

**steMath**  
Challenge

# CONCURSO INTERNACIONAL DE MATEMÁTICAS.

Para todos los alumnos sin restricción.  
¡DIVIÉRTETE RESOLVIENDO MATEMÁTICAS!

 aarobotec.org

 cramos@aarobotec.org

 Síguenos

CONVOCAN:

 ASOCIACIÓN AMERICANA DE  
**ROBÓTICA**  
Y TECNOLOGÍA A. C.

**MATH2ME**



**EGBA**  
Technologies

# REGLAMENTO

## Organización

La SteMath (concurso internacional de Matemática) es un concurso internacional, organizado y convocado anualmente por la “Asociación Americana de matemática, Robótica y Tecnología” [www.aarobotec.org](http://www.aarobotec.org) en más de 20 países del mundo. Este año el 2020 es organizado y difundido por EGB4 Technologies (USA) y Math2Me.

## Objetivos

Los principales objetivos del SteMath 2020 son:

- Estimular y motivar el aprendizaje de las matemáticas a la mayor cantidad posible de alumnos en los niveles primario ,secundario y bachillerato.
- Conseguir que cada alumno, a través de las Matemáticas, se plantee un reto consigo mismo y con los demás. La olimpiada no es, ni pretende ser, una competición entre las Instituciones Educativas participantes ni publicas.
- Tratar que la olimpiada sea una actividad PARA TODOS los alumnos y no sólo para los que obtienen mejores notas. No debe hacerse una selección previa de los alumnos participantes sino, por el contrario, promover la participación masiva de los alumnos.
- Incorporar a aquellos alumnos que tienen “temor” a las Matemáticas a grupos de estudio, haciendo que descubran el sentido lúdico de esta materia.
- Tratar que los alumnos consigan divertirse resolviendo cuestiones matemáticas.

## Participantes

Pueden participar alumnos desde 1° de primaria. hasta 3° de secundaria 4to y 5to en algunos países y otros hasta segundo de bachillerato.

La participación es a través de su respectiva Institución Educativa.

Cada Institución Educativa puede participar inscribiendo a sus estudiantes.

También pueden participar de manera libre.

## ORGANIZACIÓN.

El concurso está organizado por “La Asociación Americana de Robótica y Tecnología”

Los responsables de la Dirección, el control y la Coordinación General de la “SteMath (concurso internacional de Matemática)” son:

\* Asociación Americana de Robótica y Tecnología

Vicepresidente: Claudia Ramos Ramos.

\* Representante de EGB4 Technologies.



ASOCIACIÓN AMERICANA DE  
**ROBÓTICA**  
Y TECNOLOGÍA A. C.

**MATH2ME**



CEO: Eduardo Galindo Montiel

\* Representante de Math2Me

CEO: Kukis González y Profe Andalón

\* Coorganizador

Dr. Tani Tambila

Especialista de Educación Primaria y Secundaria – Área Matemática.

Mary Curry

CEO Mango Math

\* Integrantes del Comité Organizador: 

Venezuela: Mariana González +584122381919

Guatemala: Lic. Giovanni Montes +50252067986

El Salvador: Ing. Arturo Fernandez +5533206358

USA: Alicia Brambila +5127394645

Africa: Dr. Tani Tambila +14089300162

Nicaragua: Ana María Hurtado +50589512735

Costa Rica: Ignacio Sancho +50689128662

Argentina: Hernán de Mayólas +5491140506230

Chile: Catalina Medel +56976061276

República Dominicana: Jesus Monsivais +18299344444

Ecuador: Edwin Fuentes +593998856127

Puerto Rico: Rosangela Otero +17876788170

Colombia: Ernesto Arevalo +18094030845

Perú: Reyna Ortega Ruiz +51951021889



ASOCIACIÓN AMERICANA DE  
**ROBÓTICA**  
Y TECNOLOGÍA A. C.

**MATH2ME**



# 9 CRONOGRAMA

**INSCRIPCIÓN:** Se realizará hasta el día 1 de Julio de 2020 previa inscripción a la página [www.stemath.org](http://www.stemath.org) donde deben adjuntar lo siguiente:

- \* El recibo por derecho de pago en las cuentas de paypal.
- \* Los datos de los alumnos, el nombre del asesor y la institución educativa a donde pertenece.

Para mayores informes comunicarse al los números telefónicos:

+52148919047 +5124349209 **COSTO DE INSCRIPCION POR ALUMNO: \$4 USD**

## REGLAMENTO

Participan los estudiantes de Educación Primaria (1ro-6to), los alumnos del 1ro, 2do, 3ro de Educación Secundaria 4to y 5to de secundaria en algunos países y 1ro y 2do de bachillerato de las instituciones educativas Públicas y Privadas.

Cada colegio podrá participar con la cantidad de estudiantes que ellos decidan

Tratar que la competencia sea una actividad PARA TODOS los alumnos y no sólo para los que obtienen mejores notas. No debe hacerse una selección previa de los alumnos participantes sino, por el contrario, promover la participación masiva de los alumnos.

