LA REVOLUCIÓN CIUDADANA Avanza!

ministerio de educación ECUADOR

INSTRUCTIVO

PRUEBAS SER
Docentes 2011

MATEMÁTICA

para Bachillerato

Ser
Sistema de Evaluación y Rendición Social de Cuentas
ECUADOR

Estimados y estimadas docentes:

Este instructivo tiene el propósito de orientar a los docentes para que rindan la prueba de Conocimientos Específicos en Matemática para Bachillerato. El instructivo contiene: el temario, la caracterización de los componentes que se evaluarán, algunos ejemplos de preguntas y una bibliografía referencial.

INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA EVALUACIÓN

1. El día asignado para rendir las pruebas, usted deberá asistir a la institución seleccionada por los coordinadores provinciales a las 07h30. Ahí podrá verificar si su nombre consta en la nómina y se le informará cuál es el aula que le corresponde. La prueba dará inicio a las 08h00.

2. Al ingresar a la institución donde será evaluado, usted deberá presentar su cédula de identidad y deberá entregarle una copia a color de este documento al aplicador en el aula.

3. Si tiene alguna discapacidad, usted contará con la ayuda de un aplicador auxiliar.

4. Al ingresar al aula para rendir las pruebas, deberá hacerlo sin cartera, bolso, portafolio, cuadernos, libros, sombrero o gorra. Tampoco se permitirá el uso de teléfonos celulares o cualquier otro dispositivo electrónico.

5. Si a pesar de lo establecido en el numeral cuatro, usted tiene en su poder alguno de los materiales antes mencionados, el aplicador solicitará su salida del aula y se anulará su participación.

PRUEBAS	NÚMERO DE PREGUNTAS	TIEMPO DISPONIBLE
Conocimientos Pedagógicos	30	60 minutos
Comprensión Lectora	30	60 minutos
Conocimientos Específicos en Matemática para Bachillerato	40	120 minutos

INSTRUCCIONES PARA RESPONDER LA PRUEBA DE CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS

1. La prueba para docentes en Matemática consta de 40 preguntas de opción múltiple, con cuatro alternativas de respuesta (A, B, C, D). Solo una de ellas es la respuesta correcta.

2. La prueba debe ser resuelta en 120 minutos; el tiempo se cuenta a partir del momento en que el aplicador anuncie el inicio de la prueba.

3. Si existen preguntas de las que no recuerda las respuestas, pase a las siguientes. Al final, si le queda tiempo, podrá regresar a las preguntas que dejó sin responder.

4. Para la prueba está permitido el uso de la calculadora.

5. Usted debe permanecer en el aula hasta que el aplicador lo indique. Si termina antes de que transcurran los 120 minutos, revise nuevamente sus respuestas.

6. Cumplido el tiempo reglamentario, entregue al aplicador el cuadernillo con la hoja de respuestas. No puede quedarse con ningún documento ni material.

7. Recuerde que el trabajo es personal y ante cualquier intento de copia (esto incluye el uso de cualquier dispositivo electrónico), el aplicador le retirará la prueba y esta quedará automáticamente anulada.

INSTRUCCIONES PARA LLENAR LA HOJA DE RESPUESTAS

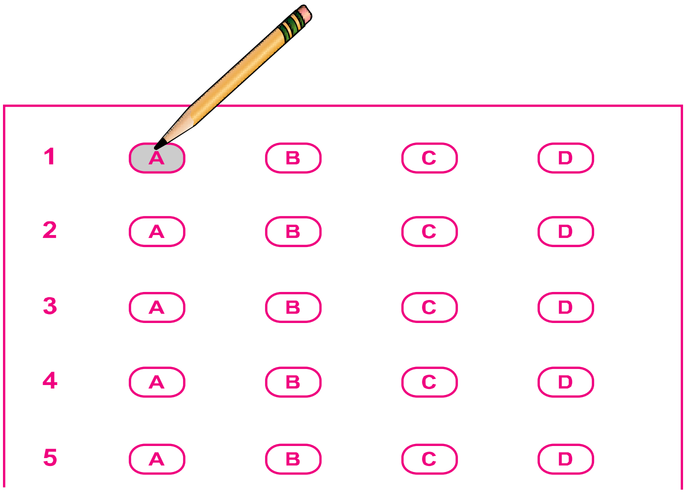
1. Verifique en la hoja de respuestas sus datos personales, el código del plantel y la jurisdicción (hispana o bilingüe). En caso de detectar errores, comuníqueselos inmediatamente al aplicador para que los registre en la Ficha de Observaciones como novedad. **No realice ninguna corrección.**

2. Confirme que la hoja de respuestas corresponda a la prueba para docentes de Matemática.

3. Marque **en la hoja de respuestas** aquella opción que considere correcta; si lo hace en el cuadernillo, su prueba será invalidada.

