



Matemáticas

TABLA DE ESPECIFICACIONES DE HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS QUE SE MEDIRÁN EN LAS PRUEBAS DE CERTIFICACIÓN DEL PROGRAMA:

III Ciclo de la Educación General Básica Abierta

Estas pruebas consideraran las habilidades establecidas para el III Ciclo de la Educación General Básica, todos los elementos fundamentales y el enfoque del Programa de Estudio de Matemáticas 2012. Es decir, el Programa de Estudio es el marco de delimitación de estas pruebas (Acuerdo N° 04-37-09 del Consejo Superior de Educación). En virtud de lo anterior, este documento únicamente refleja la cantidad de reactivos o ítems por habilidad que contienen las Pruebas de Matemáticas del III Ciclo.

Nota: La resolución de los ítems puede involucrar el dominio de una o varias habilidades específicas.



**DISTRIBUCIÓN SEGÚN HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS
NIVEL: SÉTIMO AÑO**

ÁREA 1: NÚMEROS. 20 ÍTEMS

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Números Naturales <ul style="list-style-type: none">Operaciones:<ul style="list-style-type: none">- Suma- Resta- Multiplicación- División- PotenciasCombinación de operaciones	1.1 Calcular expresiones numéricas aplicando el concepto de potencia y la notación exponencial. 1.2 Resolver una combinación de operaciones que involucre o no el uso de paréntesis.	3
Teoría de números <ul style="list-style-type: none">Algoritmo de la divisiónDivisibilidadFactorMúltiploNúmeros primosNúmeros compuestosDescomposición PrimaMínimo Común MúltiploMáximo Común Divisor	1.3 Aplicar los conceptos de divisibilidad, divisor, factor y múltiplo de un número natural en la resolución de problemas en diferentes contextos. 1.4 Identificar números primos y compuestos. 1.5 Descomponer un número compuesto en sus factores primos. 1.6 Obtener el Mínimo Común Múltiplo de dos números aplicando el algoritmo correspondiente. 1.7 Obtener el Máximo Común Divisor de dos números aplicando el algoritmo correspondiente. 1.8 Plantear y resolver problemas donde se utilice el Mínimo Común Múltiplo y el Máximo Común Divisor.	6
Números enteros <ul style="list-style-type: none">Enteros negativosConcepto de número enteroRelaciones de ordenRecta numéricaValor absolutoNúmero opuesto	1.9 Identificar números enteros negativos en contextos reales. 1.10 Plantear y resolver operaciones y problemas utilizando las relaciones de orden en los números enteros. 1.11 Ubicar números enteros en la recta numérica. 1.12 Determinar el opuesto y el valor absoluto de un número entero.	4



Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<p>Operaciones, cálculos y Estimaciones</p> <ul style="list-style-type: none">• Suma• Resta• Multiplicación• División• Potencias• Raíces• Combinación de operaciones	<p>1.13 Resolver problemas aplicando sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de números enteros.</p> <p>1.14 Simplificar cálculos mediante el uso de las propiedades de conmutatividad y asociatividad de la adición y multiplicación.</p> <p>1.15 Calcular potencias cuya base sea un número entero y el exponente sea un número natural.</p> <p>1.16 Utilizar las propiedades de potencias para representar el resultado de operaciones con potencias de igual base.</p> <p>1.17 Identificar la relación entre potencias y raíces como operaciones inversas.</p> <p>1.18 Calcular la raíz de un número entero cuyo resultado sea entero.</p> <p>1.19 Calcular resultados de operaciones con números enteros en expresiones que incorporen la combinación de operaciones con paréntesis o sin ellos.</p> <p>1.20 Resolver problemas en los que se apliquen las operaciones con números enteros.</p>	<p>7</p>



