

MATEMÁTICAS II

(Bachillerato de Ciencias)

José María Martínez Mediano

www.matematicasjmmm.com

INDICE GENERAL

ÁLGEBRA

Tema 1. Matrices

1. Definición de matriz.....	1
2. Algunos tipos de matrices	2
3. Operaciones con matrices: suma y producto por números	4
4. Multiplicación de matrices.....	5
5. Potencia de una matriz cuadrada.....	8
6. Algunas propiedades relacionadas con la matriz traspuesta.....	10
7. Álgebra de matrices (I)	11
8. Rango de una matriz	14
9. Inversa de una matriz: método directo; método de Gauss–Jordan	16
10. Álgebra de matrices (II)	18
Problemas propuestos	21

Tema 2. Determinantes

1. Determinante de una matriz	27
2. Algunas propiedades de los determinantes	29
3. Cálculo práctico de determinantes	34
4. Ampliación de la definición de rango de una matriz.....	35
5. Cálculo de la inversa de una matriz usando determinantes	37
6. Algebra de matrices (III).....	38
Problemas propuestos	41

Tema 3. Sistemas de ecuaciones lineales

1. Sistemas de tres ecuaciones con tres incógnitas.....	47
2. Métodos de resolución (elementales).....	48
3. Sistemas lineales en general. Teorema de Rouché.....	51
4. Discusión de sistemas con uno o dos parámetros.....	54
5. Sistemas homogéneos	58
6. Problemas de sistemas	60
7. Ejercicios finales	63
Problemas propuestos	68

GEOMETRÍA

Tema 4. Vectores en el espacio

1. Espacios vectoriales	75
2. Vectores	76
3. Dependencia e independencia lineal de vectores. Bases	78
4. Producto escalar de vectores	80
5. Producto vectorial de vectores	82
6. Producto mixto de vectores.....	84
7. Ejercicios finales	87
Problemas propuestos	89

Tema 5. Ecuaciones de rectas y planos en el espacio (Posiciones relativas)

1. Ecuaciones de una recta en el espacio.....	91
2. Ecuaciones de un plano	93
3. Posiciones relativas de planos en el espacio	98
4. Posiciones relativas de un plano y una recta	102
5. Posiciones relativas de dos rectas.....	106
6. Ejercicios finales	109
Problemas propuestos	110

Tema 6. Planos y rectas en el espacio. Problemas métricos (Ángulos, paralelismo y perpendicularidad, simetrías, distancias...)

1. Ángulos entre rectas y planos en el espacio.....	117
2. Paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos en el espacio	119

3. Proyecciones en el espacio.....	125
4. Simetrías en el espacio	127
5. Distancias en el espacio	129
Problemas propuestos	134
Apéndice: La esfera	141

ANÁLISIS

Tema 7.0. Repaso de números reales y de funciones

1. El conjunto de los números reales.....	147
2. Funciones reales de variable real.....	150

Tema 7. Límites y continuidad de funciones

1. Límite de una función en un punto.....	155
2. Cálculo práctico de límites.....	158
3. Indeterminaciones	159
4. Límite de una función cuando $x \rightarrow \infty$. Resolución de indeterminaciones.....	162
5. Aplicación del cálculo de límites a la determinación de las asíntotas de una función	167
6. Continuidad de una función en un punto.....	169
7. Continuidad de una función en un intervalo y teoremas relacionados	172
Problemas propuestos	175

Tema 8. Derivadas. Teoremas de las funciones derivables. Regla de L'Hôpital

1. Derivada de una función en un punto.....	181
2. Función derivada. Derivada de algunas funciones	183
3. Reglas de derivación para las operaciones con funciones	185
4. Fórmula de la función derivada de las funciones usuales	187
5. Idea de diferencial de una función	193
6. Derivación implícita.....	194
7. Propiedades de las funciones derivables. Teoremas de Rolle y del valor medio.	195
8. Aplicación al cálculo de límites. Regla de L'Hôpital	197
Problemas propuestos	201

Tema 9. Aplicaciones de las derivadas: Representación gráfica de funciones y Optimización

1. Aplicaciones de la derivada primera para el estudio de una función: crecimiento y decrecimiento	209
2. Trazado de gráficas con ayuda de la derivada primera	210
3. Aplicaciones de la derivada segunda: concavidad, convexidad e inflexión; máximos y mínimos	211
4. Sugerencias para la representación gráfica de una función.....	214
5. Optimización de funciones. Problemas de optimización.	220
Problemas propuestos	223

Tema 10. La integral indefinida

1. Concepto de integral indefinida. Propiedades.....	229
2. Relación de integrales inmediatas	232
3. Técnicas y métodos de integración	233
4. Integración de fracciones racionales	235
5. Integración por partes.....	240
6. Integración por cambio de variable	242
Problemas propuestos	246

Tema 11. La integral definida

1. Integral definida: área bajo una curva	251
2. Propiedades de la integral definida. Teorema fundamental y regla de Barrow	255
3. Aplicación de la integral definida al cálculo de áreas de recintos planos.....	258
4. Aplicación de la integral definida al cálculo de volúmenes de sólidos de revolución	260
5. Otras aplicaciones de la integral definida.....	261
6. Área del círculo y volumen de la esfera	263
Problemas propuestos	264

PROBABILIDAD

Tema 12. Probabilidad

1. Experimentos aleatorios	269
2. Probabilidad: definiciones y propiedades.....	272
3. Algunos ejercicios de probabilidad relacionados con las propiedades vistas.....	274
4. Técnicas de recuento	276
5. Probabilidad condicionada	277
6. Probabilidad total y teorema de Bayes	279
7. Algunos ejercicios de probabilidad condicionada.....	280
8. Combinatoria.....	281
Problemas propuestos	283

Tema 13. Distribuciones de probabilidad

1. Distribución de probabilidad.....	291
2. Distribución binomial	294
3. Algunos ejercicios de tipo binomial.....	296
4. Distribuciones de probabilidad continuas	297
5. Distribución de probabilidad normal.....	299
6. Aproximación de la binomial mediante una normal	304
7. Ejercicios finales	306
Áreas bajo la distribución de probabilidad normal estándar.	307
Problemas propuestos	308

Apéndice. Recursos informáticos.....	313
---	------------