4. Pinte sus respuestas con el lápiz que le entregará el aplicador.

5. Rellene completamente el óvalo correspondiente a la letra de la respuesta que usted considera correcta. Pinte de acuerdo con el ejemplo que se muestra a continuación.



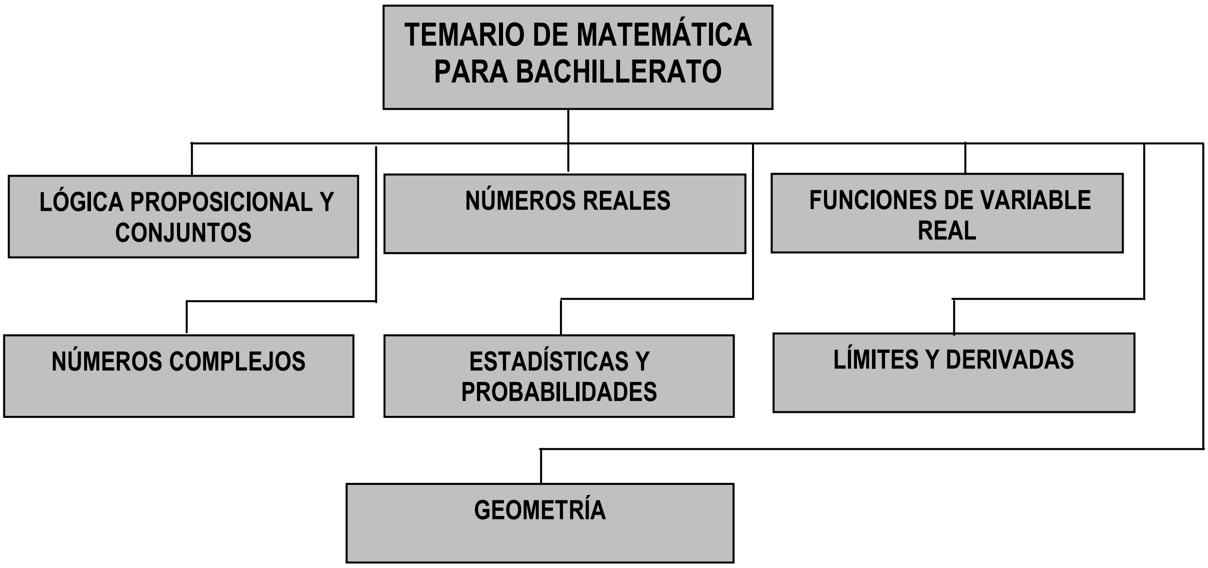
6. Si se equivocó y desea cambiar la respuesta, borre completamente la marca que hizo y pinte claramente la nueva respuesta.

7. Firme la hoja de respuestas, ya que ella acredita que usted sí rindió la prueba.

Cuando haya concluido con la lectura de las instrucciones generales, de las instrucciones para responder la prueba y de las instrucciones para llenar la hoja de respuestas, y en caso de tener alguna duda, pídale al aplicador que se la aclare. Una vez que el aplicador indique el inicio de la prueba, no se permitirán consultas de ningún tipo.

¡ÉXITOS!

Los temas definidos para esta prueba son de su conocimiento, pues son los mínimos básicos. El siguiente organizador gráfico detalla el temario de Matemática para docentes.