ÁREA 2: GEOMETRÍA. 22 ÍTEMS		
Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Conocimientos básicos <ul style="list-style-type: none">• Punto<ul style="list-style-type: none">- Puntos colineales y no colineales- Puntos coplanares y no coplanares- Punto medio<ul style="list-style-type: none">• Recta- Segmento- Semirrecta- Rayo- Rectas concurrentes- Rectas paralelas en el plano- Rectas perpendiculares en el plano• Plano	<p>2.1 Identificar en dibujos y objetos del entorno puntos, segmentos, rectas, semirrectas, rayos, planos, puntos colineales y no colineales, puntos coplanares y no coplanares.</p> <p>2.2 Identificar y localizar el punto medio de un segmento.</p> <p>2.3 Identificar y trazar rectas paralelas, perpendiculares, concurrentes en diferentes contextos.</p> <p>2.4 Utilizar la notación simbólica de cada concepto estableciendo relación con su representación gráfica.</p>	4
Visualización espacial <ul style="list-style-type: none">• Caras• Aristas• Vértices• Rectas y segmentos paralelos• Rectas y segmentos perpendiculares• Planos paralelos• Planos perpendiculares	<p>2.5 Reconocer en figuras tridimensionales diversos elementos como caras, aristas, vértices.</p> <p>2.6 Establecer relaciones entre los diversos elementos de figuras tridimensionales: vértices, caras y aristas, rectas y segmentos paralelos y perpendiculares, planos paralelos y perpendiculares.</p>	2
Ángulos <ul style="list-style-type: none">• Llano• Adyacentes• Par lineal• Opuestos por el vértice• Congruentes• Complementarios• Suplementarios	<p>2.7 Reconocer en diferentes contextos ángulos llanos, adyacentes, los que forman par lineal y los opuestos por el vértice.</p> <p>2.8 Identificar ángulos congruentes, complementarios, suplementarios en diferentes contextos.</p> <p>2.9 Determinar medidas de ángulos sabiendo que son congruentes, complementarios o suplementarios con otros ángulos dados.</p> <p>2.10 Aplicar la relación entre las medidas de ángulos determinados por tres rectas coplanares dadas.</p> <p>2.11 Obtener y aplicar medidas de ángulos determinados por dos rectas paralelas y una transversal a ellas, conociendo la medida de uno de ellos.</p>	6



Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Triángulos <ul style="list-style-type: none">Desigualdad triangularÁngulos internosÁngulos externos	2.12 Aplicar la desigualdad triangular. 2.13 Aplicar la propiedad de la suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo. 2.14 Determinar medidas de ángulos internos y externos de un triángulo, conociendo medidas de los otros ángulos.	4
Cuadriláteros <ul style="list-style-type: none">ÁreasSuma de medidas de ángulos internosSuma de medidas de ángulos externos	2.15 Aplicar la propiedad de la suma de los ángulos internos de un cuadrilátero convexo. 2.16 Aplicar la propiedad de la suma de los ángulos externos de un cuadrilátero convexo. 2.17 Resolver problemas que involucren ángulos, triángulos, cuadriláteros, sus propiedades y cálculo de áreas.	4
Geometría analítica <ul style="list-style-type: none">Ejes cartesianosRepresentación de puntosRepresentación de figuras	2.18 Determinar algebraicamente el punto medio de un segmento. 2.19 Ubicar puntos en el interior y en el exterior de figuras cerradas en un plano con un sistema de ejes cartesianos.	2



ÁREA 3: RELACIONES Y ÁLGEBRA. 5 ÍTEMS		
Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Sucesiones <ul style="list-style-type: none">• Ley de formación• Patrones	3.1 Identificar la ley de formación de una sucesión utilizando lenguaje natural, tabular y algebraico. 3.2 Plantear y resolver problemas relacionados con sucesiones y patrones.	2
Relaciones <ul style="list-style-type: none">• Proporcionalidad inversa	3.3 Identificar relaciones de proporcionalidad inversa en diversos contextos reales.	1
Representaciones <ul style="list-style-type: none">• Verbal• Tabular• Gráfica• Algebraica	3.4 Analizar relaciones de proporcionalidad directa e inversa de forma verbal, tabular, gráfica y algebraica.	2



