscritos, y los respectivos arcos que interceptan.

(5 lecciones)

Áreas y perímetros del anillo o corona circular, del sector circular y del segmento circular.

(6 lecciones)

Polígonos regulares inscritos o circunscritos y sus elementos (en su representación gráfica y simbólica):

- Ángulo central, interno y externo de un polígono regular inscrito o circunscrito.
- Apotema, radio, diagonal y lado de un polígono regular inscrito o circunscrito.

Perímetro y área de polígonos regulares.

(7 lecciones)

Relaciones entre los elementos básicos de los polígonos regulares inscritos o circunscritos en una circunferencia:

- El número de lados y el número de diagonales del polígono regular.
- El número de lados y la medida del ángulo externo.
- El número de lados y la medida del ángulo interno
- El número de lados y la suma de las medidas de los ángulos internos
- Suma de las medidas de los ángulos externos de un polígono.

(5 lecciones)

Área total y área parcial del cubo, del prisma recto, del cilindro circular recto, de la pirámide regular, del cono circular recto y de la esfera.

Volumen del cubo, cilindro, prisma, pirámide, cono y esfera.

(10 lecciones)

Funciones Trigonómicas

Aportes de la trigonometría en el desarrollo científico y tecnológico

Ángulos en posición estándar (normal). Lado inicial y lado terminal de un ángulo.

Concepto de radián.

Ángulos determinados por arcos de medidas:

$$\pi \text{ rad}, 2\pi \text{ rad}, \frac{\pi}{2} \text{ rad}, \frac{3}{2} \pi \text{ rad}, \frac{1}{4} \pi \text{ rad}, \frac{3}{4} \pi \text{ rad}, \frac{1}{6} \pi \text{ rad},$$

$$\frac{5}{6} \pi \text{ rad}, \frac{1}{3} \pi \text{ rad}, \frac{2}{3} \pi \text{ rad} \text{ y } 0 \text{ rad}.$$

Medida de un ángulo en grados o en radianes.

Circunferencia trigonométrica.

Centro, radio, ángulos.

Ubicación de ángulos, en posición estándar, positivos y negativos, de cualquier medida, en la circunferencia trigonométrica.

Ángulos que definen los cuadrantes (cuadrantales), determinados por arcos de medida:

a. $90^\circ + 360^\circ k$,
con $k \in \mathbb{Z}$

b. $\frac{1}{2} \pi + 2k \pi \text{ rad}$,
con $k \in \mathbb{Z}$

c. $180^\circ + 360^\circ k$,
con $k \in \mathbb{Z}$

d. $\pi + 2k \pi \text{ rad}$,
con $k \in \mathbb{Z}$

e. $270^\circ + 360^\circ k$,
con $k \in \mathbb{Z}$

f. $\frac{3}{2} \pi + 2k \pi \text{ rad}$,
con $k \in \mathbb{Z}$

Ángulos coterminales.

Ángulo de referencia.

(10 lecciones)

Función coseno y función seno:

Criterio, dominio, codominio y ámbito.

$$f: \mathbb{R} \longrightarrow [-1,1]$$

$$f(\alpha) = \cos \alpha = x$$

$$f: \mathbb{R} \longrightarrow [-1,1]$$

$$f(\alpha) = \operatorname{sen} \alpha = y$$

Imágenes mediante la función seno y función coseno, de los siguientes valores (en grados y en radianes):

0,

$$\pm \frac{\pi}{2}, \pm \pi, \pm \frac{3\pi}{2}, \pm 2\pi,$$

$$\pm \frac{\pi}{4}, \pm \frac{3\pi}{4}, \pm \frac{5\pi}{4}, \pm \frac{7\pi}{4}$$

$$\pm \frac{\pi}{3}, \pm \frac{2\pi}{3}, \pm \frac{4\pi}{3}, \pm \frac{5\pi}{3}$$

$$\pm \frac{\pi}{6}, \pm \frac{5\pi}{6}, \pm \frac{7\pi}{6}, \pm \frac{11\pi}{6}.$$

Función tangente: criterio, dominio, codominio y ámbito.

Imágenes, mediante la función tangente, de los siguientes valores (en grados y en radianes):

$$0, \pm \pi, \pm 2\pi, \pm \frac{\pi}{4}, \pm \frac{3\pi}{4}, \pm \frac{5\pi}{4}, \pm \frac{7\pi}{4}$$

$$\pm \frac{\pi}{3}, \pm \frac{2\pi}{3}, \pm \frac{4\pi}{3}, \pm \frac{5\pi}{3}$$

$$\pm \frac{\pi}{6}, \pm \frac{5\pi}{6}, \pm \frac{7\pi}{6}, \pm \frac{11\pi}{6}$$

Gráficas de las funciones seno, coseno y tangente: periodicidad, intervalos de monotonía, intersección con los ejes cartesianos, puntos de discontinuidad.

(9 lecciones)

Relación recíproca de las funciones secante, cosecante y cotangente con las funciones coseno, seno y tangente.

(4 lecciones)

Comprobación de identidades.

(5 lecciones)

Relaciones trigonométricas fundamentales:

- $\operatorname{sen}^2\theta + \operatorname{cos}^2\theta = 1$
- $1 + \operatorname{cot}^2\theta = \operatorname{csec}^2\theta$
- $\operatorname{tan}^2\theta + 1 = \operatorname{sec}^2\theta$
- $\operatorname{sen}(-\theta) = -\operatorname{sen}\theta$
- $\operatorname{cos}(-\theta) = \operatorname{cos}\theta$
- $\operatorname{tan}(-\theta) = -\operatorname{tan}\theta$

Relaciones para ángulos complementarios.

Identidades trigonométricas en las que, para su verificación, se requiera de la aplicación de las identidades fundamentales descritas anteriormente y de las identidades:

- $\tan \theta = \frac{\text{sen } \theta}{\text{cos } \theta}$
- $\cot \theta = \frac{\text{cos } \theta}{\text{sen } \theta}$
- $\sec \theta = \frac{1}{\text{cos } \theta}$
- $\csc \theta = \frac{1}{\text{sen } \theta},$

además de la utilización de procedimientos aritméticos y algebraicos sencillos.

(4 lecciones)

Ecuaciones trigonométricas.

Resolución de ecuaciones trigonométricas sencillas en el intervalo $[0, 2\pi[$.

(6 lecciones).