TEMARIO DE MATEMÁTICA

LÓGICA PROPOSICIONAL Y CONJUNTOS

- LÓGICA PROPOSICIONAL
- CONJUNTOS

NÚMEROS REALES

- EL CAMPO DE LOS NÚMEROS REALES
- MATRICES Y DETERMINANTES
- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

FUNCIONES DE VARIABLE REAL

- PROPIEDADES GENERALES
- FUNCIONES POLINOMIALES Y RACIONALES
- FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS
- FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

NÚMEROS COMPLEJOS

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES

- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA
- PROBABILIDADES

LÍMITES Y DERIVADAS

- LÍMITES
- DERIVADAS

GEOMETRÍA

- GEOMETRÍA PLANA
- GEOMETRÍA ANALÍTICA
- GEOMETRÍA DEL ESPACIO

LÓGICA PROPOSICIONAL Y CONJUNTOS

LÓGICA PROPOSICIONAL

- Subtemas.
- Proposiciones y operadores lógicos.
- Tablas de verdad (tautología y contradicción).
- Implicaciones y equivalencias lógicas.
- Funciones proposicionales, cuantificadores.
- Reglas de inferencia.
- Métodos de demostración.

CONJUNTOS

- Subtemas.
- Conjuntos, definición, caracterización, relación de pertenencia.
- Subconjuntos. Igualdad.
- Operaciones con conjuntos: unión, intersección, diferencia y complemento.
- Propiedades algebraicas de las operaciones con conjuntos.
- Unión e intersección de una colección (finita) de conjuntos, propiedades.
- Producto cartesiano.
- Relaciones: dominio, rango e inversa.

PREGUNTAS MODELO: LÓGICA PROPOSICIONAL Y CONJUNTOS

Una proposición es cualquier enunciado lógico al que se le pueda asignar un valor de verdad o falsedad.

A partir de una o varias proposiciones elementales se pueden efectuar diversas operaciones lógicas para construir nuevas proposiciones; en este caso, se necesita conocer su valor de verdad o falsedad en función de los valores de las proposiciones de las que se componen, lo cual se realiza a través de las tablas de verdad de dichas operaciones.

La teoría de conjuntos es una división de las Matemáticas que estudia las propiedades y relaciones de los conjuntos y las operaciones que se dan entre ellos: unión, intersección, complemento, diferencia y diferencia simétrica.

1. La proposición $(\sim p \vee q) \rightarrow p$ es lógicamente equivalente a:

A. p
B. q
C. $\sim p$
D. $p \rightarrow q$

Respuesta: *A*
Razón: *Aplicando las leyes de equivalencia, de Morgan y de absorción, la proposición dada queda simplificada a su equivalente presentado en la respuesta.*

2. Determine cuál de las afirmaciones (A, B, C, D) es una conclusión válida a partir de las siguientes premisas:

P_1 : Si Manuel se casa, entonces María se suicida.
P_2 : María se suicida si y solo si Manuel no hace votos de castidad.
P_3 : María se suicida si y solo si Manuel hace votos de castidad.

A. María se suicida.
B. Manuel se casa.
C. María hace votos de castidad.
D. Si Manuel hace votos de castidad, entonces Manuel se casa.

Respuesta: *B*
Razón: *Cada proposición es cualquier afirmación que puede calificarse como verdadera o falsa, pero no ambas posibilidades a la vez.*

3. Una simplificación de la operación de conjuntos $(A \cup B)^C \cap (B \cup C)$ es:

A. $A \Delta B$
B. $A - B$
C. $C - (A \cup B)$
D. A^C

Respuesta: C
Razón*: Simplificando la operación de conjuntos dada con las leyes de Morgan, distributiva y de complemento, llegamos a su equivalente presentado en la solución.*

NÚMEROS REALES

EL CAMPO DE LOS NÚMEROS REALES

- Subtemas.
- Conjuntos de números: enteros, racionales y reales.
- Operaciones (+, .) en el conjunto de los números reales.
- Axiomas de cuerpo (propiedades algebraicas de las operaciones en los reales).
- Representación de los números reales en la recta.
- Valor absoluto, distancia entre dos números reales.
- Los números naturales. El principio de inducción matemática.
- Potenciación con exponentes enteros.
- Fórmula del binomio de Newton o desarrollo de n términos
- Productos notables y factorización.
- Progresiones aritméticas y geométricas.
- Radicación. Potenciación con exponentes racionales.
- Axiomas de orden, relación de mayor que, menor que y sus propiedades.
- Expresiones racionales.
- Ecuaciones misceláneas: ecuaciones lineales, cuadráticas, con radicales, con valor absoluto, con expresiones racionales y mixtas.
- Inecuaciones: lineales, con valor absoluto, cuadráticas, racionales y mixtas.