ÁREA 4: ESTADÍSTICA. 8 ÍTEMS		
Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Conocimientos básicos <ul style="list-style-type: none"> • Unidad estadística • Características • Datos u observaciones • Población • Muestra • Variabilidad de los datos • Variables cuantitativas y cualitativas 	4.1 Identificar los conceptos: unidad estadística, características o variables, observaciones o datos, población y muestra, para problemas estadísticos vinculados con diferentes contextos. 4.2 Identificar el tipo de dato cuantitativo o cualitativo correspondiente a una característica o variable. 4.3 Analizar información estadística que ha sido resumida y presentada en cuadros, gráficas u otras representaciones vinculadas con diversas áreas.	4
Representación <ul style="list-style-type: none"> • Tabular: cuadros de frecuencia absoluta y porcentual Medidas de posición <ul style="list-style-type: none"> • Moda • Media aritmética • Mínimo • Máximo 	4.4 Determinar medidas estadísticas de resumen: moda, media aritmética, máximo, mínimo y recorrido, para caracterizar un grupo de datos.	4
TOTAL		55 ÍTEMS



**DISTRIBUCIÓN SEGÚN HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS
NIVEL: OCTAVO AÑO**

ÁREA 1: NÚMEROS. 13 ÍTEMS

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<p>Números racionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de número racional • Representaciones • Relaciones de orden 	<p>1.1 Identificar números racionales en diversos contextos. 1.2 Realizar aproximaciones decimales de números racionales. 1.3 Identificar los números racionales representados con expansión decimal exacta y con expansión decimal periódica. 1.4 Identificar y aportar ejemplos de representaciones distintas de un mismo número racional. 1.5 Comparar y ordenar números racionales en notación decimal, fraccionaria y mixta.</p>	5
<p>Operaciones, cálculos y estimaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suma • Resta • Multiplicación • División • Potencias • Raíces • Combinación de operaciones 	<p>1.6 Aplicar la suma y resta de números racionales en diversos contextos. 1.7 Aplicar la multiplicación y división de números racionales en diversos contextos. 1.8 Utilizar las propiedades de conmutatividad y asociatividad de la suma y multiplicación para simplificar cálculos con números racionales. 1.9 Calcular el resultado de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de números racionales en cualquiera de sus representaciones. 1.10 Efectuar operaciones con potencias de base racional y exponente entero. 1.11 Calcular raíces n-ésimas de un número racional. 1.12 Calcular resultados de operaciones con números racionales de expresiones donde haya combinación de ellas con paréntesis o sin ellos. 1.13 Plantear y resolver problemas en los que se requiera de la aplicación de operaciones con números racionales.</p>	8



ÁREA 2: GEOMETRÍA. 12 ÍTEMS		
Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Transformaciones en el plano <ul style="list-style-type: none">• Homotecias• Puntos homólogos• Segmentos homólogos	2.1 Reconocer puntos, ángulos y lados homólogos de un polígono y el polígono que resulta al aplicar una homotecia. 2.2 Reconocer pares de figuras homotéticas (*) en el plano de coordenadas.	2
Triángulos <ul style="list-style-type: none">• Semejanza• Congruencias• Teorema de Thales	2.3 Identificar figuras semejantes en diferentes contextos. 2.4 Identificar figuras congruentes en diferentes contextos. 2.5 Aplicar los criterios de semejanza: lado lado lado, lado ángulo lado y ángulo ángulo ángulo para determinar y probar la semejanza de triángulos. 2.6 Aplicar los criterios de congruencia: lado lado lado, lado ángulo lado y ángulo lado ángulo, para determinar y probar la congruencia de triángulos. 2.7 Resolver problemas que involucren la semejanza y congruencia de triángulos. 2.8 Aplicar el teorema de Thales en la resolución de problemas en diversos contextos.	6
Visualización espacial <ul style="list-style-type: none">• Pirámide recta- Caras laterales- Base- Apotemas- Ápice (cúspide)- Altura• Sección plana• Prisma recto	2.9 Identificar la base, las caras laterales, la altura, las apotemas y el ápice o cúspide de una pirámide. 2.10 Identificar las caras laterales, las bases y la altura de un prisma recto. 2.11 Determinar qué figuras se obtienen mediante secciones planas de una pirámide recta de base cuadrada, rectangular o triangular. 2.12 Determinar qué figuras se obtienen mediante secciones planas de un prisma recto de base cuadrada, rectangular o triangular.	4

