



# 36° Olimpiada Costarricense de Matemáticas

## Temario Final

### Olcoma

2024



MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA | GOBIERNO DE COSTA RICA



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

TEC | Tecnológico de Costa Rica



UNA  
UNIVERSIDAD NACIONAL COSTARRICENSE



UNED  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN



UTN  
Universidad Técnica Nacional



MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA Y TELECOMUNICACIONES | GOBIERNO DE COSTA RICA

## Temas del primer nivel

**Incluye los conocimientos y contenidos descritos en el temario de la I y II Eliminatoria, así como los contenidos desarrollados en séptimo año hasta el segundo periodo.**

### Geometría

Conceptos geométricos básicos y su notación: punto, recta, plano. Puntos colineales y no colineales. Puntos coplanares y puntos no coplanares. Segmentos de recta, semirrectas, rayos y semiplanos. Rectas paralelas, perpendiculares y concurrentes. Planos paralelos y perpendiculares. Figuras tridimensionales. Caras, aristas y vértices.

Clasificación de ángulos por su medida. Clasificación de ángulos por su posición (adyacentes y consecutivos). Relaciones de medida entre los ángulos. Ángulos determinados por dos rectas y una transversal: alternos externos, alternos internos, correspondientes, conjugados.

Desigualdad triangular. Teorema de la suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo. Teorema de la medida del ángulo externo de un triángulo. Teorema de la suma de los ángulos externos de un triángulo. Clasificación de triángulos de acuerdo con la medida de sus ángulos internos y con la medida de sus lados.

Área y perímetro de triángulos, cuadriláteros y círculo.

Ejes cartesianos. Representación de puntos y figuras.

### Probabilidad

Concepto de probabilidad.

Medidas de tendencia central en datos no agrupados: media, mediana y moda.

### Teoría de Números

Concepto de divisibilidad: divisor, múltiplo. Propiedades. El algoritmo de la división. Números primos y compuestos. El teorema fundamental de la aritmética (descomposición canónica). Reglas de divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11. Obtener los divisores positivos de un número natural, incluye obtener la cantidad de divisores del número (Teorema).

Notación desarrollada de un número en base 10. Máximo común divisor. Mínimo común múltiplo.

### Razonamiento Lógico

El sistema métrico decimal (unidades de longitud, capacidad, peso y volumen; conversiones).

Razones y proporciones. Regla de tres simple y compuesta. Porcentajes. Manejo de los conceptos básicos y operacionales de las fracciones.

Problemas que se resuelven mediante estrategias de razonamiento lógico.

Problemas donde se aplique técnicas de conteo (regla de la suma y del producto), paridad, principio del palomar, suma de Gauss, estrategias ganadoras.

### Álgebra

Conjuntos numéricos. Los números naturales y los números enteros.

Operaciones. Potencias. Valor absoluto.

## Temas del segundo nivel

**Incluye los conocimientos y contenidos descritos en el temario de la I y II Eliminatoria, todos los de I Nivel, así como los contenidos desarrollados en noveno año hasta el segundo periodo.**

### Geometría

Conceptos geométricos básicos y su notación: punto, recta, plano. Puntos colineales y no colineales. Puntos coplanares y puntos no coplanares. Segmentos de recta, semirrectas, rayos, y semiplanos. Rectas paralelas, perpendiculares, concurrentes. Clasificación de ángulos por su medida. Clasificación de ángulos por suposición (adyacentes y consecutivos). Relaciones de medida entre los ángulos. Ángulos determinados por dos rectas y una transversal: alternos externos, alternos internos, correspondientes, conjugados.

Desigualdad triangular. Teorema de la suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo. Teorema de la medida del ángulo externo de un triángulo. Teorema de la suma de los ángulos externos de un triángulo. Clasificación de triángulos de acuerdo con la medida de sus ángulos internos o a la medida de sus lados.

Área y perímetro de triángulos, cuadriláteros y círculo.

Rectas notables en un triángulo. Propiedades de las rectas notables en un triángulo. Congruencia de triángulos. Proporcionalidad. Semejanza de triángulos. Teorema de Tales. Fórmula de Herón.

Teorema de Pitágoras.

Pirámide recta. Sección plana. Prisma recto. Área lateral. Área total.

### Teoría de Números

Concepto de divisibilidad: divisor, múltiplo. Propiedades. El algoritmo de la división. Números primos y compuestos. El teorema fundamental de la aritmética (descomposición canónica). Reglas de divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11. Obtener los divisores positivos de un número natural, incluye obtener la cantidad de divisores del número (Teorema). Máximo común divisor. Mínimo común múltiplo.

Notación desarrollada de un número en base 10. Conjuntos numéricos: los naturales, enteros, racionales, irracionales y reales. Operaciones. Potenciación. Valor absoluto.

### Álgebra

Conjuntos numéricos: números irracionales y reales. Operaciones. Potenciación. Valor absoluto. Notación científica.

