

# PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS MATEMÁTICAS

## PROGRAMA

### BLOQUE I

#### 1.- Polinomios y sistemas de ecuaciones.

Operaciones elementales con polinomios (suma, resta, multiplicación y división). Regla de Ruffini. Resolución de ecuaciones polinómicas de grado menor o igual a tres. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  y  $3 \times 3$ . Planteamiento de problemas sencillos resolubles con sistemas de ecuaciones lineales.

#### 2.- Matrices y determinantes.

Concepto de matriz. Suma y producto de matrices. Cálculo de determinantes de matrices  $2 \times 2$  y  $3 \times 3$ .

#### 3.- Logaritmos.

Logaritmos decimales y neperianos. Logaritmo de un producto, de un cociente y de una potencia (incluido el caso de una raíz).

### BLOQUE II

#### 4.- Geometría analítica en el plano.

Ecuaciones de la recta en el plano. Posiciones relativas (incidencia y paralelismo). Distancia entre dos puntos y distancia de un punto a una recta.

#### 5.- Trigonometría.

Razones trigonométricas de un ángulo agudo. Resolución de triángulos rectángulos.

### BLOQUE III

#### 6.- Funciones.

El concepto de función. Dominio y rango. Representación de las funciones elementales (las funciones polinómicas de grado menor o igual a tres, las funciones circulares seno, coseno y tangente, la función exponencial  $a^x$  y las funciones logarítmicas  $\log x$  y  $\ln x$ ).

#### 7.- Límites.

La noción de límite. Infinitésimos e infinitos. Cálculo de límites de cocientes de polinomios (cuando  $x$  tiende hacia  $a$  y cuando  $x$  tiende a infinito).

## **8. Continuidad y derivación.**

El concepto de función continua. Derivada y su interpretación geométrica. Cálculo de la derivada de una suma, resta, producto y cociente de funciones. Derivada de la composición de dos funciones: Regla de la cadena. Cálculo de derivadas de funciones elementales (polinómicas, racionales, circulares – seno, coseno y tangente –, exponenciales y logarítmicas).

### **BLOQUE IV**

## **9. Aplicaciones de las derivadas.**

Obtención del crecimiento y decrecimiento de una función y de su representación gráfica. Extremos relativos. Problemas elementales de máximos y mínimos.

## **10. Cálculo integral.**

La noción de primitiva. Primitivas de funciones polinómicas. Obtención de áreas mediante integrales definidas del tipo  $\int_a^b f(x)dx$ .

### **BLOQUE V**

## **11. Nociones elementales de estadística y probabilidad.**

Media, rango y desviación típica de una muestra: Significado y cálculo.  
Nociones elementales de combinatoria. Aplicación al cálculo de probabilidades.

### **TIPO DE EXAMEN**

La prueba tendrá una duración de una hora, se propondrán cinco problemas, uno de cada bloque, de los que el alumno elegirá cuatro, cada uno de los cuales puntuará sobre 2,5 puntos.

Se permitirá la utilización de cualquier tipo de calculadora, pero está prohibido almacenar en memoria información sobre los temas y utilizar medios de comunicación a distancia.

### **MATERIALES COMPLEMENTARIOS**

Como complemento al temario se detallan a continuación los tipos de ejercicios en los que conviene hacer hincapié. Estos ejercicios, según su dificultad, compondrán bien todo un problema, bien un apartado de un problema del examen.

1. Sumar, restar y multiplicar polinomios de una variable
2. Dividir, de la forma tradicional, dos polinomios explicitando cociente y resto.
3. Dividir un polinomio por  $(x-a)$  usando la regla de Ruffini. Relacionar el resto con el valor del polinomio cuando  $x=a$ .
4. Calcular las raíces de una ecuación polinómica de grado dos por la fórmula tradicional y de una de grado tres usando la regla de Ruffini.
5. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas (se puede usar tanto el método de reducción como el de igualación como el de sustitución)

