
Índex

Capítol 1. Notacions matemàtiques i conceptes bàsics	7
1.1 Conjunts	7
1.2 Notacions	8
1.3 Nombres reals	8
1.4 Fórmula quadràtica general	9
1.5 Propietats de l'exponenciació	9
1.6 Factorials	10
1.7 Geometria analítica	10
1.8 Trigonometria	11
1.9 Aplicacions	13
1.10 Concepte de funció	16
Capítol 2. Espais vectorials, matrius, determinants i sistemes d'equacions lineals	19
2.1 Definicions	19
2.2 Subespais vectorials	20
2.3 Generació de subespais	23
2.4 Dependència i independència lineal	24
2.5 Espais vectorials de dimensió finita	25
2.6 Coordenades d'un vector respecte d'una base	27
2.7 Matrius	28
2.8 Tipus de matrius	28
2.9 Operacions amb matrius	29
2.10 Rang d'una matriu	31

2.11	Homomorfismes d'espais vectorials	33
2.12	Equacions d'una aplicació lineal	34
2.13	Determinants	36
2.14	Desenvolupament del determinant pels elements d'una línia	38
2.15	Propietats dels determinants	39
2.16	Càlcul de la matriu inversa	41
2.17	Sistemes d'equacions lineals	42
2.18	Existència de solucions	44
2.19	Sistemes de Cramer	45
2.20	Diagonalització de matrius	46
2.21	Exercicis	50
Capítol 3.	Geometria analítica del pla i l'espai	55
3.1	L'espai afí $\mathbb{R}^n$	55
3.2	Sistema de referència canònic	57
3.3	Varietat lineal afí	58
3.4	Paral·lelisme de varietats lineals afins	59
3.5	Punt que divideix un segment en una proporció donada	60
3.6	Condicció per a que tres punts estiguen en una recta	60
3.7	Equacions d'una varietat lineal afí	61
3.7.1	Equació d'una recta en $\mathbb{R}^2$	61
3.7.2	Equació d'una recta en $\mathbb{R}^3$	62
3.7.3	Equació d'un pla en $\mathbb{R}^3$	64
3.8	Algunes idees soltes	65
3.9	L'espai euclidià $\mathbb{R}^n$	66
3.10	Interpretació trigonomètrica del producte escalar	68
3.11	Distància d'un punt a una recta en $\mathbb{R}^2$	70
3.12	Distància d'un punt a un pla en $\mathbb{R}^3$	71
3.13	Àrea d'un triangle	71
3.14	Cosinus directors	72
3.15	El producte vectorial	73
3.16	Àrees i volums	74
3.17	Exercicis de geometria analítica del pla	77
3.18	Exercicis de geometria analítica de l'espai	78
Capítol 4.	Límits i continuïtat	83
4.1	Successions	83
4.2	Criteri de convergència de l'entrepà	85

4.3	El número e	86
4.4	Funcions elementals.....	88
4.4.1	Funcions polinòmiques	89
4.4.2	Funció exponencial	89
4.4.3	Funció logarítmica	90
4.4.4	Funcions trigonomètriques	91
4.5	Límits de funcions	92
4.6	Criteri de l'entrepà per a funcions	95
4.7	Exercicis	97
Capítol 5.	Derivades	101
5.1	El problema de la tangent a un corba plana	101
5.2	Derivada d'una funció	102
5.3	Més Propietats de les derivades	106
5.4	Extrems relatius d'una funció	108
5.5	Alguns Teoremes importants	110
5.6	Derivades successives	112
5.7	Regla de l'Hôpital	112
5.8	Diferenciació implícita.....	114
5.9	Angle entre corbes	117
5.10	Un exemple de minimització: la refracció de la llum	118
5.11	Dibuix de gràfiques de funcions	120
5.12	Exercicis de derivades i les seues aplicacions	123
Capítol 6.	Integració de funcions d'una variable. Aplicacions.	127
6.1	Algunes fórmules d'integració	130
6.2	Integració per parts	130
6.3	Integrals definides	131
6.4	Àrea entre dues corbes	136
6.5	Càlcul d'alguns volums	138
6.5.1	Volum d'un sòlid del qual coneixem l'àrea d'una secció transversal	138
6.5.2	Volum d'un sòlid de revolució.....	139
6.6	Longitud de una corba	140
6.7	Exercicis d'integració	141

Capítol 7. Còniques	145
7.1 Circumferències	146
7.2 El·lipse	148
7.2.1 Deducció de l'equació de l'el·lipse	149
7.2.2 Espills el·líptics	151
7.3 Hipèrbola	153
7.3.1 Deducció de l'equació de la hipèrbola	153
7.3.2 Espills hiperbòlics	156
7.4 Paràbola	157
7.4.1 Deducció de l'equació de la paràbola	158
7.4.2 Espills parabòlics	160
7.5 Excentricitat	161
7.6 Classificació de les còniques. Reducció d'una cònica als seus eixos	162
7.6.1 Canvi del Sistema de Coordenades en el pla	162
7.6.2 Reducció d'una cònica als seus eixos	164
7.6.3 Determinació del tipus de cònica	165
7.6.4 Exemples	167
7.7 Exercicis de còniques	171
Capítol 8. Quàdriques	173
8.1 Quàdriques degenerades	173
8.2 Quàdriques no degenerades	175
8.3 Esfera	176
8.4 El·lipsoide	177
8.5 Hiperboloide d'una fulla	178
8.6 Hiperboloide de dues fulles	178
8.7 Paraboloides el·líptic	179
8.8 Paraboloides hiperbòlic	180
8.9 Con	181
Capítol 9. Funcions de diverses variables	183
9.1 Limits i continuïtat	185
9.2 Derivades parcials	187
9.3 Regla de la cadena	190
9.4 Gradients i derivades direccionals	190
9.4.1 Propietats de la derivada direccional	192

9.5	Pla tangent i recta normal a una superfície de nivell $f(x, y, z) = c$	193
9.6	Aproximació lineal i estimació de l'increment	195
9.7	Màxims, mínims i punts de sella	196
9.7.1	Extrems Absoluts	198
9.7.2	Màxims i mínims condicionats	200
Capítol 10. Integració de funcions de diverses variables. Aplicacions ..		207
10.1	Integrals dobles	207
10.2	Determinació dels límits d'integració	212
10.3	Exercicis	213
Capítol 11. Introducció a l'Estadística		215
11.1	Dades, mitjanes i dispersió	215
11.2	Probabilitats i successos	216
11.3	Variables aleatòries, esperança i variància	218
11.3.1	Funció de densitat de probabilitat	219
11.3.2	Distribució de probabilitat	220
11.3.3	Esperança	221
11.3.4	Variància	221
11.4	Algunes variables aleatòries discretes	222
11.5	Variables aleatòries normals	225
11.6	Exercicis	230
11.7	Parells de variables aleatòries. Covariància i correlació	232
11.8	La distribució normal multivariant	235
Capítol 12. Funciones de varias variables		237
12.1	Límites y continuidad	239
12.2	Derivadas parciales	241
12.3	Regla de la cadena	243
12.4	Vector gradiente y derivadas direccionales	244
12.4.1	Propiedades de la derivada direccional	245
12.5	Plano tangente y recta normal a una superficie de nivel $f(x, y, z) = c$	246
12.6	Aproximación lineal y estimación del incremento	249
12.7	Máximos, mínimos y puntos de silla	250
12.7.1	Extremos Absolutos	252
12.7.2	Máximos y mínimos condicionados	254