

CONCURSO DE MATEMÁTICAS

Temario

Geometría plana

1. Ángulos.
 - 1.1 Definición y notación.
 - 1.2 Medida de un ángulo.
 - 1.3 Clasificación de los ángulos (agudo, recto, obtuso, llano, cóncavo o entrante).
 - 1.4 Pares de ángulos (adyacentes, complementarios, suplementarios y opuestos por el vértice).
 - 1.5 Bisectriz de un ángulo.
 - 1.6 Perpendicularidad.
2. Triángulos.
 - 2.1 Definición y notación.
 - 2.2 Clasificación.
 - 2.3 Líneas y puntos notables.
 - 2.3.1 Bisectriz, mediana, mediatriz y altura.
 - 2.3.2 Incentro, circuncentro, ortocentro y centroide.
 - 2.4 Congruencia de triángulos.
 - 2.4.1 Criterios de congruencia (LAL, ALA y LLL)
 - 2.4.2 Teoremas relativos a triángulos isósceles, equiláteros y rectángulos.
 - 2.5 Desigualdades en un mismo triángulo.
 - 2.5.1 Postulado de la desigualdad del triángulo.
 - 2.5.2 Teorema sobre la medida de ángulos y su recíproco.
3. Rectas paralelas en un plano.
 - 3.1 Definición.
 - 3.2 Propiedades.
 - 3.3 Postulado de las paralelas.
 - 3.4 Ángulos formados por una transversal (ángulos internos, ángulos externos, ángulos correspondientes, etc.).
 - 3.5 Teoremas.
 - 3.5.1 Relativos a paralelismo.
 - 3.5.2 Relativos a igualdad de ángulos entre paralelas.
 - 3.6 Teorema de la suma de los ángulos internos de un triángulo y sus corolarios.
 - 3.7 Teorema del ángulo externo de un triángulo.
4. Cuadriláteros.
 - 4.1 Definición, notación y elementos de los cuadriláteros.
 - 4.2 Clasificación.
 - 4.3 Teoremas relativos a paralelogramos.
 - 4.4 Teoremas relativos a puntos medios y paralelas medias de un triángulo y de un trapecio.
5. Polígonos.
 - 5.1 Elementos relativos a los polígonos regulares (radio, ángulo central, ángulos interior y exterior, apotema y diagonal).
 - 5.2 Clasificación de los polígonos según sus lados (triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono, etc.).
 - 5.3 Clasificación de los polígonos según sus ángulos (cóncavo o convexo).
 - 5.4 Clasificación de los polígonos según la igualdad y desigualdad de lados y ángulos (regular o irregular).
 - 5.5 Características y propiedades.
 - 5.5.1 Relativas a ángulos del polígono.
 - 5.5.2 Relativas a diagonales del polígono.

6. La Circunferencia.
 - 6.1 Conceptos relativos a una circunferencia (radio, diámetro, arco, semicircunferencia, arco menor, cuerda, secante, tangente).
 - 6.2 Circunferencia circunscrita, inscrita y concéntrica.
 - 6.3 Ángulos en una circunferencia (ángulo central, inscrito, semi – inscrito y exterior)
 - 6.4 Teoremas relativos a la circunferencia y sus elementos.
 - 6.5 Teoremas relativos a la medida de ángulos en la circunferencia.
7. Semejanza
 - 7.1 Conceptos (proporción, cuarta proporcional, proporción continua).
 - 7.2 Teoremas relativos a proporciones.
 - 7.3 Concepto de semejanza.
 - 7.4 Criterios de semejanza de triángulos.
 - 7.5 Partes homólogas en triángulos semejantes.
 - 7.6 Razón de semejanza.
8. Áreas y volúmenes
 - 8.1 Áreas de los principales polígonos.
 - 8.1.1 Definiciones y principios.
 - 8.1.2 Figuras equivalentes.
 - 8.1.3 Figuras compuestas.
 - 8.1.4 Teorema de Pitágoras.
 - 8.2 Volúmenes de los principales sólidos.
 - 8.2.1 Poliedros regulares.
 - 8.2.2 Prismas y pirámides.
 - 8.2.3 Cuerpos redondos.
 - 8.2.4 Sólidos compuestos.