Está terminantemente prohibido el uso de celulares, beepers, calculadoras, libros, folletos, etc.

Durante la ejecución del examen.

En caso de empate la comisión determinará el desempate por el tiempo de finalización de la prueba.

Las decisiones de la AAROBOTEC y de los jurados son inapelables y cualquier aspecto no contemplado en la presente base será resuelto por el coordinador general y la comisión organizadora.

Se requiere la grabación de la ejecución de la prueba, para dar fe y legalidad al torneo, éste video se solicitará obligatoriamente a los ganadores.

## DEL EXAMEN.

Las pruebas serán independientes para cada alumno y se rendirá un solo examen por grado.

El examen constará de 20 preguntas, las cuales tendrán de 4 a 5 alternativas, las respuestas serán marcada en la plataforma en línea.

El examen tendrá una duración de 60 minutos.

Las respuestas tendrán los valores siguientes:

Correcta 10 puntos

Incorrecta -2 puntos

En blanco 0 puntos

### OBSERVACIÓN:

La plataforma sólo permite seleccionar una respuesta por pregunta y tendrá un solo intento en su examen virtual.

## DEL JURADO.

Un Representante de La Asociación de Robótica y Tecnología.

Un Representante de EGB4 Technologies.

Un Representante de Math2Me.

Dr. Tani Tambila Especialista del Área de Matemática

**FECHA** Se llevará a cabo el día Sábado 11 de Julio de 2020, las siguientes categorías:

Educación Primaria 1ero a 6to

**Primero de Primaria:** (15:00 p.m- Mexico) (15:00 p.m- Perú) (14:00 p.m- Guatemala) (16:00 p.m- Puerto rico) (16:00 p.m- Chile) (16:00 p.m- República dominicana) (17:00p.m.Argentina)

(14:00 p.m-Nicaragua) (14:00 p.m-Costa Rica) (15:00 p.m Ecuador) (15:00 p.m Colombia) **Segundo de Primaria:** (15:00 p.m- Mexico) (15:00 p.m- Perú) (14:00 p.m- Guatemala) (16:00 p.m- Puerto rico) (16:00 p.m- Chile) (16:00 p.m- República dominicana) (17:00p.m.Argentina) (14:00 p.m- Nicaragua) (14:00 p.m-Costa Rica) (15:00 p.m Ecuador) (15:00 p.m Colombia)

**Tercero de Primaria:** (14:00 p.m- Mexico) (14:00 p.m- Perú) (13:00 p.m- Guatemala) (15:00 p.m- Puerto rico) (15:00 p.m- Chile) (15:00 p.m- República dominicana) (16:00p.m.Argentina) (13:00 p.m-Nicaragua) (13:00 p.m-Costa Rica) (14:00 p.m Ecuador) (14:00 p.m Colombia)

**Cuarto de Primaria:** (13:00 p.m- Mexico) (13:00 p.m- Perú) (12:00 p.m- Guatemala) (14:00 p.m- Puerto rico) (14:00 p.m- Chile) (14:00 p.m- República dominicana) (15:00p.m.Argentina) (12:00 p.m-Nicaragua) (12:00 p.m-Costa Rica) (13:00 p.m Ecuador) (13:00 p.m Colombia)

**Quinto de Primaria:** (12:00 p.m- Mexico) (12:00 p.m- Perú) (11:00 p.m- Guatemala) (13:00 p.m- Puerto rico) (13:00 p.m- Chile) (13:00 p.m- República dominicana) (14:00p.m.Argentina) (11:00 p.m-Nicaragua) (11:00 p.m-Costa Rica) (12:00 p.m Ecuador) (12:00 p.m Colombia)

**Sexto de Primaria:** (11:00 p.m- Mexico) (11:00 p.m- Perú) (10:00 p.m- Guatemala) (12:00 p.m- Puerto rico) (12:00 p.m- Chile) (12:00 p.m- República dominicana) (13:00p.m.Argentina) (10:00 p.m-Nicaragua) (10:00 p.m-Costa Rica) (11:00 p.m Ecuador) (11:00 p.m Colombia)

*Se llevará a cabo el día Domingo 12 de Julio de 2020, las siguientes categorías:*

**Primero de Secundaria:** (11:00 p.m- Mexico) (11:00 p.m- Perú) (10:00 p.m- Guatemala) (12:00 p.m- Puerto rico) (12:00 p.m- Chile) (12:00 p.m- República dominicana) (13:00p.m.Argentina) (13:00 p.m-Nicaragua) (10:00 p.m-Costa Rica) (11:00 p.m Ecuador) (11:00 p.m Colombia)

**Segundo de Secundaria:** (12:00 p.m- Mexico) (12:00 p.m- Perú) (11:00 p.m- Guatemala) (13:00 p.m- Puerto rico) (13:00 p.m- Chile) (13:00 p.m- República dominicana) (14:00p.m.Argentina) (11:00 p.m-Nicaragua) (11:00 p.m-Costa Rica) (12:00 p.m Ecuador) (12:00 p.m Colombia)