MATRICES Y DETERMINANTES

- Matrices, definición. Tipos de matrices: transpuesta, simétrica, triangular, diagonal.
- Suma, producto, operaciones elementales de fila, matrices escalonadas y reducidas por filas, matriz inversa.
- Determinante de una matriz, definición, menores, propiedades, cofactores.

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

- Definición, sistemas de ecuaciones lineales de m ecuaciones y n incógnitas, sistemas homogéneos y no homogéneos.

PREGUNTAS MODELO: NÚMEROS REALES

En el campo de los números reales se ha considerado este conjunto de números aplicados al Álgebra, a sus axiomas de cuerpo (propiedades algebraicas de las operaciones en los reales), a sus progresiones aritméticas y geométricas, a sus expresiones racionales, a sus ecuaciones e inecuaciones lineales, a sus matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

A partir de la utilización de los números reales, realizamos procesos algebraicos para encontrar solución a diferentes problemas.

4. Sabiendo que $\{x, x+3. x+5\}$ es una progresión geométrica, su razón es:

A. $\frac{3}{2}$

B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. 2

Respuesta: B
Razón*: En la progresión dada, usamos la propiedad para hallar la razón: dividimos el segundo término para el primero, y el tercero para el segundo; igualamos las dos expresiones y hallamos el valor de x . Luego reemplazamos el valor de x en cualquiera de las dos fracciones para obtener la razón buscada.*

5. Una simplificación de la fracción $\frac{|a-b|}{b-a}$ con $b < a$ es:

A. 1
B. 0
C. -1
D. $b-a$

Respuesta: C
Razón: *Con la condición dada, extraemos el valor absoluto del numerador, luego sacamos como factor común – 1. Este se simplifica con el denominador y obtenemos así el valor simplificado.*

6. El conjunto solución de la inecuación $\frac{-2}{x} \leq \frac{1}{x}$ es:

A. $]0,+\infty[$
B. $]-\infty,-1] \cup]0,1]$
C. $]-\infty,1]$
D. $]-\infty,1[$

Respuesta: *A*
Razón: *Dada la inecuación, transponemos términos a la izquierda, simplificamos algebraicamente, analizamos para que el intervalo se cumpla, y así encontramos la solución a la inecuación.*

7. ¿Cuál es el conjunto solución del siguiente sistema de ecuaciones lineales?

$$\begin{cases} x+y-z=9 \\ 2x-y-z=3 \\ x+2y+z=7 \end{cases}$$

A. *(2,4,–3)*
B. *(4,4,–1)*
C. *(1,2,–3)*
D. *(0,4,–5)*

Respuesta: A
Razón: *Este sistema de ecuaciones lineales n x n se puede resolver aplicando cualquier método: eliminación, suma y resta, sustitución, determinantes, método de Gauss y Gauss Jordan.*

TEMARIO DE MATEMÁTICA

FUNCIONES DE VARIABLE REAL

PROPIEDADES GENERALES

- Funciones reales, definición, gráficos y ejemplos.
- Dominio y rango de una función real.
- Operaciones con funciones.
- Composición de funciones, propiedad fundamental de la composición de funciones.
- Monotonía: funciones crecientes y decrecientes. Teoremas.
- Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas.
- Función inversa.
- Paridad: funciones pares e impares.

FUNCIONES POLINOMIALES Y RACIONALES

- Función lineal.
- Función cuadrática.
- Función polinomial.
- División de polinomios.
- Raíces reales de los polinomios.
- Gráfico de las funciones polinomiales.
- Raíces complejas.
- Funciones racionales.

FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS

- Funciones exponenciales.
- Funciones logarítmicas.
- Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
- Inecuaciones exponenciales y logarítmicas.
- Aplicaciones: crecimiento, interés compuesto, etc.

FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

- Funciones trigonométricas y sus propiedades.
- Identidades trigonométricas.
- Funciones trigonométricas inversas. Gráfico y propiedades.
- Ecuaciones trigonométricas.
- Inecuaciones trigonométricas.

PREGUNTAS MODELO: FUNCIONES DE VARIABLE REAL

Se llama función real de variable real a toda aplicación f de un subconjunto no vacío S de R en R.

Una función real está definida, en general, por una ley o criterio que se puede expresar por una fórmula matemática. La variable x recibe el nombre de variable independiente y la ‘y’ o f(x), variable dependiente o imagen.