Bibliografía

1. Juan Antonio Cuéllar Burgos, (2005); *Matemáticas II para bachillerato*. McGraw-Hill Interamericana editores, S.A de C.V.
2. Baldor, Aurelio; *Geometría plana y del espacio y trigonometría*; Publicaciones Cultural; México.
3. Francisco J. Ortiz Campos. *Matemáticas II Geometría y Trigonometría. Primera reimpression (2006)*. Publicaciones Cultural.
4. Moise, E., Downs, F. L., et al. *Geometría Moderna*. Fondo Educativo Interamericano.
5. Rich, Barnett. *Teoría y Problemas de Geometría Plana con Geometría de Coordenadas*. Mc Graw – Hill.

Trigonometría

1. Razones trigonométricas.
 - 1.1. Definiciones.
 - 1.2. Resolución de triángulos rectángulos.
 - 1.3. Aplicaciones en situaciones reales.
2. Funciones trigonométricas.
 - 2.1. De razones a funciones.
 - 2.2. Funciones trigonométricas de 45° , 30° y 60° .
 - 2.3. Funciones de ángulos complementarios.
3. Definición general de las funciones trigonométricas.
 - 3.1. Ángulos en el plano cartesiano.
 - 3.2. Funciones trigonométricas de cualquier ángulo.
 - 3.3. Funciones de 0° , 90° , 180° y 270° .
 - 3.4. Reducción de las funciones trigonométricas de cualquier ángulo a funciones trigonométricas de ángulos agudos.
 - 3.5. agudos.
4. Relaciones básicas entre las funciones trigonométricas.
 - 4.1. Relaciones recíprocas.
 - 4.2. Relaciones cociente.
 - 4.3. Relaciones Pitagóricas.
5. Relaciones fundamentales entre lados y ángulos de un triángulo.
 - 5.1. Ley de los senos.
 - 5.2. Ley del coseno.
 - 5.3. Resolución de triángulos oblicuángulos.
 - 5.4. Aplicaciones en situaciones reales.
6. Análisis trigonométrico.
 - 6.1. Fórmulas para la suma y la resta de ángulos.
 - 6.2. Fórmulas para los ángulos doble y mitad.
 - 6.3. Empleo de las fórmulas en la resolución de problemas e identidades trigonométricas.

Bibliografía

1. Baldor, Aurelio; *Geometría plana y del espacio y trigonometría; Publicaciones Cultural; México.*
2. Ayres Jr., Frank. (1987) México. *Trigonometría plana y esférica.* McGraw Hill, México.
3. Heineman, Richard. (1983) *Trigonometría plana.* McGraw Hill, México.
4. Romero, Carlos. (1994) *Matemáticas segundo curso, primer semestre.* UADY, México.
5. Taylor, H. E., Wade, T. L. (1984) *Trigonometría contemporánea.* Limusa, México.
6. Granville, W.A., et al. *Trigonometría Plana y Esférica.* Uthea. México.