**Tercero de Secundaria:** (13:00 p.m- Mexico) (13:00 p.m- Perú) (12:00 p.m- Guatemala) (14:00 p.m- Puerto rico) (14:00 p.m- Chile) (14:00 p.m- República dominicana) (15:00p.m.Argentina) (12:00 p.m-Nicaragua) (12:00 p.m-Costa Rica) (13:00 p.m Ecuador) (13:00 p.m Colombia)

**Cuarto de Secundaria y Primero de Bachillerato:** (14:00 p.m- Mexico) (14:00 p.m- Perú) (13:00 p.m-



ASOCIACIÓN AMERICANA DE  
**ROBÓTICA**  
Y TECNOLOGÍA A. C.

**MATH2ME**



Guatemala) (15:00 p.m- Puerto rico) (15:00 p.m- Chile) (15:00 p.m- República dominicana)  
(16:00p.m.Argentina) (13:00 p.m-Nicaragua) (13:00 p.m-Costa Rica) (14:00 p.m Ecuador) (14:00  
p.m Colombia)

**Quinto de Secundaria y Segundo de Bachillerato:**(15:00 p.m- Mexico) (15:00 p.m- Perú) (14:00 p.m-  
Guatemala) (16:00 p.m- Puerto rico) (16:00 p.m- Chile) (16:00 p.m- República dominicana)  
(17:00p.m.Argentina) (14:00 p.m-Nicaragua) (14:00 p.m-Costa Rica) (15:00 p.m Ecuador) (15:00  
p.m Colombia)

## PUBLICACIÓN DE RESULTADOS Y PREMIACIÓN.

Los Organizadores y la Comisión Académica de Calificación tendrán los resultados el día 14 de Julio de 2020 para las 12:00 p.m (hora central México) cuya premiación será en la página de Facebook de la Asociación Americana de Robótica y Tecnología.

### DE LOS PREMIOS:

#### NIVEL PRIMARIA:

##### 1er Puesto:

-  \$50 USD
-  Medalla de Oro Virtual "SteMath"
-  Diploma como Excelencia de la "SteMath"

##### 2do Puesto:

-  \$30 USD
-  Medalla de Plata Virtual "SteMath"
-  Diploma como Excelencia de la "SteMath"

##### 3er Puesto:

-  \$20 USD
-  Medalla de Plata Virtual "SteMath"
-  Diploma como Excelencia de la "SteMath"

#### NIVEL SECUNDARIA:

##### 1er Puesto:

-  \$50 USD
-  Medalla de Oro Virtual "SteMath"
-  Diploma como Excelencia de la "SteMath"
- Curso de Paython Inteligencia Artificial

## 2do Puesto:

 \$30 USD

 Medalla de Plata Virtual "SteMath"

 Diploma como Excelencia de la "SteMath"

## 3er Puesto:

 \$20 USD

 Medalla de Plata Virtual "SteMath"

 Diploma como Excelencia de la "SteMath"

## NIVEL BACHILLERATO:

### 1er Puesto:

 \$50 USD

 Medalla de Oro Virtual "SteMath"

 Diploma como Excelencia de la "SteMath"  
Curso de Paython Inteligencia Artificial

### 2do Puesto:

 \$30 USD

 Medalla de Plata Virtual "SteMath"

 Diploma como Excelencia de la "SteMath"

### 3er Puesto:

 \$20 USD

 Medalla de Plata Virtual "SteMath"

 Diploma como Excelencia de la "SteMath"

### Observación:

\* El colegio que obtenga mayor puntaje en cada una de las Categorías será acreedor de RECONOCIMIENTO VIRTUAL A NIVEL INTERNACIONAL, se dará a una escuela por cada país y una nota en la Revista STEM Challenge, cuyos puntajes serán de la siguiente manera:

**1er Puesto:** 10 puntos.

**2do Puesto:** 5 puntos.

**3er Puesto:** 2 puntos.

# ALIANZAS:



WHIZBIZ KIDS

T<sup>2</sup> Robotics



Envision it. Engineer it. Make it work!



ASOCIACIÓN AMERICANA DE ROBÓTICA Y TECNOLOGÍA A. C.



\* En caso que existiera empate, el desempate será con los cuartos puestos; y si persiste el empate con el 5to puesto y así sucesivamente hasta encontrar un desempate.

\* Todos los estudiantes que logren ocupar hasta el séptimo puesto serán acreedores a un diploma digital de honor.

\* Los asesores de los alumnos ganadores serán acreedores a un diploma digital de honor.

\* Paralelo al examen de los estudiantes se desarrollará un seminario de matemática gratuito por via zoom para todos los asesores, impartido por Math2Me – EGB4 Technologies.

Todos los alumnos tendrán acceso a la plataforma de Math2Me para reforzar los conocimientos de Matemáticas, este acceso lo obtendrán al registrarse.