6. Resolver un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas en el que una de las ecuaciones no sea lineal y que conduzca a una ecuación de segundo o tercer grado sencilla.
7. Resolver un sistema de tres ecuaciones lineales y tres incógnitas usando el método de reducción.
8. Resolver un problema sencillo que suponga el planteamiento de un sistema de los citados en los tres apartados anteriores.
9. Realizar una operación con matrices que suponga sumar, restar, multiplicar por un escalar, multiplicar entre ellas, teniendo como mucho tres filas o columnas.
10. Calcular determinantes de matrices  $2 \times 2$  y  $3 \times 3$ .
11. Calcular el logaritmo de un número conociendo el valor del logaritmo de otro.
12. Desarrollar el logaritmo de una expresión en la que aparezcan productos, cocientes, potencias y raíces.
13. Saber obtener la ecuación vectorial, las ecuaciones paramétricas, la ecuación continua, la ecuación explícita y la ecuación general de una recta bien conociendo dos puntos por los que pasa bien conociendo un punto y su vector director.
14. Saber obtener la ecuación de una recta conociendo un punto por el que pase y el valor de su pendiente.
15. Saber obtener el valor de la pendiente de una recta conociendo cualquiera de las ecuaciones citadas en 13.
16. Dada una recta obtener rectas paralelas a la misma desde un punto exterior, o perpendiculares desde un punto cualquiera.
17. Relacionar la solución de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas con su incidencia o paralelismo.
18. Hallar la distancia entre dos puntos del plano.
19. Calcular la distancia de un punto a una recta, bien usando una fórmula bien deduciendo ésta.
20. Conocer las definiciones del seno, coseno, tangente, cosecante, secante y cotangente de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo.
21. Saber los valores del seno, coseno y tangente de los ángulos de 0, 30, 45, 60 y 90 grados sexagesimales.
22. Saber pasar de grados sexagesimales a radianes y viceversa.
23. Dado un triángulo rectángulo en el que se desconozca algún elemento (lados o ángulos) obtenerlo a partir de los que se conozca.
24. Conocer y aplicar el Teorema de Pitágoras.
25. En un triángulo cualquiera obtener la altura sobre un lado.
26. Resolver un problema sencillo cuya modelación sea un triángulo rectángulo cuyo elemento incógnita sea lo que se quiere hallar.
27. Encontrar el campo de existencia de fórmulas sencillas (cociente de polinomios, raíces de polinomios de grado uno o dos a lo sumo y logaritmos)
28. Saber si un número está o no en el rango de una función.
29. Conocer la representación gráfica de las funciones polinómicas de grado menor o igual a tres.
30. Conocer la representación gráfica de las funciones seno, coseno y tangente.
31. Conocer la representación gráfica de la función exponencial  $a^x$ .
32. Conocer la representación gráfica de la función logarítmica tanto decimal como neperiano.
33. Conocer los ceros de las funciones anteriores (puntos donde corta al eje de abscisas) y los puntos donde corta al eje de ordenadas.
34. Entender la noción intuitiva del límite de una función en un punto.
35. Saber calcular límites que no planteen dificultades (que no presenten indeterminaciones) por mera sustitución.
36. Conocer si una función es un infinitésimo (si su límite es cero).
37. Conocer si una función es un infinito (si su límite es infinito).

38. Conocer los infinitésimos equivalentes a  $\sin x$ ,  $1 - \cos x$ ,  $a^x - 1$ ,  $\operatorname{tg} x$ ,  $\ln(1+x)$  cuando  $x$  tiende a cero.
39. Usar los infinitésimos equivalentes para calcular límites.
40. Calcular límites de cocientes de polinomios cuando la variable tiende a infinito usando, por ejemplo, el método de dividir por  $x$  elevado a la mayor potencia con la que figure.
41. Calcular límites del cociente de dos polinomios cuando  $x$  tiende a un número de forma que aparezca la indeterminación cero partido por cero. Se sugiere usar la regla de Ruffini.
42. Encontrar límites laterales de funciones definidas a trozos (los trozos serán funciones sencillas de las trabajadas anteriormente).
43. Conocer el concepto de función continua en un punto (aquella cuyo límite en dicho punto exista y coincida con el valor de la función en el punto).
44. Conocer la interpretación geométrica del concepto de función continua en un punto.
45. Conocer si una función de las definidas en 47 son continuas.
46. Saber la definición de derivada de una función en un punto.
47. Conocer la interpretación geométrica de la derivada de una función en un punto.
48. Usar la interpretación geométrica de la derivada para calcular la recta tangente a una curva en un punto dado.
49. Saber hallar los puntos donde la tangente a una curva en un punto es horizontal.
50. Conocer las fórmulas de la derivada de la suma, resta, producto y cociente de funciones.
51. Conocer las derivadas de las funciones elementales (potenciales, exponenciales, circulares- seno, coseno, tangente -, logarítmicas)
52. Saber cómo se componen funciones y que la composición no es conmutativa en general.
53. Conocer la Regla de la Cadena para calcular la derivada de la función compuesta de dos funciones derivables.
54. Conocer la derivación logarítmica para calcular la derivada de una función elevada a otra.
55. Simplificar las expresiones que se obtengan tras una derivación.
56. Obtener los intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función usando la primera derivada de la misma.
57. Calcular los máximos y mínimos de una función sencilla. Se puede hacer con la primera derivada sólo usando que la función pasa de creciente a decreciente en los máximos y de decreciente a creciente en los mínimos o mediante el uso de la segunda o posterior derivadas.
58. Resolver problemas elementales cuya modelación suponga el cálculo del máximo o el mínimo de una función sencilla.
59. Conocer el concepto de primitiva de una función en un intervalo.
60. Calcular la primitiva de cualquier función polinómica.
61. Calcular el área encerrada entre una función polinómica, el eje de abscisas y dos rectas verticales usando la integral de la función. Hacer hincapié en que la función puede no estar toda por encima o por debajo del eje de abscisas en dicho intervalo.
62. Calcular, dada una muestra estadística, su media y su desviación típica y saber interpretar su resultado.
63. Conocer el concepto de variaciones, combinaciones y permutaciones sin repetición. Resolver problemas elementales usando dichos conceptos.
64. Conocer los números combinatorios, saber calcularlos tanto directamente como con el triángulo de Tartaglia y aplicarlo al binomio de Newton.
65. Conocer el concepto básico de probabilidad de un suceso. Usar la combinatoria para calcular probabilidades de sucesos sencillos.