

TEMARI DEL COS DE PROFESSORS D'ENSENYAMENT SECUNDARI

**MATEMÀTIQUES**

1. Nombres naturals. Sistemes de numeració.
2. Fonaments i aplicacions de la teoria de grafs. Diagrames en arbre.
3. Tècniques de recompte. Combinatòria.
4. Nombres enters. Divisibilitat. Nombres primers. Congruència.
5. Nombres racionals.
6. Nombres reals. Topologia de la recta real.
7. Aproximació de nombres. Errors. Notació científica.
8. Successions. Terme general i forma recurrent. Progressions aritmètiques i geomètriques. Aplicacions.
9. Nombres complexos. Aplicacions geomètriques.
10. Successives ampliacions del concepte de nombre. Evolució històrica i problemes que resol cada una.
11. Conceptes bàsics de la teoria de conjunts. Estructures algebraïques.
12. Espais vectorials. Varietats lineals. Aplicacions entre espais vectorials. Teorema d'isomorfia.
13. Polinomis. Operacions. Fórmula de Newton. Divisibilitat de polinomis. Fraccions algebraïques.
14. Equacions. Resolució d'equacions. Aproximació numèrica d'arrels.
15. Equacions diofàntiques.
16. Discussió i resolució de sistemes d'equacions lineals. Teorema de Rouche. Regla de Cramer. Mètode de Gauss-Jordan.
17. Programació lineal. Aplicacions.
18. Matrius. Àlgebra de matrius. Aplicacions al camp de les ciències socials i de la naturalesa.
19. Determinants. Propietats. Aplicació al càlcul del rang d'una matriu.
20. El llenguatge algebraic. Símbols i nombres. Importància del seu desenvolupament i problemes que resol. Evolució històrica de l'àlgebra.
21. Funcions reals de variable real. Funcions elementals; situacions reals en les quals apareixen. Composició de funcions.
22. Funcions exponencials i logarítmiques. Situacions reals en les quals apareixen.
23. Funcions circulars i hiperbòliques i les seves recíproques. Situacions reals en les quals apareixen.

24. Funcions donades en forma de taula. Interpolació polinòmica. Interpolació i extrapolació de dades.
25. Límits de funcions. Continuitat i discontinuïtats. Teorema de Bolzano. Branques infinites.
26. Derivada d'una funció en un punt. Funció derivada. Derivades successives. Aplicacions.
27. Desenvolupament d'una funció en sèrie de potències. Teorema de Taylor. Aplicacions a l'estudi local de funcions.
28. Estudi global de funcions. Aplicacions a la representació gràfica de funcions.
29. El problema del càlcul de l'àrea. Integral definida.
30. Primitiva d'una funció. Càlcul d'algunes primitives. Aplicacions de la integral al càlcul de magnituds geomètriques.
31. Integració numèrica. Mètodes i aplicacions.
32. Aplicació de l'estudi de funcions a la interpretació i resolució de problemes de l'economia, les ciències socials i la naturalesa.
33. Evolució històrica del càlcul diferencial.
34. Anàlisi i formalització dels conceptes geomètrics intuïtius: incidència, paral·lelisme, perpendicularitat, angle, etc.
35. Les magnituds i la seva mesura. Fonamentació dels conceptes relacionats amb elles.
36. Proporcions notables. La raó àuria. Aplicacions.
37. La relació de semblança al pla. Conseqüències. Teorema de Thales. Raons trigonomètriques.
38. Trigonometria plana. Resolució de triangles. Aplicacions.
39. Geometria del triangle.
40. Geometria de la circumferència. Angles a la circumferència. Potència d'un punt a una circumferència.
41. Moviments al pla. Composició de moviments. Aplicació a l'estudi de les teselacions del pla. Frisos i mosaics.
42. Homotècia i semblança al pla.
43. Projeccions al pla. Mapes. Planisferis terrestres: principals sistemes de representació.
44. Semblança i moviments a l'espai.
45. Políedres. Teorema d'Euler. Sòlids platònics i arquimedians.
46. Diferents coordenades per descriure el pla o l'espai. Equacions de corbes i superfícies.
47. Generació de corbes com envolupants.
48. Espirals i hèlixs. Presència en la Naturalesa, en l'Art i en la Tècnica.
49. Superfícies de revolució. Quàdriques. Superfícies reglades. Presència en la naturalesa, en l'art i en la tècnica.

50. Introducció a les geometries no euclídees. Geometria esfèrica.
51. Sistemes de referència al pla i a l'espai. Equacions de la recta i del pla. Relacions afins.
52. Producte escalar de vectors. Producte vectorial i producte mixt. Aplicacions a la resolució de problemes físics i geomètrics.
53. Relacions mètriques: perpendicularitat, distàncies, angles, àrees, volums, etc.
54. Les còniques com a seccions planes d'una superfície cònica. Estudi analític. Presència en la naturalesa, l'art i la tècnica.
55. La Geometria fractal. Nocions bàsiques.
56. Evolució històrica de la geometria.
57. Usos de l'estadística: estadística descriptiva i estadística inferencial. Mètodes bàsics i aplicacions de cada una d'elles.
58. Població i mostra. Condicions de representativitat d'una mostra. Tipus de mostreig. Mida d'una mostra.
59. Tècniques d'obtenció i representació de dades. Taules i gràfiques estadístiques. Tendenciositat i errors més comuns.
60. Paràmetres estadístics. Càlcul, significat i propietats.
61. Desigualtat de Tchebyshev. Coeficient de variació. Variable normalitzada. Aplicació a l'anàlisi, interpretació i comparació de dades estadístiques.
62. Sèries estadístiques bidimensionals. Coeficient de variació. Variable normalitzada. Aplicació a l'anàlisi, interpretació i comparació de dades estadístiques.
63. Freqüència i probabilitat. Lleis de l'atzar. Espai probabilístic.
64. Probabilitat composta. Probabilitat condicionada. Probabilitat total. Teorema de Bayes.
65. Distribucions de probabilitat de variables discreta. Característiques i tractament. Les distribucions binomial i de Poisson. Aplicacions.
66. Distribucions de probabilitat de variable contínua. Característiques i tractament. La distribució normal. Aplicacions.
67. Inferència estadística. Tests d'hipòtesi.
68. Aplicacions de l'estadística i el càlcul de probabilitats de l'estudi i presa de decisions en problemes de les ciències socials i de la naturalesa. Evolució històrica.
69. La resolució de problemes a matemàtiques. Estratègies. Importància històrica.
70. Lògica proposicional. Exemples i aplicacions al raonament matemàtic.
71. La controvèrsia sobre els fonaments de la matemàtica. Les limitacions internes dels sistemes formals.