## TEMARIO:

### PRIMER Y SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA

- Conjuntos: Noción. Determinación. Pertenencia y no pertenencia. Clasificación. Operaciones (unión, intersección, diferencia).
- Números Naturales: Lectura y escritura.
- Sistema de numeración decimal. Paridad (par e impar). Relación: “Mayor que”, “menor que” “igual que”.
- Operaciones (adición, sustracción). Mitad, doble y triple. Operaciones combinadas. Resolución de problemas.
- Sucesiones gráficas y de números naturales (creciente, decreciente).
- Conteo de figuras: triángulos, cuadrados, rectángulos, cubos.
- Criptogramas.

### TERCER GRADO DE PRIMARIA

- Conjuntos: Operaciones (unión, intersección, diferencia, complemento). Problemas con conjuntos.
- Números naturales: Cuatro operaciones (adición, sustracción, multiplicación y división). Operaciones combinadas.
- Ecuaciones e inecuaciones.
- Sucesiones.
- Fracciones, interpretación, gráficas, equivalencias, comparación y problemas.
- Ángulos, polígonos, perímetros, áreas, cuerpos geométricos.

● Unidades de tiempo (segundos, minutos, horas, días, semanas, meses años) y longitud (metro).

● Relaciones familiares.

● Operadores matemáticos.

I. Números, relaciones y operaciones.

\*Números naturales.

● Valor de posición en números de hasta cuatro cifras.

● Operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.

● Relación de orden en números naturales con resultados de hasta cuatro cifras.

● Antecesor y sucesor de un número hasta tres cifras.

● Doble, triple, cuádruplo y mitad de un número natural de hasta tres cifras.

● Equivalencias y canjes de monedas (soles y céntimos) y billetes de hasta S/. 200.

\* Fracciones

● Interpretación de fracciones

● Gráfica de fracciones

● Adición y sustracción de fracciones homogéneas.

● Fracciones equivalentes

\* Sucesiones

● Sucesión aritmética

II. Geometría y medición

● Eje de simetría.

● Perímetro de figuras geométricas básicas.

● Referentes temporales: minutos, horas, días y semanas.

● Volumen, capacidad de unidades arbitrarias.

III. Estadística

● Tablas de doble entrada, gráfico de barras y pictograma.

● Sucesos numéricos y no numéricos.

## CUARTO GRADO DE PRIMARIA

● Conjuntos: Operaciones (unión, intersección, diferencia, complemento).

Problemas con conjuntos.

● Números naturales: Cuatro operaciones (adición, sustracción, multiplicación y división). Operaciones combinadas.

● Ecuaciones e inecuaciones.

● Sucesiones.

● Fracciones, interpretación, gráficas, equivalencias, comparación y problemas.



- Ángulos, polígonos, perímetros, áreas, cuerpos geométricos.
- Unidades de tiempo (segundos, minutos, horas, días, semanas, meses años) y longitud (metro).

- Relaciones familiares.
- Operadores matemáticos.

#### I. Número, relaciones y operaciones

##### \* Números naturales

- Operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales de hasta cuatro cifras

##### \* Fracciones

- Fracciones equivalentes
- Adición y sustracción de fracciones heterogéneas y homogéneas.
- Adición y sustracción de números decimales con aproximación a la décima

##### \* Sucesiones

- Sucesión aritmética
- Equivalencias y canjes con monedas y billetes.

#### II. Geometría y medición

- Ángulos
- Vértices, caras, aristas en el cubo, prisma recto de base poligonal.
- Capacidad en litros y mililitros.
- Unidades para medir superficie (cm o mm).

#### III. Estadística

- Gráfico de barras, pictogramas y gráfico de líneas
- Sucesos numéricos y no numéricos probables e improbables

## QUINTO GRADO DE PRIMARIA

- Decimales: Problemas.
- Proporciones, regla de tres simple y porcentajes.
- Segmentos, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos.
- Problemas de cuatro operaciones.
- Planteo de ecuaciones.
- Áreas y perímetros de regiones sombreadas.

#### I. Números, relaciones y operaciones

##### \* Fracciones

- Operaciones combinadas con resultado decimal con aproximación a la centésima.
- Adición y sustracción de fracciones heterogéneas.



- Fracción de una fracción.
- \* Sucesiones
- Sucesión con números naturales con dos criterios de formación..
- Proporcionalidad.
- Cantidades directa e inversamente proporcionales.

## II. Geometría y medición

- Ángulos
- Perímetro: triángulo, cuadrado, rectángulo, paralelogramo, trapecio.
- Área de figuras geométricas.
- Capacidad (litros y mililitros).

## III. Estadística

- Sucesos numéricos y no numéricos.
- Probables e improbables.
- Gráficas estadísticas (barras, poligonales y circulares).

## SEXTO GRADO DE PRIMARIA

- Decimales: Problemas.
- Proporciones, regla de tres simple y porcentajes.
- Segmentos, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos.
- Problemas de cuatro operaciones.
- Planteo de ecuaciones.
- Áreas y perímetros de regiones sombreadas.