Respuesta: D

Razón: *Para encontrar la imagen de f en el dominio dado, buscamos $f(1)$ y $f(4)$, y analizamos este intervalo en la función dada de acuerdo a su dominio y codominio.*

8. Dadas las funciones, g= {(1, 2), (2, 3), (3, 4)} y $f:[3,+\infty[\rightarrow R$; tal que $f(x)=\frac{1}{2x-4}$. La función compuesta $f\circ g$ es:

A. $f\circ g$ = {(1,2), (2,3), (3,4)}

B. $f\circ g=\left\{\left(2,\frac{1}{2}\right),\left(3,\frac{1}{4}\right)\right\}$

C. $f\circ g=\left\{\ 1,0\ ,\left(2,\frac{1}{2}\right),\left(3,\frac{1}{4}\right)\right\}$

D. $f\circ g=\left\{\ 2,2\ ,\left(3,\frac{1}{4}\right)\right\}$

Respuesta: B
Razón: *Dada la función g en pares ordenados, encontramos la ecuación que la genera; con esta ecuación encontramos la función compuesta $f\circ g$; usando el dominio de esta, generamos los pares ordenados correspondientes llegando a la solución.*

9. Dada la función *f* definida por, $f:[1,4[\rightarrow R$

$$x \rightarrow f(x)=\frac{1}{x+2}$$

El conjunto imagen de *f* es el intervalo:

A. $\left[\frac{1}{6},\frac{1}{3}\right[$

B. $[2,6]$

C. $\left]\frac{1}{6},\frac{1}{3}\right[$

D. $\left]\frac{1}{6},\frac{1}{3}\right]$

Respuesta: D
Razón: *Para encontrar la imagen de f en el dominio dado, buscamos $f(1)$, y $f(4)$ y analizamos este intervalo en la función dada, de acuerdo a su dominio y codominio.*

10. Si $log_a(b) = 2$ **, entonces** $log_a 2 \cdot log_2(ab)$ **es igual a:**

A. $\frac{2}{3}$
B. 1
C. 2
D. 3

Respuesta: D
Razón: *Al resolver la expresión logarítmica, se utilizan propiedades y cambio a base* ***a,*** *con procesos algebraicos y reemplazo del valor, llegando al valor equivalente.*

11. La expresión $\frac{sen x - cos x + 1}{sen x + cos x - 1}$ **, tal que** $sen x + cos x - 1 \neq 0$ **, es igual a:**

A. $\frac{cos x + 1}{sen x}$
B. $\frac{sen x - cos x}{sen x + cos x}$
C. $\frac{1 + sen x}{cos x}$
D. $\frac{1 - sen x}{cos x}$

Respuesta: C
Razón: *Esta expresión trigonométrica puede ser simplificada, multiplicando y dividiendo otra expresión de la misma índole, con el fin de obtener en el denominador una diferencia de cuadrados. Usando propiedades algebraicas e identidades trigonométricas básicas reducimos la expresión, llegando a una expresión trigonométrica simplificada equivalente.*

NÚMEROS COMPLEJOS

- Conjunto de los números complejos.
- Los números reales como subconjunto de los complejos. Números imaginarios.
- Operaciones (+; ·) en el conjunto de los números complejos.
- El cuerpo de los números complejos.
- Propiedades algebraicas de las operaciones en los números complejos.
- Representación de los números complejos en el plano cartesiano.
- Valor absoluto de números complejos.
- Forma polar (o trigonométrica) de los números complejos.
- Teorema de De Moivre. Raíces de un número complejo.

PREGUNTAS MODELO: NÚMEROS COMPLEJOS

El término "número complejo" describe la suma de un número real y un número imaginario (el cuál es un múltiplo real de la unidad imaginaria y se indica con la letra i). Los números complejos constituyen un cuerpo y, en general, se consideran como puntos del plano: el plano complejo. La propiedad más importante que caracteriza a los números complejos es el teorema fundamental del Álgebra, que afirma que cualquier ecuación algebraica de grado *n* tiene exactamente n soluciones complejas.

12. Dada la expresión

$$E = \frac{2 - bi}{1 + i}$$

¿Para qué valor de b, E es un número real?

A. – 2
B. 0
C. 1
D. 2

Respuesta: A
Razón: Transponemos el denominador de la expresión dada, el cual pasa a multiplicar a E; Igualamos la parte real, y encontramos que E vale 2; igualamos luego la parte imaginaria, previamente reemplazando el valor de *E.* Encontramos que b es igual a -2 .