Expresiones algebraicas. Valor numérico de una expresión algebraica. Polinomios. Factorización (factor común, inspección, fórmula general, las fórmulas notables $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ , $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ y $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ .
Simplificación de expresiones algebraicas fraccionarias. Racionalización.
Función lineal y cuadrática.
Ecuaciones e inecuaciones de primer grado, segundo grado y fraccionarias. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones de segundo grado.
<b>Probabilidad</b>
Concepto y cálculo de probabilidad.
Medidas de tendencia central en datos no agrupados: media, moda y mediana.
Probabilidad frecuencial. Ley de los grandes números.
<b>Razonamiento Lógico</b>
El sistema métrico decimal (unidades de longitud, capacidad, peso y volumen; conversiones).
Razones y proporciones. Regla de tres simple y compuesta. Porcentajes. Manejo de los conceptos básicos y operacionales de las fracciones.
Problemas que se resuelven mediante estrategias de razonamiento lógico.
Problemas donde se aplique técnicas de conteo (regla de la suma y del producto), paridad, principio del palomar, suma de Gauss, estrategias ganadoras.
<b>Trigonometría</b>
Razones trigonométricas de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo. Razones trigonométricas de los ángulos especiales $30^\circ$ , $45^\circ$ y $60^\circ$ .
Problemas de aplicación (ángulos de elevación y de depresión, entre otros).
Ley de los senos y ley de los cosenos. Resolución de triángulos.

### Temas del tercer nivel

**Incluye los conocimientos y contenidos descritos en el temario de la I y II Eliminatoria, en los temarios de I y II Nivel, así como los contenidos desarrollados en undécimo año, o en duodécimo año hasta el segundo periodo.**

#### Geometría

Desigualdad triangular. Teorema de la suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo. Teorema de la medida del ángulo externo de un triángulo. Teorema de la suma de los ángulos externos de un triángulo. Clasificación de triángulos de acuerdo con la medida de sus ángulos internos o a la medida de sus lados.

Área y perímetro de triángulos, cuadriláteros y círculo. Fórmula de Herón.

Propiedades de las rectas notables en un triángulo. Congruencia de triángulos. Rectas notables en un triángulo.

Teorema de Pitágoras. Proporcionalidad. Teorema de Tales. Semejanza de triángulos.

Círculo y circunferencia. Elementos especiales en el círculo y sus propiedades. Circunferencias concéntricas, tangentes y secantes. Propiedades de estas nociones. Concepto de arco. Tipos de ángulos en la circunferencia y sus medidas.

Polígonos inscritos y circunscritos a una circunferencia. Elementos especiales en los polígonos. Área del círculo y de regiones en el círculo.

Áreas y perímetros de polígonos regulares.

Simetría axial. Transformaciones en el plano: traslaciones, reflexiones y rotaciones.

Prisma recto. Cilindro. Pirámide recta. Cono. Esfera (superficie y volumen).

#### Teoría de Números

Concepto de divisibilidad: divisor, múltiplo. Propiedades. El algoritmo de la división. Números primos y compuestos. El teorema fundamental de la aritmética (descomposición canónica). Reglas de divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11. Obtener los divisores positivos de un número natural, incluye obtener la cantidad de divisores del número (Teorema). Máximo común divisor. Mínimo común múltiplo.

Notación desarrollada de un número en base 10. Conjuntos numéricos: los naturales, enteros, racionales, irracionales y reales. Operaciones. Potenciación. Valor absoluto.

<b>Álgebra</b>
Expresiones algebraicas. Valor numérico de una expresión algebraica. Polinomios. Fórmulas notables incluye $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ y $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ .
Factorización (factor común, inspección, fórmula general, fórmulas notables). Simplificación de expresiones algebraicas fraccionarias. Racionalización.
Ecuaciones e inecuaciones de primer grado. Sistemas de ecuaciones lineales. Ecuaciones de segundo grado.
Factorización completando cuadrados. Identidades y ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
Progresiones aritméticas y geométricas. Propiedades básicas.
La media aritmética y geométrica y la relación entre ambas. Inducción matemática.
<b>Trigonometría</b>
Razones trigonométricas de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo. Razones trigonométricas de los ángulos especiales $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ .
Problemas de aplicación (ángulos de elevación y de depresión, entre otros).
Ley de los senos y ley de los cosenos. Resolución de triángulos.
<b>Funciones</b>
Concepto de función. Conceptos generales: dominio, codominio, rango, imagen, preimagen, gráfico y gráfica de una función. Función sobreyectiva, inyectiva y biyectiva.
Tipos especiales de funciones: lineal, cuadrática, raíz cuadrada, constante y funciones definidas a trozos.
Operaciones con funciones. Composición de funciones. Función inversa.
Función exponencial y logarítmica. Propiedades. Cambio de base.
<b>Probabilidad</b>
Concepto y cálculo de probabilidad.
Medidas de tendencia central en datos no agrupados: media, moda y mediana.

Probabilidad frecuencial. Ley de los grandes números.

**Razonamiento Lógico**

El sistema métrico decimal (unidades de longitud, capacidad, peso y volumen; conversiones).

Razones y proporciones. Regla de tres simple y compuesta. Porcentajes. Manejo de los conceptos básicos y operacionales de las fracciones.

Problemas que se resuelven mediante estrategias de razonamiento lógico.

Problemas donde se aplique técnicas de conteo (regla de la suma y del producto), paridad, principio del palomar, suma de Gauss, estrategias ganadoras.