## I. Números, relaciones y operaciones

- Números racionales
- Operaciones combinadas con números naturales, fracciones y decimales.
- Proporcionalidad directa e inversa
- Aplicación de la proporcionalidad en cambio monetario, impuestos e intereses.
- Teoría de números
- Divisibilidad
- Máximo común divisor (MCD)
- Mínimo común múltiplo (MCM)
- Números primos
- Potenciación en  $\mathbb{Z}^+$
- Cuadrado y cubo de un número menor que 50.

## II. Geometría y medición.

- Circunferencia y círculo.
- Área lateral y total de prismas rectos.



- Área lateral y total de poliedros regulares.
- Volumen de sólidos en unidades arbitrarias de medida.

### III. Estadística

- Tablas y gráficas estadísticas.
- Frecuencia absoluta media aritmética. y moda.
- Probabilidad de un evento en un experimento aleatorio.

## PRIMER AÑO DE SECUNDARIA.

### ARITMÉTICA

- Números Enteros, algoritmo de la división. Problemas con dígitos. (incluyendo cripto aritmética)
- Teoría de Números: Divisibilidad, criterios de divisibilidad, números primos y compuestos, máximo común divisor, mínimo común múltiplo.
- Números Racionales, razones y proporciones, regla de tres simple, porcentajes.

### I. Sistema de numeración

- Principios
- Representación literal de los números
- Numeral capicúa
- Descomposición polinómica
- Cambios de base
- Cambio de base especial (de la base  $nk$  a la base  $n$  y de base  $n$  a la base  $nk$ )
- Propiedades básicas para numerales

### II. Operaciones con números naturales

- Adición, sustracción, multiplicación, división en el sistema decimal y otros sistemas de numeración

### III. Divisibilidad

- Utilización de los términos divisible y múltiplo.
- Propiedades
- De las operaciones básicas con números expresados en función un mismo módulo
- Si un número está expresado en función de varios módulos, este se puede expresar en función de un solo módulo
- Principio de Arquímedes
- Criterios de divisibilidad (por:  $2n, 5n, 3; 7; 9; 11; 13; 33$  y  $99$ )

### IV. Clasificación de los números enteros positivos

- Propiedades de los números primos y compuestos.
- Estudio de los divisores
- Números primos entre sí

### V. Conjuntos

- Relación de pertenencia
- Determinación de un conjunto



- Representación gráfica
- Relaciones entre conjuntos
- Conjuntos especiales
- Operaciones entre conjuntos

## VI. Números racionales

- Definición de los números racionales y operaciones entre ellos.
- Definición de una fracción y operaciones con ellas.
- Definición de los números decimales y operaciones con ellos

## VII. Estadística

- Probabilidad de un evento en un experimento aleatorio
- Diagramas de barras e interpretación

## ÁLGEBRA

### I. Valor numérico de expresiones algebraicas

### II. Ecuaciones lineales con una incógnita

### III. Funciones

- Par ordenado
- Producto cartesiano
- Plano cartesiano
- Relaciones y funciones
- Gráficas de relaciones y funciones
- Dominio y rango de funciones lineales

## GEOMETRÍA

### I. Polígonos

- Equiángulo, equilátero, regular
- Perímetro y área de polígonos
- Nomenclatura de polígonos

### II. Segmentos

- Medidas y operación con longitudes

### III. Ángulos

- Medidas, clasificación (agudo, obtuso)

### IV. Sistema rectangular de coordenadas

- Par ordenado
- Plano cartesiano



ángulos entre paralelas.

Triángulos: teorema de Pitágoras.

- Áreas y perímetros de figuras planas.
- Coordenada del punto medio de un segmento

V. Simetría

- Axial
- Puntual

VI. Geometría del espacio

- Cubo (área de superficie)
- Prisma y cilindro (área de superficie lateral y total).

Razonamiento matemático y lógica

- Principios básicos de conteo (adición y multiplicación), permutaciones y combinación (nociones básicas).
- Juegos lógicos, problemas de tableros (cubrimiento de tableros con fichas y números en tableros). Orden de información.
- Principio de las casillas

## SEGUNDO AÑO DE SECUNDARIA

ARITMÉTICA

I. Números racionales

- Fracciones
- Clasificación y comparación
- Operaciones y propiedades
- Números decimales
- Número decimal y su fracción generatriz
- Descomposición polinómica de números decimales.
- Operaciones con números decimales

II. Potenciación en los enteros

- Cuadrados perfectos y cubos perfectos
- Criterios de inclusión y exclusión para cuadrados y cubos perfectos

III. Radicación en los enteros

- Raíz cuadrada y raíz cúbica
- Propiedades de raíz cuadrada y cúbica exacta e inexacta.
- Algoritmo para extraer la raíz cuadrada de un número.