Álgebra

1. Números reales.
 - 1.1 Subconjuntos importantes (naturales, enteros, racionales).
 - 1.2 Propiedades de la igualdad de números reales (reflexiva, simétrica, transitiva).
 - 1.3 Definición de orden en los números reales.
 - 1.4 Ley de tricotomía en los números reales.
2. Números naturales.
 - 2.1 Números primos y números compuestos.
 - 2.2 Teorema fundamental de la aritmética.
 - 2.3 Máximo común divisor.
 - 2.4 Mínimo común múltiplo.
3. Operaciones con polinomios.
 - 3.1 Conceptos básicos.
 - 3.2 Adición.
 - 3.3 Sustracción.
 - 3.4 Multiplicación.
 - 3.5 Signos de agrupación.
 - 3.6 División.
4. Potenciación.
 - 4.1 Conceptos básicos.
 - 4.2 Leyes de los exponentes.
 - 4.3 Aplicación.
5. Radicación.
 - 5.1 Conceptos básicos.
 - 5.2 Leyes de los radicales.
 - 5.3 Simplificación de los radicales.
 - 5.4 Adición y sustracción.
 - 5.5 Multiplicación y división.
 - 5.6 Racionalización.
6. Productos notables y factorización.
 - 6.1 Productos notables.
 - 6.1.1 Cuadrado de un binomio.
 - 6.1.2 Producto de binomios conjugados.
 - 6.1.3 Productos de dos binomios con un término común.
 - 6.1.4 Productos de dos binomios de la forma $(ax + b)(cx + d)$.
 - 6.1.5 Cubo de un binomio.
 - 6.2 Factorización.
 - 6.2.1 Factor común.
 - 6.2.2 Agrupación de términos.
 - 6.2.3 Diferencia de dos cuadrados.
 - 6.2.4 Trinomios que son cuadrados perfectos.
 - 6.2.5 Trinomios factorizables que no son cuadrados perfectos.
 - 6.2.6 Suma y diferencia de dos cubos.
 - 6.2.7 Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas.
7. Fracciones algebraicas.
 - 7.1 Propiedades de las fracciones.
 - 7.1.1 Concepto de fracción.
 - 7.1.2 Propiedades.
 - 7.1.3 Simplificación.
 - 7.2 Operaciones con fracciones.
 - 7.2.1 Adición y sustracción.
 - 7.2.2 Multiplicación y división.

- 7.2.3 Fracciones complejas.
- 8. Ecuaciones de primer grado.
 - 8.1 Conceptos generales (ecuación, tipos de ecuaciones, soluciones y raíces).
 - 8.2 Solución de ecuaciones de primer grado con una incógnita (enteras, fraccionarias y literales).
 - 8.3 Solución de sistemas de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas (enteras, fraccionarias y literales).
 - 8.3.1 Método de igualación.
 - 8.3.2 Método de suma o resta.
 - 8.3.3 Método de sustitución.
 - 8.4 Problemas de aplicación.
- 9. Ecuaciones de segundo grado.
 - 9.1 Soluciones de ecuaciones de segundo grado (enteras, fraccionarias y literales).
 - 9.1.1 Por factorización.
 - 9.1.2 Completando un trinomio cuadrado perfecto.
 - 9.1.3 Por fórmula general.
 - 9.2 Ecuaciones de forma cuadrática.
 - 9.3 Ecuaciones que contienen radicales.
 - 9.4 Problemas de aplicación.
- 10. Fracciones algebraicas.
 - 10.1 Propiedades de las fracciones.
 - 10.1.1 Concepto de fracción.
 - 10.1.2 Propiedades.
 - 10.1.3 Simplificación.
 - 10.2 Operaciones con fracciones.
 - 10.2.1 Adición y sustracción.
 - 10.2.2 Multiplicación y división.
 - 10.2.3 Fracciones complejas.
- 11. Ecuaciones de primer grado.
 - 11.1 Conceptos generales (ecuación, tipos de ecuaciones, soluciones y raíces).
 - 11.2 Solución de ecuaciones de primer grado con una incógnita (enteras, fraccionarias y literales).
 - 11.3 Solución de sistemas de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas (enteras, fraccionarias y literales).
 - 11.3.1 Método de igualación.
 - 11.3.2 Método de suma o resta.
 - 11.3.3 Método de sustitución.
 - 11.4 Problemas de aplicación.
- 12. Ecuaciones de segundo grado.
 - 12.1 Soluciones de ecuaciones de segundo grado (enteras, fraccionarias y literales).
 - 12.1.1 Por factorización.
 - 12.1.2 Completando un trinomio cuadrado perfecto.
 - 12.1.3 Por fórmula general.
 - 12.2 Ecuaciones de forma cuadrática.
 - 12.3 Ecuaciones que contienen radicales.
 - 12.4 Problemas de aplicación.

Bibliografía

1. Baldor, A. *Álgebra*. Publicaciones Cultural, México.
2. Lehmann, Charles H. *Álgebra*. Ed. Limusa, México.
3. Spiegel, Murray R. *Álgebra Superior*, Serie Schaum. Ed. Mc Graw-Hill.
4. Taylor, Howard E. *Matemáticas Básicas*. Ed. Limusa, México.

