

**ASSIGNATURA: Història de les Matemàtiques.**

4024

**CURS : 88-89.**

**PROFESSOR: C. Perelló.**

## PROGRAMA

1. Quadre sinòptic del desenvolupament de les matemàtiques, indicant les principals branques i les contribucions més destacades amb noms i dades. Comentaris generals sobre la correspondència amb el desenvolupament econòmic i social.
2. La matemàtica prehistòrica. Evidència de mètodes aritmètics i geomètrics a l'antiguitat i als pobles primitius.
3. La matemàtica egípcia. Els papirus de Ahmes i de Moscou. Sistemes de numeració. Tensadors de cordes. Calendari.
4. La matemàtica mesopotàmica. Les tauletes d'argila i l'escriptura cuneiforme. Sistemes de numeració. Ternes pitagòriques. Resolució d'equacions. Taules d'operacions.
5. La matemàtica grega. La confiança en el procés deductiu per obtenir resultats. Tales de milet. El mon fet de nombres. Pitàgores i la seva escola. El divorci de la geometria i l'aritmètica: magnituds incommensurables.
6. Els tres problemes clàssics: quadratura del cercle, trisecció de l'angle i duplicació del cub. Hipòcrates de Chios. Hippias d'Ellis. Arquitas de Tarento. El problema del continu. Zenó d'Eles. Demòcrit d'Abdera. L'Àlgebra geomètrica i el raonament deductiu.
7. L'època helènica. L'Acadèmia de Plató. Eudox de Cnidos. El mètode d'exhaustió. La teoria de les proporcions. El moviment dels planetes. Menecmos. Les còniques. Aristòtil. Estat de la ciència.
8. El període alexandrí. Euclides. Els elements, recull de l'anterior. Estudi de les parts més importants: Mètode deductiu. Geometria euclidiana. Àlgebra geomètrica. Teoria de les proporcions. Teoria de nombres. Mètode d'exhaustió. Magnituds incommensurables. Els poliedres regulars. Influència.
9. Arquímedes de Siracusa. Mesura del cercle i de l'esfera. Àrea de la paràbola. Volum de parabolòids, hiperbolòids i el·lipsoïds de revolució. L'espiral. els polihèdres semiregulars. Les lleis de la palanca. El principi d'Arquímedes. La flotació de parabolòids. L'Arenari. El mètode.
10. Apoloni de Perga. Les còniques. Introducció de coordenades. Lloc geomètric de tres i quatre rectes. El moviment dels planetes en cicles i epicles.
11. La visió de l'univers dels grecs. Naixement i evolució de la trigonometria. Tales. Filolao. Herakleides. Aristarc de Samos. Eratóstenes de Cirene. Hiparcos de Nicea. Menelao d'Alexandria. Ptolomeo i el seu Almagest.



12. Diofant d'Alexandria i la seva Aritmètica. Els problemes diofàntics. Pappos d'Alexandria. El declinar de la matemàtica grega. La pèrdua de la biblioteca d'Alexandria i la mort d'Hipàties.
13. La matemàtica a Xina. Els nous capítols. Sistema de numeració. Els valors de  $\pi$ . el mètode de Hòrder per resoldre equacions. El triangle aritmètic.
14. La matemàtica a l'Índia. Els Sulvasutres. Els Siddhantes. Aryabhata. El sistema de numeració. La multiplicació per gelosia. La trigonometria. Brahmagupta. La resolució d'equacions. Bhaskara.
15. La matemàtica Maya. El calendari. El sistema de numeració. L'enigma de la seva desaparició.
16. La matemàtica àrab. "La casa de la sabiduria" a Bagdad al segle IX. Al-Khowarizmi i "Al-jabr". La resolució d'equacions quadràtiques i la seva fonamentació geomètrica. La numeració àrab. La trigonometria. Omar Khayyam. Nasir Eddin.
17. La matemàtica bizantina. La matemàtica medieval a Europa. Les traduccions. La propagació de la numeració indi-àrab. Leonardo de Pisa, "Fibonacci". El Liber abaci, Flos i Liber quadratorum. Fraccions. Cúbiques pel mètode de Hòrner. Teoria de nombres. Geometria. Fundació de les universitats i adveniment de noves tècniques: pólvora, brúixola, construccions gòtiques. Bradwardine i Oresme.
18. La matemàtica renaixentista. Nicolàs de Cusa. Regiomontano, Chuquet. Progrés a partir de l'aritmètica mercantil cap a l'àlgebra. Aplicació de l'àlgebra a la geometria. La trigonometria. Luca Pacioli. Cardano i el seu entorn. La resolució de les equacions cúbica i quàrtica. L'Àlgebra de Bombelli.
19. François Viète. La notació algebraica. Els coeficients literals. L'Art analítica. El cas indeterminat de l'equació cúbica. Les fórmules trigonomètriques. La prostaphaeresis.
20. Els logaritmes. Napier i Briggs. Teoria i construcció de les seves taules. Bürgi. Les fraccions decimals. Stevin.
21. Kepler. Galileo. Cavalieri. Torricelli. Noves quadratures i indivisibles. La geometria projectiva.
22. Els precursors del càlcul infinitesimal. Fermat: teoria de nombres, tangents i quadratures. Roberval. Pascal: màquines de calcular, probabilitats i quadratures. Huygens. Wallis. Gregori. Barrow.
23. El càlcul infinitesimal. Newton: sèries infinites, fluents i fluxions. El teorema fonamental del càlcul. Equacions diferencials. Aplicacions: el moviment dels astres i el moviment dels cossos en medis resistents. Leibniz: diferencials i quadratures. Derivades de productes i quocients. Regla de la cadena. Altres aportacions de Newton i Leibniz.
24. L'especialització en matemàtiques i potser la física, i la separació de la filosofia i les humanitats. El desenvolupament del càlcul infinitesimal i les seves aplicacions. Els Bernoulli. De Moivre. Stirling. MacLaurin. Taylor. Rolle. Euler. El problema de la convergència de sèries infinites. D'Alembert. La teoria d'equacions diferencials. Clairaut. Riccati.
25. El desenvolupament de l'Àlgebra. La teoria d'equacions. Euler. Gauss. Teorema fonamental de l'àlgebra. Lagrange. Abel. Galois. El problema de les construccions geomètriques amb regla i compàs i de la resolució d'equacions per radicals. L'àlgebra



