

PROGRAMA DE MATEMÁTICA PARA EL CONCURSO DE INGRESO A LA ESCUELA MILITAR

Los temas propuestos se basan principalmente en los programas de Matemática de 5° año Núcleo Común y 6° año en orientación humanística.

El examen constará de dos pruebas, una de múltiple opción y otra de desarrollo de ejercicios o problemas.

TEMA 0: OPERACIONES CON NÚMEROS REALES

TEMA 1: GEOMETRÍA ANALÍTICA EN EL PLANO

- Coordenadas cartesianas en el plano
- Ecuación cartesiana de la recta. Paralelismo y perpendicularidad.
- Distancia entre dos puntos.
- Ecuación de la circunferencia.

TEMA 2: SISTEMA DE ECUACIONES Y DESIGUALDADES

- Resolución analítica de sistemas lineales con dos y tres incógnitas.
- Situaciones que se resuelven mediante sistemas lineales de ecuaciones.
- Desigualdades lineales. Resolución gráfica y analítica.
- Sistemas de ecuaciones de primer y segundo grado. Resolución gráfica y analítica.

TEMA 3: FUNCIONES Y ECUACIONES

- Funciones polinómicas de segundo y tercer grado. Representación gráfica.
- Resolución de ecuaciones racionales, exponenciales y logarítmicas.
- Resolución de inecuaciones racionales, exponenciales y logarítmicas. (En ambos casos con bases constantes)

TEMA 4: LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES

- Gráficas de las funciones elementales ($y = x$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = 1/x$; $y = e^x$; $y = \ln x$ $y = 1/x^2$) y definidas por partes.
- Transformación de funciones.
- Límites laterales y en un punto. Resolución de indeterminaciones sencillas.
- Límites infinitos y al infinito. Resolución de indeterminaciones sencillas.}
- Asíntotas horizontales y verticales.
- Continuidad en un punto y en un intervalo. Interpretación gráfica.
- Aplicaciones de los teoremas de funciones (Bolzano, Darboux, Weierstrass)

TEMA 5: DERIVABILIDAD DE FUNCIONES

- Derivada de la función en un punto. Definición, cálculo e interpretación.
- Función derivada. Cálculo de derivada de las funciones elementales.
- Álgebra de derivadas. Gráfica de funciones derivables y no derivables.
- Relación entre la derivada de una función y su crecimiento.
- Teoremas de Rolle y Lagrange.

MATERIAL DE ESTUDIO. EJEMPLOS DE EJERCICIOS

1. Sea la función f definida por $f(x) = \begin{cases} 1 - x & \text{si } x < 1 \\ (x - 1)^2 & \text{si } x \geq 1, \end{cases}$ entonces el límite de $f(x)$ cuando $x \rightarrow 1$
 - a) Es 1
 - b) Es 0
 - c) No existe
 - d) Ninguna de las anteriores
2. Sea $g(x) = \frac{\sqrt{x+4}-2}{x}$, entonces el límite de $g(x)$ cuando $x \rightarrow 2$ es
3. Sea $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2} & \text{si } x \neq 0 \\ 1 & \text{si } x = 0 \end{cases}$, entonces $f(x)$
 - a) Es continua en $x = 0$
 - b) Es discontinua en $x = 0$
 - c) 0 no pertenece al dominio de $f(x)$
 - d) Ninguna de las anteriores.
4. Sea la función $f(x) = \frac{3x+5}{x-4}$, entonces el límite de $f(x)$ cuando $x \rightarrow \infty$
 - a) Es 3
 - b) Es $-5/4$
 - c) No existe
 - d) Ninguna de las anteriores
5. Se considera la parábola de ecuación $y = x^2 - 8x + 9$. La ecuación de la recta tangente a la parábola en el punto $(3, -6)$ es
 - a) $2x - 1$
 - b) $x^2 - 4x$
 - c) $x + 3$
 - d) Ninguna de las anteriores
6. Sea la función $f(x) = x e^x$. La función $f(x)$ es creciente en el(los) intervalo(s)
7. La función $g(x) = \frac{x^2-6x+4}{x-1}$ tiene dominio $D = \{\dots\dots\dots\}$ y tiene asíntota vertical $x = \dots\dots\dots$
8. Dibujes, si es posible, una función f que cumpla con las siguientes condiciones:
 $f'(1) = f'(-1) = 0$, $f'(x) < 0$ si $|x| < 1$, $f'(x) > 0$ si $1 < |x| < 2$.
 Si no es posible explique brevemente por qué.