IV. Conjuntos

- Operaciones entre conjuntos
- Leyes de álgebra de conjuntos

- Conjunto producto ( $A \times B$ ) (par ordenado y propiedades del conjunto producto)

#### V. Estadística

- Tablas de frecuencias absolutas, relativas, acumuladas con datos agrupados en intervalos e interpretación.
- Diagramas (polígonos de frecuencias, ojiva, circulares) e interpretación

#### VI. Razones y proporciones

- Razones (aritmética y geométrica) e interpretación
- Proporciones (aritméticas y geométricas) e interpretación
- Razones geométricas equivalentes y propiedades

#### VII. Combinatoria

- Principios fundamentales (adición y multiplicación)

### ÁLGEBRA

#### I. Expresiones algebraicas

- Variables y constantes. Notación algebraica
- Simbolización de enunciados textuales
- Teoría básica de exponentes (potenciación y radicación)
- Reducción de términos semejantes

#### II. Polinomios

- Operaciones con polinomios
- División algebraica
- Factorización de polinomios sobre  $Z$  (factor común / agrupación / identidades / aspa simple)

#### III. Funciones

- Función lineal y función lineal afín.
- Dominio y rango de una función lineal
- Modelos lineales y gráfica de funciones lineales

### GEOMETRÍA

#### I. Ángulos formados por una recta secante a dos rectas paralelas

- Alternos internos, alternos externos, correspondientes, conjugados internos y externos.
- Propiedades adicionales

#### II. Triángulo

- Suma de medidas angulares interiores
- Medida de un ángulo exterior

#### III. Perímetros de regiones poligonales y áreas de regiones poligonales

#### IV. Circunferencia

- Líneas asociadas a la circunferencia (diámetro, cuerda, arco, recta tangente y recta secante)

#### V. Geometría del espacio

- Pirámide y cono (volúmenes)

## VI. Sistema rectangular de coordenadas

- Par ordenado
- Plano cartesiano

## Razonamiento matemático y lógica

- Principios básicos de conteo (adición y multiplicación), permutaciones y combinación (nociones básicas).
- Juegos lógicos, problemas de tableros (cubrimiento de tableros con fichas y números en tableros). Orden de información.
- Principio de las casillas

## TERCER AÑO DE SECUNDARIA

### ARITMÉTICA

#### I. Lógica proposicional

- Esquemas moleculares básicos
- Tablas de verdad de proposiciones compuestas básicas.

#### II. Regla del tanto por ciento

- Operaciones con el porcentaje
- Aumentos y descuentos sucesivos
- Aplicaciones comerciales

#### III. Magnitudes proporcionales

- Relaciones entre dos magnitudes (directa e inversamente proporcionales)
- Propiedades
- Regla de sociedad o compañía

#### IV. Regla de mezcla

- Cálculo del precio medio
- Cálculo del grado medio
- Cálculo de la ley media

#### V. Análisis combinatorio

- Principios fundamentales (adición y multiplicación)
- Permutación (lineal y circular)
- Combinación con elementos diferentes

#### VI. Estadística

- Medidas de tendencia central para datos no agrupados

#### VII. Probabilidad

- Operaciones con eventos (unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica, complemento)
- Tipos de eventos

### ÁLGEBRA



## I. Polinomios

- Polinomios de dos o más variables (grados)
- Polinomios especiales
- División algebraica y teorema del resto
- Productos y cocientes notables
- Factorización de polinomios sobre  $Z$  (factor común / agrupación / identidades / aspa simple / aspa doble especial / divisores binómicos)

## II. Números reales

- Desigualdades
- Recta numérica real. Intervalos
- Operaciones con intervalos. Longitud de un intervalo. Teoremas sobre desigualdades. Inecuaciones lineales y cuadráticas

## III. Funciones reales

- Funciones lineales y cuadráticas
- Cálculo de dominios, rango y gráficos de funciones lineales y cuadráticas
- Modelos de fenómenos reales con funciones cuadráticas.
- Ecuaciones cuadráticas

Ecuaciones de segundo grado, ecuaciones polinomiales (análisis de raíces.

Teorema de Cardano Vieta).

- Análisis de funciones cuadráticas
- Funciones, valor absoluto y raíz cuadrada
- Progresiones aritméticas y geométricas.
- Logaritmos
- Cálculo de dominios, rangos y gráficas de funciones, valor absoluto y raíz cuadrada
- Ecuaciones con valor absoluto
- Ecuaciones e inecuaciones irracionales

## GEOMETRÍA

### I. Triángulos

- Clasificación
- Ángulo entre bisectrices

### II. Congruencia de triángulos

- Criterios: A-L-A, L-A-L, L-L-L
- Teorema de la bisectriz
- Teorema de la mediatriz

### III. Semejanza de triángulos y congruencia de triángulos



V. Áreas de regiones triangulares y cuadrangulares.

VI. Volumen de sólidos

- Prisma regular
- Cilindro y cubo
- Pirámide regular

VII. Áreas de regiones triangulares y cuadrangulares

- Relación de áreas de regiones triangulares y cuadrangulares
- Perímetro de regiones poligonales.