13. Hallar el valor de
$i^5 - i^6 + i^7 - i^8$

A. $-i$
B. i^2
C. -1
D. 0

Respuesta: *D*
Razón: *Elevamos el número imaginario i a la quinta, sexta, séptima y octava potencia. Luego sumamos algebraicamente y obtenemos cero.*

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

- Medidas de tendencia central, media, mediana, moda.
- Medidas de dispersión, varianza, desviación estándar.

PROBABILIDADES

- Técnicas de conteo, variaciones, combinaciones, permutaciones.

PREGUNTAS MODELO: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES

El análisis o experimentación de situaciones para el descubrimiento de nuevos hechos, la revisión o establecimiento de teorías y las aplicaciones prácticas de estas se basan en los principios de observación y razonamiento, y necesitan en su carácter científico el análisis técnico de datos para obtener de ellos información confiable y oportuna. Este análisis de datos precisa de la Estadística como una de sus principales herramientas, por lo que los investigadores de profesión y las personas que de una y otra forma la utilizan requieren además de los conocimientos especializados en su campo de actividades, y del manejo eficiente de los conceptos, técnicas y procedimientos estadísticos. La Estadística es el conjunto de procedimientos y técnicas empleadas para recolectar, organizar y analizar datos, los cuales sirven de base para tomar decisiones en las situaciones de incertidumbre que plantean las ciencias sociales o naturales.

14. ¿Cuántas palabras diferentes, con o sin significado, se pueden formar con las letras A, L, E y C sin que ninguna letra se repita ni falte?

A. 12
B. 16
C. 24
D. 32

Respuesta: *C*
Razón: *Al aplicar permutaciones en las que intervienen todos los elementos sin repetirse ni faltar, obtenemos el factorial del número de letras.*

15. ¿Cuántas permutaciones simples que comiencen con la letra A se pueden formar con las letras de la palabra LEGAR?

A. 24
B. 120
C. 72
D. 48

Respuesta: *A*
Razón: Se debe aplicar permutación circular, en la cual la letra A es el primer elemento, principio y final del conjunto de letras.

LÍMITES Y DERIVADAS

LÍMITES

- Limites finitos, definición, propiedades, límites laterales.

DERIVADAS

- Definición, interpretación geométrica, propiedades derivadas de la suma, resta, multiplicación y división, regla de la cadena.
- Derivación por tablas.
- Derivadas de orden superior.

PREGUNTAS MODELO: LÍMITES Y DERIVADAS

El cálculo diferencial es una parte importante del análisis matemático y, dentro de este, del cálculo infinitesimal. Consiste en el estudio del cambio de las variables dependientes cuando se modifican las variables independientes de las funciones o campos objetos del análisis. El principal objeto de estudio en el cálculo diferencial es la derivada. Una noción estrechamente relacionada es la de diferencial.

El estudio del cambio de una función cuando se modifican sus variables independientes es de especial interés para el cálculo diferencial, el caso en el que el cambio de las variables es infinitesimal, esto es, cuando dicho cambio tiende a cero (se hace tan pequeño como se desee). Y es que el cálculo diferencial se apoya constantemente en el concepto básico del límite. El paso al límite es la principal herramienta que permite desarrollar la teoría del cálculo diferencial y la que lo diferencia claramente del Álgebra.

16. El resultado de calcular el $\lim_{x\to 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$ es:

A. 0

B. ½

C. $\sqrt{\frac{1}{2}}$

D. $\sqrt{\frac{1}{4}}$

Respuesta: B
***Razón**: Factorizamos el denominador de la expresión dada, aplicando diferencia de cuadrados. Simplificamos uno de los factores con el numerador, y luego sustituimos el valor de x = 1. Así, obtenemos el límite.*

17. La derivada con respecto a la variable x, de la función $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$, con

$x > \frac{3}{2}$ **es:**

A. $f'(x) = -\frac{1}{2(2x-3)}^{-\frac{3}{2}}$

B. $f'(x) = -(2x-3)^{-\frac{3}{2}}$

C. $f'(x) = -(2x-3)^{-1}$

D. $f'(x) = \sqrt{2x-3}$

Respuesta: B
***Razón**: En la función dada se aplica directamente la regla de derivación.*

