

**GUÍA DE EXAMEN DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
NIVEL MEDIO SUPERIOR**

I. Aritmética

1. Fracciones
2. Razones y proporciones
3. Porcentajes

II. Álgebra

1. Resolución de problemas a través de ecuaciones lineales, cuadráticas y de sistemas de ecuaciones lineales

III. Geometría Analítica

1. Ecuaciones de cónicas
2. Gráficas de cónicas
3. Propiedades de la recta, circunferencia y de las cónicas

IV. Cálculo Diferencial

1. Propiedades de las funciones y sus gráficas
2. Límite de funciones
3. La derivada y sus propiedades. Resolución de problemas que se modelan con la derivada de una función.

V. Cálculo Integral

1. Comprensión de la integral definida y sus propiedades

VI. Geometría plana

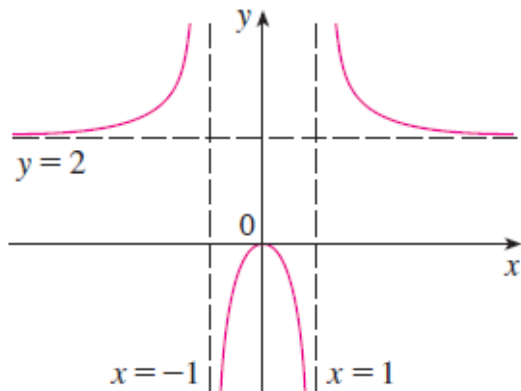
1. Propiedades básicas de las figuras planas
2. Resolución de problemas geométricos

VII. Probabilidad

1. Conceptos básicos de la probabilidad clásica
2. Resolución de problemas de azar

EJEMPLOS DE PROBLEMAS

- I. Rosita vendió sus CDs de música a tres amigos que le pagaron respectivamente \$2400, \$1800 y \$3200 pesos. Si todos sus CDs los vendió al mismo precio, ¿cuántos CD tenía Rosita como mínimo?
- a) 50
 - b) 100
 - c) 200
 - d) 400
 - e) 10
- II. Si m y n son dos números enteros positivos que cumplen $16m = n^2$ ¿cuál es el menor valor para $m+n$?
- a) 4 b) 5 c) 10 d) 12 e) 1
- III. Sea f una función para la que $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2}$ es igual a 0. Determina si las afirmaciones siguientes son falsas, verdaderas o no se puede saber y escribe la justificación de cada respuesta.
- a) $f'(2) = 2$
 - b) La derivada de f no existe en $x = 2$
 - c) $f'(2) = 0$
 - d) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2)$
 - e) La función f es continua en $x = 2$
 - f) La función f tiene un valor máximo en $x = 2$
- IV. ¿A qué cónica representa la ecuación $4x^2 - 4y^2 - 40x + 6y + 91 = 0$
- a) Una circunferencia
 - b) Una elipse
 - c) Una parábola
 - d) Una hipérbola
 - e) Ninguna de las anteriores
- V. ¿Cuál es la función que está representada en la gráfica siguiente?



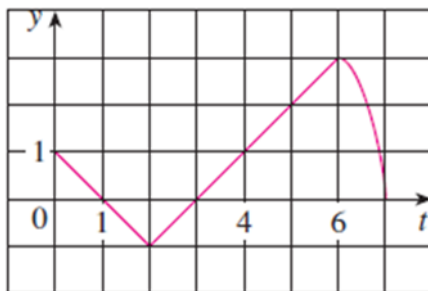
- a) $y = \frac{x^2}{x^2-1}$
- b) $y = \frac{2x^2}{x^2-1}$
- c) $y = \frac{2x^2}{2x^2-1}$
- d) $y = \frac{1}{x^2-1}$
- e) $y = \frac{-x^2}{x^2-1}$

VI. Halle una función f y un número a tal que

$$6 + \int_a^x \frac{f(t)}{t^2} dt = 2\sqrt{x}, \text{ para toda } x > 0$$

- a) $f(t) = t^{\frac{3}{2}}, a = 3$
- b) $f(t) = 2t^{\frac{5}{2}}, a = \sqrt[3]{16}$
- c) $f(t) = t^{\frac{3}{2}} + \frac{f(a)}{a^2}t^2, a = 6$
- d) $f(t) = t^{\frac{3}{2}}, a = 9$
- e) $f(t) = t, a = 9$