Razonamiento matemático y lógica

- Principios básicos de conteo (adición y multiplicación), permutaciones y combinación (nociones básicas).
- Juegos lógicos, problemas de tableros (cubrimiento de tableros con fichas y números en tableros). Orden de información.
- Principio de las casillas

Permutaciones y combinaciones. Conteo por complemento.

- Invariantes.
- Problemas sobre estrategias. Problemas de certezas (máximos y mínimos).

## CUARTO AÑO DE SECUNDARIA O PRIMER AÑO DE BACHILLERATO

ARITMÉTICA

I. Regla de interés

- Elementos de la regla de interés.
- Clases de interés
- Interés simple
- Interés compuesto
- Interés continuo

II. Lógica proposicional

- Proposiciones compuestas
- Tablas de verdad y esquemas moleculares
- Tipos de esquemas moleculares
- Cuantificadores: existencial y universal

III. Estadística

- Medidas de tendencia central
- Promedio aritmético, geométrico, armónico y ponderado

IV. Análisis combinatorio

- Permutación con elementos repetidos
- Combinatorio con elementos repetidos

## V. Probabilidades

- Probabilidad para eventos independientes y mutuamente excluyentes, propiedades
- Función de probabilidad de una variable aleatoria

## ÁLGEBRA

### I. Polinomios

- Polinomios de dos o más variables (grados)
- Polinomios especiales
- División algebraica y teorema del resto
- Productos y cocientes notables
- Factorización de polinomios sobre  $Z$  (factor común / agrupación / identidades / aspa simple / aspa doble especial / divisores binómicos)

### II. Números reales

- Desigualdades
- Recta numérica real. Intervalos
- Operaciones con intervalos. Longitud de un intervalo. Teoremas sobre desigualdades. Inecuaciones lineales y cuadráticas

### III. Funciones reales

- Funciones lineales y cuadráticas
- Cálculo de dominios, rango y gráficos de funciones lineales y cuadráticas
- Modelos de fenómenos reales con funciones cuadráticas.
- Ecuaciones cuadráticas

Ecuaciones de segundo grado, ecuaciones polinomiales (análisis de raíces.

Teorema de Cardano Vieta).

- Análisis de funciones cuadráticas
- Funciones, valor absoluto y raíz cuadrada

Progresiones aritméticas y geométricas.

- Logaritmos
- Cálculo de dominios, rangos y gráficos de funciones, valor absoluto y raíz cuadrada
- Ecuaciones con valor absoluto
- Ecuaciones e inecuaciones irracionales

## GEOMETRÍA

### I. Teorema de Tales

- Corolario de Tales
- Teorema de la bisectriz interior
- Teorema de la bisectriz exterior

### II. Semejanzas de triángulos

- Criterio de semejanza caso AAA



### III. Relaciones métricas en el (triángulo rectángulo)

- Proyección ortogonal
- Teorema de Pitágoras

### IV. Áreas de regiones planas

- Áreas de regiones triangulares
- Fórmula básica
- Fórmula trigonométrica
- Fórmula de Herón
- En función del inradio y circunradio
- Relación de áreas triangulares
- Áreas de regiones cuadrangulares
- Áreas de regiones paralelogramáticas
- Áreas de regiones trapeziales
- Relación de áreas cuadrangulares
- Áreas de regiones circulares
- Área de un círculo
- Área de un sector circular
- Área de una corona circular
- Lúnulas

### V. Polígonos

- Cálculo del número de diagonales
- Suma de las medidas de los ángulos interiores
- Suma de las medidas de los ángulos exteriores

### VI. Sólidos geométricos

- Área de la superficie lateral y total de los prismas, cilindro, pirámide y cono
- Volumen de los prismas (cilindro, pirámide y cono)
- Área de una superficie esférica
- Volumen de una esfera

### VII. Geometría analítica

- Distancia entre dos puntos
- Pendiente de una recta
- Ecuación de una recta
- Rectas perpendiculares y rectas paralelas
- Ángulo entre rectas

### TRIGONOMETRÍA

#### I. Sistema de medición angular

- Sistema sexagesimal
- Sistema centesimal



- Sistema radial

## II. Razones trigonométricas para un ángulo agudo

- Definición de las razones trigonométricas

Resolución de triángulos rectángulos

## III. Identidades trigonométricas

- Identidades trigonométricas fundamentales
- Identidades trigonométricas de ángulos compuestos.

Razonamiento matemático y lógica

- Principios básicos de conteo (adición y multiplicación), permutaciones y combinación (nociones básicas).
- Juegos lógicos, problemas de tableros (cubrimiento de tableros con fichas y números en tableros). Orden de información.
- Principio de las casillas
- Permutaciones y combinaciones. Conteo por complemento.
- Invariantes.
- Problemas sobre estrategias. Problemas de certezas (máximos y mínimos).