* Léase correctamente homotéticas



ÁREA 3: RELACIONES Y ÁLGEBRA. 16 ÍTEMS

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Función lineal 	3.1 Identificar situaciones dadas que pueden ser expresadas algebraicamente en la forma $y = ax + b$. 3.2 Representar de forma tabular, algebraica y gráficamente una función lineal.	2
Expresiones algebraicas <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de expresión algebraica • Valor numérico • Monomios - Monomios semejantes - Operaciones con monomios - Factor numérico y factor literal • Polinomios - Operaciones con polinomios - Productos notables 	3.3 Utilizar leyes de potencias para la simplificación de expresiones algebraicas. 3.4 Determinar el valor numérico de una expresión algebraica. 3.5 Reconocer monomios semejantes. 3.6 Efectuar operaciones con monomios: suma, resta, multiplicación y división. 3.7 Clasificar expresiones en monomios, binomios, trinomios y polinomios de más de tres términos. 3.8 Sumar, restar y multiplicar polinomios. 3.9 Utilizar productos notables para desarrollar expresiones algebraicas.	7
Ecuaciones <ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones del primer grado con una incógnita - Solución de una ecuación - Cero de una función - Raíz de una ecuación • Ecuaciones literales 	3.10 Identificar la diferencia entre una expresión algebraica y una ecuación. 3.11 Comprobar si un número dado es solución de una ecuación. 3.12 Reducir una ecuación a otra que es equivalente a ella. 3.13 Plantear y resolver problemas en contextos reales, utilizando ecuaciones de primer grado con una incógnita. 3.14 Relacionar una ecuación de primer grado con una incógnita de la forma $ax + b = c$ con la función lineal cuya representación algebraica es $y = ax + b$. 3.15 Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita. 3.16 Resolver ecuaciones algebraicas fraccionarias que se reducen a ecuaciones del primer grado con una incógnita. 3.17 Resolver ecuaciones literales para una de las letras.	7



ÁREA 4: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD. 14 ÍTEMS		
Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Estadística Medidas de posición <ul style="list-style-type: none">• Moda• Media aritmética• Mínimo• Máximo• Recorrido	4.1 Caracterizar un grupo de datos utilizando medidas estadísticas de resumen: moda, media aritmética, máximo, mínimo y recorrido.	2
Probabilidad El azar <ul style="list-style-type: none">• Aleatoriedad• Determinismo	4.2 Identificar diferencias entre situaciones aleatorias y deterministas.	2
Espacio muestral <ul style="list-style-type: none">• Espacio muestral, puntos muestrales y su representación	4.3 Identificar el espacio muestral y sus puntos muestrales como resultados simples en una situación o experimento aleatorio y representarlos por medio de la numeración de sus elementos o de diagramas.	2
Eventos <ul style="list-style-type: none">• Resultados favorables a un evento• Eventos simples y compuestos• Evento seguro, evento probable, evento imposible	4.4 Determinar eventos y sus resultados a favor dentro de una situación aleatoria. 4.5 Clasificar eventos en simples o compuestos. 4.6 Identificar eventos seguros, probables e imposibles en una situación aleatoria determinada.	3



Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Probabilidad <ul style="list-style-type: none">Eventos más probables, menos probables e igualmente probablesDefinición clásica (o laplaciana)	4.7 Diferenciar entre eventos más probables, menos probables e igualmente probables, de acuerdo con los puntos muestrales a favor de cada evento. 4.8 Determinar la probabilidad de un evento como la razón entre el número de resultados favorables entre el número total de resultados.	3
Reglas básicas de probabilidad <ul style="list-style-type: none">La probabilidad de cualquier evento es un valor numérico entre 0 y 1La probabilidad de un evento seguro es 1 y de un evento imposible es 0	4.9 Plantear y resolver problemas vinculados con el cálculo de probabilidades. 4.10 Utilizar probabilidades para favorecer la toma de decisiones en problemas vinculados con fenómenos aleatorios.	2
TOTAL		55 ÍTEMS



**DISTRIBUCIÓN SEGÚN HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS
NIVEL: NOVENO AÑO**

ÁREA 1: NÚMEROS. 12 ÍTEMS

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Números reales <ul style="list-style-type: none">• Números irracionales• Concepto de número real• Representaciones• Comparación• Relaciones de orden• Recta numérica	1.1 Identificar números irracionales en diversos contextos. 1.2 Identificar números con expansión decimal infinita no periódica. 1.3 Realizar aproximaciones decimales de números irracionales. 1.4 Reconocer números irracionales en notación decimal, en notación radical y otras notaciones particulares. 1.5 Comparar y ordenar números irracionales representados en notación decimal y radical. 1.6 Identificar números reales (rationales e irracionales) y no reales en cualquiera de sus representaciones y en diversos contextos.	6
Cálculos y estimaciones <ul style="list-style-type: none">• Suma• Resta• Multiplicación• División• Potencias• Radicales	1.7 Estimar el valor de la raíz de un número entero. 1.8 Determinar números irracionales con representación radical entre dos números enteros consecutivos. 1.9 Utilizar la calculadora para resolver operaciones con radicales.	4
Cantidades muy grandes y pequeñas	1.10 Utilizar los prefijos del Sistema Internacional de Medidas para representar cantidades muy grandes y pequeñas. 1.11 Utilizar la calculadora o software de cálculo simbólico como recurso en la resolución de problemas que involucren las unidades.	2



ÁREA 2: GEOMETRÍA. 18 ÍTEMS		
Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Triángulos Teorema de Pitágoras	2.1 Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de problemas en diferentes contextos. 2.2 Encontrar la distancia entre dos puntos en el plano cartesiano, aplicando el teorema de Pitágoras.	4
Trigonometría <ul style="list-style-type: none">• Radianes• Seno• Coseno• Tangente• Razones trigonométricas de ángulos complementarios• Ángulos de elevación y depresión• Ley de senos	2.3 Convertir medidas angulares de grados a radianes y viceversa. 2.4 Aplicar las razones trigonométricas básicas (seno, coseno, tangente) en diversos contextos. 2.5 Aplicar las relaciones entre tangente, seno y coseno. 2.6 Aplicar seno, coseno y tangente de ángulos complementarios. 2.7 Aplicar los conceptos de ángulos de elevación y depresión en diferentes contextos. 2.8 Aplicar que la suma de los cuadrados del seno y coseno de un ángulo es 1. 2.9 Aplicar la ley de senos en diversos contextos. 2.10 Resolver problemas que involucren las razones trigonométricas, sus propiedades y ángulos de elevación y de depresión.	9
Geometría del espacio <ul style="list-style-type: none">• Pirámide recta• Apotema• Prisma recto• Área lateral• Área total	2.11 Identificar y calcular la apotema de pirámides rectas cuya base sea un cuadrado o un triángulo equilátero. 2.12 Calcular el área lateral y el área total de una pirámide recta de base cuadrada, rectangular o triangular. 2.13 Calcular el área lateral y el área total de un prisma recto de base cuadrada, rectangular o triangular.	5