18. El valor de la pendiente de la recta tangente a la función $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ en el punto (1 ; 0,5) es:

A. – 1/4
B. 1/2
C. – 1/2
D. 0

Respuesta: B
Razón: *La pendiente de la recta tangente a una curva en un punto dad, es la derivada de la función en dicho punto. Derivamos la función, reemplazamos el punto dado y encontramos la pendiente.*

GEOMETRÍA

GEOMETRÍA PLANA

- Segmentos y ángulos, introducción, términos no definidos, proposiciones, posición relativa, métodos de demostración, segmentos, ángulos.
- Triángulos, definición, representación gráfica y elementos. Clasificación, líneas y puntos fundamentales, ángulos en un triángulo, ángulos entre líneas fundamentales, triángulos isósceles, equilátero y rectángulo, congruencia.
- Semejanza, resolución de triángulos, áreas.
- Círculos, definición, representación gráfica, elementos. Ángulos en un círculo, cuerdas, tangentes, secantes. Relación: círculo-triángulo. Relación: círculo-círculo. Áreas mixtilíneas.
- Polígonos, definición, representación gráfica, elementos, clasificación, propiedades, semejanza, polígonos regulares, cuadriláteros.

GEOMETRÍA ANALÍTICA

- Recta, recta orientada, sistema de coordenadas lineal, sistema de coordenadas rectangular, distancia entre dos puntos, área de un polígono, división de un segmento, ángulo de inclinación, pendiente (coeficiente angular), ecuación de la recta, familia de rectas.
- Cónicas, lugares geométricos, gráficas de ecuaciones, traslación de ejes, circunferencia, elipse, hipérbola, parábola, rotación de ejes.

GEOMETRÍA DEL ESPACIO

- Planos, determinación, representación gráfica, posiciones relativas, proyecciones ortogonales, ángulos diedros, ángulos poliedros.
- Sólidos geométricos, poliedros.
- Prisma recto, cilindro de revolución, pirámides y conos de revolución.

PREGUNTAS MODELO: GEOMETRÍA

Una formación matemática elevada y amplia es, cada vez más, un componente esencial de la formación universal del ser humano. Del contenido y de la formación matemática depende, en gran medida, cómo llegarán a cumplirse las tareas encomendadas a la ciencia y a la técnica.

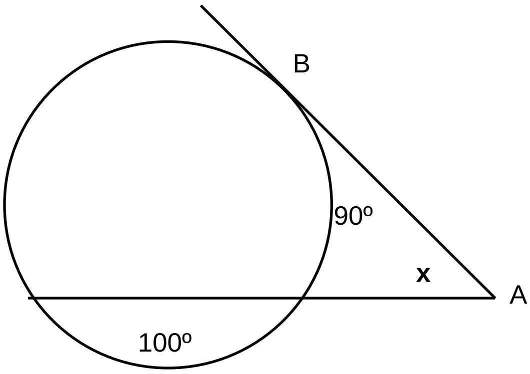
La Geometría juega un papel importante y, por esa razón, ocupa ya un lugar definitivo en la enseñanza de la Matemática en la educación general politécnica y laboral.

La Geometría es la ciencia que tiene por objeto analizar, organizar y sistematizar los conocimientos espaciales. En un sentido amplio, se puede considerar a la Geometría como la "Matemática del espacio".

En la enseñanza de la Geometría deben fijarse algunos objetivos mínimos, en función de los cuales deben programarse las actividades. Es un aprendizaje dinámico por su relación con otras disciplinas y otras materias.

19. Si AB es tangente, la medida del ángulo x es:

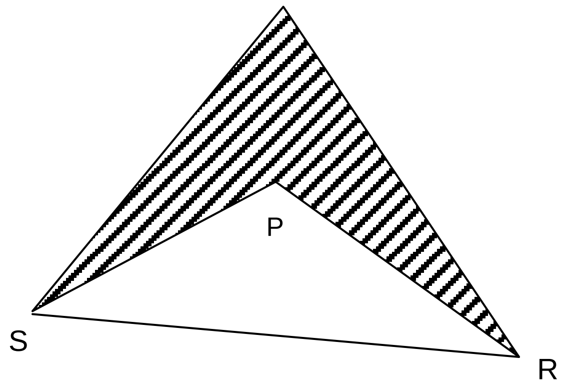
A. 20º
B. 30º
C. 40º
D. 50º



Respuesta: C
Razón: *Al aplicar relaciones métricas en el círculo de medidas de arcos y ángulo formado por una secante y una tangente, hallamos el valor de* x .