VII. Sea $g(x) = \int_0^x f(t)dt$, donde f es la función cuya gráfica se muestra. Trace una gráfica aproximada de g en el intervalo de $[0, 7]$



- VIII. Una tienda departamental aumentará 10% el precio de todas las computadoras portátiles en el mes de agosto por el regreso a clases, pero para la primera semana del mes de septiembre está programada su venta nocturna donde se anuncia una rebaja del 10% en todos los artículos de la tienda.
- ¿En qué momento me conviene comprar un equipo de cómputo con valor de \$12,999?
 - a. Antes de iniciar el mes de agosto
 - b. Durante la venta nocturna
 - c. Cualquiera de las dos respuestas anteriores
 - ¿Cuál será el precio para cualquier computadora portátil en la semana de la venta nocturna?
 - a. $y = 100 - 10 + 10$
 - b. $y = x - \frac{x}{10}$
 - c. $y = x - \frac{x}{100}$
 - d. $y = x - \frac{x}{10} + \frac{x}{10}$
- IX. La Editorial Planeta Mexicana S.A. de C.V. requiere hojas rectangulares para la edición de libros de bolsillo. El ancho de la hoja es $\frac{3}{5}$ del largo. En cada página se imprimirán 160 cm^2 . La empresa te encarga que determines las dimensiones de la página que tenga 2.5 cm para los márgenes superior e inferior y 2 cm para los márgenes laterales. Escribe tu procedimiento ordenadamente; realiza los esquemas o dibujos que consideres necesarios.
- X. Debido a un incendio en una fábrica se tiene que desalojar a las personas que estén cerca dentro de un radio de 500 m del siniestro. Una familia tiene una casa a 400 m al este y a 350 m al sur de la fábrica. Se desea saber si debe ser desalojada de su vivienda. Explique su respuesta.
- XI. Abel, Berta y César van sentados en los asientos traseros de un taxi.
- a) Enliste todas las distintas maneras en las que pueden sentarse, (utilice A para Abel, B para Berta y C para César).
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que Berta quede en medio de Abel y César?
- XII. Una empresa dedicada a paseos turísticos cobra, por un recorrido, \$250 por persona cuando hay exactamente 30 pasajeros; no hace recorridos con menor número de pasajeros. En una promoción ofrece que por cada pasajero adicional a los 30, reducirá el cobro a cada uno en \$15.

- a) Encuentra la cantidad de pasajeros que debe haber en el autobús para que el recorrido cueste \$7,040.00 por todo el grupo.
- b) Escribe una ecuación que determine el costo C cuando el número de pasajeros adicionales es x .
- XIII. Una compañía de bienes raíces es dueña de 180 apartamentos que se ocupan en su totalidad cuando la renta es fija en \$3,000.00 mensuales, la compañía calcula que por cada \$100.00 de aumento en la renta se desocupan 5 apartamentos. ¿Cuál es la renta mensual con la que la compañía obtendrá el mayor ingreso bruto?
- XIV. Si consideramos que un productor de café siembra las cerezas de este grano y sabe que en promedio se producen 11500 kg por hectárea, con esta información contesta las siguientes preguntas.
- a) ¿Cuántas hectáreas debe plantar de cereza de café para cubrir un pedido de 60000 kg si cuenta ya con 2500 kg de un productor asociado?
- b) Proporcione usted un modelo matemático que le resuelva al productor el problema de calcular la cantidad de hectáreas que debe sembrar para un pedido de C kg de café sabiendo que siempre cuenta con los 2500 kg del otro productor y los 11500 kg por hectárea.
- XV. Una urna contiene tres bolas blancas y dos negras. Dos jugadores, A y B, eligen una bola, sin reemplazo. Gana el jugador que toma la primera bola blanca. El jugador A empieza el juego. Calcula:
- a) La probabilidad de que A gane en la segunda ronda.
- b) La probabilidad de que A gane en la segunda ronda, con reemplazo.
- XVI. Sean r y s las raíces o soluciones de la ecuación $x^2 + px + q = 0$. Sin resolver la ecuación, obtener el valor de $r - s$, en términos de p y q . Ayuda: Si se sabe que un polinomio de segundo grado tiene dos raíces entonces se puede factorizar en dos polinomios de primer grado.
- XVII. Demostrar que la suma de las distancias, desde un punto en la base de un triángulo isósceles, a los otros dos lados es una constante.
- XVIII. Encontrar el valor mínimo de la suma de un número positivo con su recíproco.