ÁREA 3: RELACIONES Y ÁLGEBRA. 16 ÍTEMS

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Funciones <ul style="list-style-type: none">• Función cuadrática	3.1 Identificar situaciones dadas que pueden ser expresadas algebraicamente en la forma $y = ax^2 + bx + c$. 3.2 Representar tabular, algebraica y gráficamente una función cuadrática.	5
Expresiones algebraicas <ul style="list-style-type: none">• Factorización• División de polinomios• Operaciones con expresiones algebraicas fraccionarias• Racionalización	3.3 Factorizar y simplificar expresiones algebraicas. 3.4 Expresar $x^2 + px + q$ como $(x + h)^2 + k$. 3.5 Efectuar división de polinomios. 3.6 Efectuar operaciones con expresiones algebraicas fraccionarias. 3.7 Racionalizar el denominador o numerador de expresiones algebraicas.	7
Ecuaciones <ul style="list-style-type: none">• Ecuaciones de segundo grado con una incógnita<ul style="list-style-type: none">- Raíces- Discriminante	3.8 Plantear y resolver problemas utilizando ecuaciones de segundo grado con una incógnita. 3.9 Resolver ecuaciones que se reducen a ecuaciones de segundo grado con una incógnita.	4



ÁREA 4: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD. 9 ÍTEMS		
Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Estadística Variables cuantitativas <ul style="list-style-type: none">• Discretas• Continuas	4.1 Establecer diferencias entre variables cuantitativas: discretas y continuas. 4.2 Clasificar variables cuantitativas en discretas o continuas.	3
Distribuciones de frecuencia <ul style="list-style-type: none">• Clases o intervalos• Frecuencia absoluta• Frecuencia relativa y porcentual• Representación tabular• Representación gráfica- Histogramas- Polígonos de frecuencia	4.3 Interpretar la información que proporciona un cuadro de distribución de frecuencias al resumir un grupo de datos cuantitativos.	3
Probabilidad frecuencial <ul style="list-style-type: none">• Estimación de probabilidad: empleo de la frecuencia relativa (concepto frecuencial o empírico)• Introducción a la ley de los grandes números	4.4 Identificar eventos para los cuales su probabilidad no puede ser determinada empleando el concepto clásico. 4.5 Utilizar el concepto de frecuencia relativa como una aproximación al concepto de Probabilidad, en eventos en los cuales el espacio muestral es infinito o indeterminado. 4.6 Resolver problemas vinculados con fenómenos aleatorios dentro del contexto estudiantil.	3
TOTAL		55 ÍTEMS



ANEXO # 1

INDICACIONES ESPECÍFICAS PARA LA PRUEBA DE SÉTIMO

1. Cuando se pregunte por un resultado aproximado, las opciones se presentarán ya sea con redondeo al décimo más cercano o al centésimo más cercano.
2. Los dibujos no necesariamente están hechos a escala. La figura trata solamente de ilustrar las condiciones del problema.
3. No se permite usar calculadora.

ANEXO # 2

INDICACIONES ESPECÍFICAS PARA LA PRUEBA DE OCTAVO

1. Cuando se pregunte por un resultado aproximado, las opciones se presentarán ya sea con redondeo al décimo más cercano o al centésimo más cercano.
2. Las ecuaciones deben resolverse en \mathbb{R} .
3. Las expresiones algebraicas que aparecen en esta prueba se suponen bien definidas, por lo tanto, las restricciones necesarias en cada caso no se escriben.
4. Los dibujos no necesariamente están hechos a escala. La figura trata solamente de ilustrar las condiciones del problema.
5. Una calculadora básica, **no** científica, **no** programable.



ANEXO # 3
INDICACIONES ESPECÍFICAS PARA LA PRUEBA DE NOVENO

1. Cuando se establezcan equivalencias o resultados que involucren radicales de índice par, el sub-radical representará números positivos.
2. Cuando se pregunte por un resultado aproximado, las opciones se presentarán ya sea con redondeo al décimo más cercano o al centésimo más cercano.
3. Las ecuaciones deben resolverse en \mathbb{R} .
4. Las expresiones algebraicas y trigonométricas que aparecen en esta prueba se suponen bien definidas, por lo tanto, las restricciones necesarias en cada caso no se escriben.
5. Los dibujos no necesariamente están hechos a escala. La figura trata solamente de ilustrar las condiciones del problema.
6. Una calculadora básica, no científica, no programable