Geometría analítica

1. Coordenadas rectangulares.
 - 1.1 Rectas y segmentos dirigidos.
 - 1.2 Sistema de coordenadas rectangulares.
2. Conceptos básicos de Geometría Analítica.
 - 2.1 Distancia entre dos puntos.
 - 2.2 Punto medio de un segmento.
 - 2.3 Inclinación y pendiente de una recta.
 - 2.4 Paralelismo y perpendicularidad de rectas.
3. La línea recta.
 - 3.1 Características geométricas.
 - 3.2 Ecuaciones de una recta.
 - 3.2.1 Ecuación punto-pendiente.
 - 3.2.2 Ecuación pendiente-ordenada al origen.
 - 3.2.3 Ecuación general.
 - 3.3 Intersecciones de rectas.
 - 3.4 Distancia de un punto a una recta
 - 3.5 Ángulo entre dos rectas
 - 3.6 Aplicaciones en situaciones reales.
4. La circunferencia.
 - 4.1 Características geométricas.
 - 4.2 Ecuaciones de la circunferencia.
 - 4.2.1 Ecuación ordinaria.
 - 4.2.2 Ecuación general.
 - 4.3 Aplicaciones.
5. La parábola.
 - 5.1 Elementos de la parábola.
 - 5.2 Ecuaciones generales y ordinarias.
 - 5.3 Directriz y lado recto.
 - 5.4 Aplicaciones en situaciones reales.

Bibliografía

1. Lehman, Charles. Geometría Analítica. Ed. Limusa, México.
2. Guerra, M., Figueroa, S. (1994) Geometría analítica para bachillerato. Ed. McGraw Hill, México.
3. Leithold Louis, El Cálculo. Ed. Oxford.
4. May, A., Pech, J., Reyna L. (2003). Matemáticas 3 Trigonometría y Geometría Analítica básicas. Ed. Progreso, México.
5. Steen, F., Ballou, D. (1985) Geometría Analítica. Ed. Publicaciones Cultural, México.

Precálculo

1. Teoría de conjuntos.
 - 1.1 Conceptos básicos.
 - 1.2 Operaciones con conjuntos:
 - 1.2.1 Unión.
 - 1.2.2 Intersección.
 - 1.2.3 Diferencia.
 - 1.2.4 Complemento.
 - 1.3 Propiedades de las operaciones en intervalos de números reales.
2. Desigualdades.
 - 2.1 Definiciones y propiedades.
 - 2.1.1 Desigualdades:
 - 2.21 Lineales.
 - 2.2.2 Cuadráticas.
 - 2.2.3 Con valor absoluto.
3. Funciones.
 - 3.1 Conceptos básicos.
 - 3.1.1 Dominio.
 - 3.1.2 Contradominio
 - 3.1.3 Regla de asignación.
 - 3.1.4 Imagen.
 - 3.1.5 Notación.
 - 3.1 Gráfica de una función.
 - 3.2 Composición de funciones.
 - 3.3 Funciones inversas.
 - 3.4 Funciones especiales.
 - 3.5.1 Función lineal.
 - 3.5.2 Función polinomial.
 - 3.5.3 Funciones racionales.
 - 3.5.4 Función raíz cuadrada.
 - 3.5.5 Función valor absoluto.
 - 3.5.6 Funciones exponencial y logarítmica.
 - 3.5.7 Funciones trigonométricas.

Bibliografía

1. Louis Leithold. *Precálculo. Grupo Mexicano Mapasa S.A. de C.V.*
2. Trejo, J., Quijano, M., Ávila, E. *Matemáticas IV. Precálculo. UADY, México.*
3. Barnett, R.A., Ziegler, M.R. y Byleen, K.E. (1999) *PRECÁLCULO, Funciones y gráficas. Mc-Graw Hill, México.*
4. Rees, P.K., Sparks, F.W. y Sparks-Rees, C. (1991) *Álgebra Contemporánea. Mc-Graw Hill, México.*
5. Spiegel, Murray R. *Álgebra Superior, Serie Schaum. Ed. Mc Graw-Hill.*
6. Sullivan, M. (1997) *Precálculo. México.*