- lineal: Cramer. Vandermonde. Cayley. Sylvester. Jordan. Els quaternions i els vectors: Hamilton. Grassman. Algebra abstracta. Grups: Kummer. Kronecker. Lie. Dickson. Weyl. Cossos: Steinitz. Anells: Kronecker. Cartan. Wedderburn. Noether. Algebres de Lie.
26. El desenvolupament de la teoria de nombres. La teoria algebraica: Euler. Lagrange. Legendre. Gauss. Kummer. Dedekind. La teoria analítica: Auler. Dirichlet. Txebitxev. Funció  $\zeta$  de Riemann. Hadamard.
  27. Les geometries no euclidianes. Legendre. Saccheri. Lambert. Gauss. Lobatxevski. Bolyai. Models: Beltrami. Christoffel. Klein. Poincaré.
  28. El desenvolupament de la geometria diferencial. Corbes a l'espai i superfícies: Clairaut i Euler. Geodèsiques. Gauss: Teorema egregi. Riemann. Camps vectorials i tensorials. Maxwell. Gibbs. Heaviside. Ricci, Levi-Civita. Einstein i la Teoria de la Relatividad.
  29. La teoria de funcions de variable complexa. Euler. Gauss. Cauchy. Weierstrass. Funcions el·líptiques: Abel. Jacobi. Galois. Riemann. Aplicació conforme.
  30. Les equacions diferencials ordinàries. Eules. Bessel. Legendre. Gauss. Liouville. Riemann. Frobenius. Poincaré. Liapunov.
  31. Les equacions en derivades parcials. Euler. D'Alembert. Fourier. Poisson. Laplace. Gauss. Green. Riemann. Hadamard.
  32. El càlcul de variacions. Euler. Lagrange. Hamilton. Jacobi. Weierstrass.
  33. Desenvolupament de la geometria sintètica i projectiva. Feuerbach. Mohr. Mascheroni. Poncelet. Chasles. Steiner. Fonamentació: Hilbert.
  34. Desenvolupament de la geometria algebraica. Boole. Cayley. Clebsch. Gordan. Plücker. Kronecker. Dedekind. Hilbert. Noether.
  35. Rigorització de l'anàlisi. Els problemes de la continuïtat i derivabilitat. Els nombres reals. Bolzano. Cauchy. Riemann. Weierstrass. Dedekind. Cantor. Peano. Nombres transcendents: Liouville. Els nombres transfinitos.
  36. La topologia de conjunts. Cantor. Jordan. Borel. Lebesgue. Hausdorff. La topologia combinatoria i algebraica. Leibniz. Euler. Cauchy. Mòbius. Riemann. Klein. Betti. Poincaré. Brouwer. Alexandre. Alexandroff. Cech.
  37. La teoria de funcions de variable real. La integral de Stieljes. La teoria de la mesura i de la integral. Jordan. Lebesgue. Les equacions integrals. Abel. Liouville. Volterra. Fredholm. Hilbert. Riesz. L'anàlisi funcional. Fréchet. Banach. Schmidt.
  38. La fonamentació de la matemàtica. La teoria de conjunts. Cantor. Russell. Whitehead. Zermelo. Fraenkel. La via lògica. Llull. Leibniz. De Morgan. Boole. Frege. Els intuicionistes. Kronecker. Brouwer. Weyl. Els formalistes. Hilbert. La crisi de l'aritmètzació. Gödel.

## BIBLIOGRAFIA

- 1- B.L. van der Waerden, *Geometry and Algebra in Ancient Civilizations*. Springer-

- Verlag. Berlin, 1983.
- 2- O. Neugebauer, *A history of Ancient Mathematical Astronomy*. Springer-Verlag. 1975.
  - 3- C.B. Boyer, *A history of Mathematics*. Wiley. N.Y. 1968. Traducció al castellà d'Alianza Editorial. Madrid. 1986.
  - 4- M. Kline, *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*. Oxford University Press. New York. 1972.
  - 5- A. Goldstine, *A history of Numerical Analysis*. Springer-Verlag. New York. 1977.
  - 6- R. Calinger, *Classical Mathematics*. Moore Pub. Oak Park. Ill. USA. 1982.
  - 7- F. Vera, (Ed.) *Científicos Griegos*. 2 Vols. Aguilar. 1970.

**Observació :** Fins el final del segle XVII, es tracta l'història de la matemàtica seguint autor per autor, gairebé cronològicament. La matemàtica posterior s'ha dividit en les branques més notables pel seu tractament. S'ha de procurar fer notar quin és l'estat polític, econòmic i social del medi corresponent a les diferents etapes del desenvolupament de la matemàtica.