

## **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.