20. En el triángulo SRQ, la base SR mide 20 cm y la altura correspondiente a ella mide 10 cm. Un punto P dista 4 cm de la base. El área sombreada mide:

A. 50
B. 60
C. 80
D. 120



Respuesta: B
Razón: Al obtener la diferencia de áreas del Δ QRS y Δ PRS, encontramos el área rayada.

21. Dada la siguiente ecuación $\frac{(x-2)^2}{9}-\frac{(y+1)^2}{25}=1$, la ecuación de una de las asíntotas es:

A. x – 2y + 13 = 0
B. 5x – 4y – 7 = 0
C. 5x – 3y + 7 = 0
D. 5x – 3y – 13 = 0

Respuesta: *D*
Razón: *De la ecuación dada obtenemos los valores de a y b para determinar la pendiente de la recta asíntota, así como el punto por donde pasa esta recta (que es el centro de la hipérbola (h, k). Al aplicar la ecuación punto pendiente, obtenemos la ecuación.*

22. Una cuerda AB mide 15 m y está dividida por el punto P en la razón 2/3. Si el punto P dista 2 m del centro de la circunferencia, el radio de la circunferencia es:

A. $\sqrt{50}$
B. $\sqrt{54}$
C. $\sqrt{58}$
D. $\sqrt{62}$

Respuesta: *C*
Razón: *Con la razón dada, encontramos los segmentos AP y PB. Formamos un triángulo rectángulo con la distancia de 2 m como hipotenusa. Aplicando el teorema de Pitágoras encontramos el valor de la altura; formamos otro triángulo rectángulo con la mitad de la cuerda AB, el radio y la altura anterior, y encontramos por Pitágoras el valor del radio.*

BIBLIOGRAFÍA REFERENCIAL MÍNIMA

- Castillo, C. y Toro, J. L. (2009). *Fundamentos de Matemática*. Quito: E. P. N.,
- Lara, J. y Arroba, J. (1987). *Análisis matemático*. Quito.
- Lipschutz, S. (1974). *Teoría de conjuntos y temas afines*. México Distrito Federal. McGraw-Hill.
- Suppes, P. y Hill, S. (1968). *Introducción a la lógica matemática*. Nueva York: Reverté S. A.
- Sáenz, R. (1981). *Fundamentos de matemáticas, introducción al cálculo*. México: Unam.
- Swokowski (1983). Álgebra y trigonometría con geometría analítica. México: Iberoamericana
- Galindo, E. (2006). *Estadística: teoría y métodos.* Quito: Prociencia Editores.
- Barba, F., Rojas, G. y Trujillo, J. C. (2009). *Cálculo diferencial en una variable.* Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Demidovich, B. y otros (1980). *Problemas, ejercicios de análisis matemático*. Sao Paulo: Ediciones Os. Bandeirantes.
- Leithold, L. (1992). *El cálculo con geometría analítica*. México Distrito Federal: Ed. Harla.
- Calvache, G. y otros (2009). *Geometría*. Quito: Ediciones Bruño.
- Hemmerling, E. (1975). *Geometría elemental.* México Distrito Federal: Limusa.
- Kletenik, D. (1970) *Ejercicios de geometría analítica*. México: Editorial Mir Moscú.
- Lehmann, C (1995). *Geometría analítica*. México: Ed. Mc. Graw Hill.
- Grossman, S. (1996). *Álgebra lineal*. México Distrito Federal: McGraw-Hill.
- Smith, K. (1991). *Introducción a la lógica simbólica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

- Sullivan, M. (1997). *Precálculo*. México Distrito Federal: Prentice Hall.

- Instituto de Ciencias Matemáticas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (2006). *Fundamentos de Matemáticas para Bachillerato*. Guayaquil: Ciudad: editorial del Instituto de Ciencias de Escuela Superior Politécnica del Litoral.

- Instituto de Ciencias Matemáticas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (2006). *Guía curricular del libro Fundamentos de Matemáticas para Bachillerato.* Recuperado el XX (día) de (mes) de (año), del sitio web: http://www.icm.espol.edu.ec