## QUINTO AÑO DE SECUNDARIA O SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO

### ARITMÉTICA

#### I. Lógica proposicional

- Proposiciones simples y compuestas
- Conectivos lógicos
- Tablas de verdad y esquemas moleculares
- Tipos de esquemas moleculares
- Fórmulas lógicas y proposiciones equivalentes.
- Leyes lógicas
- Cuantificadores existencial y universal, negación de cuantificadores

#### II. Estadística

- Medidas de dispersión
- Varianza: para datos agrupados y no agrupados
- Desviación estándar para datos agrupados y no agrupados
- Coeficiente de variación (C.V.)

#### III. Probabilidades

- Probabilidad condicional
- Esperanza matemática

### ÁLGEBRA



## I. Polinomios

- Polinomios de dos o más variables (grados)
- Polinomios especiales
- División algebraica y teorema del resto
- Productos y cocientes notables
- Factorización de polinomios sobre  $Z$  (factor común / agrupación / identidades / aspa simple / aspa doble especial / divisores binómicos)

## II. Números reales

- Desigualdades
- Recta numérica real. Intervalos
- Operaciones con intervalos. Longitud de un intervalo. Teoremas sobre desigualdades. Inecuaciones lineales y cuadráticas

## III. Funciones reales

- Funciones lineales y cuadráticas
- Cálculo de dominios, rango y gráficos de funciones lineales y cuadráticas
- Modelos de fenómenos reales con funciones cuadráticas.
- Ecuaciones cuadráticas

Ecuaciones de segundo grado, ecuaciones polinomiales (análisis de raíces, Teorema de Cardano Vieta).

- Análisis de funciones cuadráticas
- Funciones, valor absoluto y raíz cuadrada

Progresiones aritméticas y geométricas.

- Logaritmos
- Cálculo de dominios, rangos y gráficas de funciones, valor absoluto y raíz cuadrada
- Ecuaciones con valor absoluto
- Ecuaciones e inecuaciones irracionales

## GEOMETRÍA

I Cuadriláteros, circunferencia, relaciones métricas, puntos notables.

II. Posiciones relativas entre rectas, planos, rectas y planos

- Posiciones relativas de dos figuras geométricas (paralelismo, secantes y contenidos)
- Condiciones de paralelismo y perpendicularidad

III. Ángulo entre rectas alabeadas

- Ángulo entre rectas alabeadas, método del cálculo de la medida del ángulo entre rectas alabeadas

IV. Recta perpendicular a un plano y teorema de las tres rectas y perpendiculares

- Definición de una recta perpendicular a un plano
- Condiciones en el teorema de las 3 rectas perpendiculares

## V. Ángulo diedro

- Definición de ángulo diedro
- Planos perpendiculares
- Poliedros regulares (tetraedro, hexaedro y octaedro)
- Cálculo de áreas y superficies en los poliedros regulares
- Desarrollo de superficies en poliedros regulares

## VI. Sólidos geométricos (prisma, cilindro, pirámide, cono, esfera) áreas y volúmenes

- Prisma y cilindro (superficie y volumen)
- Pirámide y cono (superficie y volumen)
- Esfera (superficie y volumen)

## VII. Geometría analítica (ecuación de la circunferencia, recta tangente a la circunferencia, ecuación de la parábola, ecuación de la elipse)

- Plano cartesiano
- Distancia entre dos puntos y división de un segmento en una razón dada
- Ángulo de inclinación y pendiente de una recta
- Ecuación de la recta
- Distancia de un punto a una recta
- Distancia entre dos rectas paralelas

## TRIGONOMETRÍA

### I. Razones trigonométricas para un ángulo agudo

- Razones trigonométricas de ángulos notables
- Razones trigonométricas de ángulos complementarios

### II. Razones trigonométricas para un ángulo en posición normal

- Definición de un ángulo en posición normal
- Cálculo de las razones trigonométricas de un ángulo en posición normal
- Signos de las razones trigonométricas
- Razones trigonométricas de ángulos cuadrantales  $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ$

### III. Reducción al primer cuadrante.

- Para ángulos positivos menores que una vuelta
- Para ángulos positivos mayores que una vuelta.
- Razones trigonométricas de ángulos negativos

### IV. Identidades trigonométricas.

- Identidades trigonométricas fundamentales
- Identidades trigonométricas de ángulos compuestos
- Identidades trigonométricas de ángulos doble y triple
- Identidades trigonométricas de transformación

### V. Circunferencia trigonométrica

### VI. Ecuaciones trigonométricas

- Resolución de una ecuación trigonométrica elemental



## VII. Resolución de triángulos oblicuángulos

- Teorema de senos
- Teorema de cosenos
- Teorema de tangentes

### Razonamiento matemático y lógica

- Principios básicos de conteo (adición y multiplicación), permutaciones y combinación (nociones básicas).
- Juegos lógicos, problemas de tableros (cubrimiento de tableros con fichas y números en tableros). Orden de información.
- Principio de las casillas

### Permutaciones y combinaciones. Conteo por complemento.

- Invariantes.
- Problemas sobre estrategias. Problemas de certezas (máximos y mínimos).