

Projecte Math21: Objectius d'aprenentatge PROVISIONAL

Departament Economia i Empresa, UPF

25 de març de 2021

Índex

1 El llenguatge de les matemàtiques	1
2 Funcions, equacions, inequacions	2
3 Funcions (II) Potencials, desigualtats, inequacions	2
4 Funcions (III) Exponencials, logarítmiques, trigonomètriques	2
5 Límits i continuïtat	2
6 Teoremes de Bolzano, valors extrems	3
7 La derivada, el creixement	3
8 Funcions de dues variables	3
9 Espais vectorials	3
10 Àlgebra de matrius	3
11 Diagonalització, aplicacions	4

([Enllaç a la versió pdf d'aquest document](#))

([Enllaç al document principal](#))

This is incomplete, contains only the items that have been developed

1 El llenguatge de les matemàtiques

- Les beceroles del llenguatge formal
 - Les connectives lògiques: conjunció, disjunció, negació, implicació
 - Proposicions
 - Tots o algún, els quantificadors
- El llenguatge dels conjunts
 - Conjunts i elements

- Unió, intersecció, subconjunts
- El raonament matemàtic
 - Definició, propietats, teoremes
 - Demostracions

2 Funcions, equacions, inequacions

- Concepte de funció, domini, recorregut, gràfica
- Funcions lineals, equació de la recta, intersecció de rectes, equacions i inequacions lineals
- Elements de programació lineal
- La funció valor absolut, la funció $f(x) = |x|/x$
- Funcions quadràtiques, paràboles, completar el quadrat, desplaçament de $y = x^2$.
- Transformacions de gràfiques: reflexions en els eixos, translacions, canvis d'escala en els eixos
- Ús de geogebra o eines equivalents en aquests ítems

3 Funcions (II) Potencials, desigualtats, inequacions

- Composició de funcions, funció inversa
- Funcions potencials, $y = ax^b$ comportament segons els valors de a, b
- Corbes d'isonivell
- Desigualtats, inequacions
- Encara transformacions de gràfiques

4 Funcions (III) Exponencials, logarítmiques, trigonomètriques

- Exponencials, (de)creixement,
- Logaritmes, regles del càlcul, equacions i inequacions
- comparació dels creixements logarítmic, lineal, polinòmic, exponencial
- Funció sinus, cosinus, tangent, definició i gràfiques

5 Límits i continuïtat

- Consolidar el què s'ha vist en els darrers temes sobre les funcions d'una variable
- Introduir la idea de límit d'una successió, sense formalitzar
- Alguns exemples d'aplicació de límit de successions
- Límit d'una funció d'una variable com a límit de $f(x_n)$ per qualsevol successió $x_n \rightarrow \infty$
- Límits i operacions: suma, producte, quocient
- Funció continua, discontinuïtats infinities, de salt, evitables.
- Exemples de discontinuïtats de salt
- Continuïtat i operacions: composició, suma, producte, quocient

6 Teoremes de Bolzano, valors extrems

- Teorema de Bolzano
- Solució numèrica d'equacions: l'algoritme de bisecció
- Algoritme de la falsa posició
- Conjunts tancats, oberts
- Conjunts convexos, compactes

7 La derivada, el creixement

- Definició i interpretació de la derivada
- La derivada i la tangent
- L'aproximació lineal
 - El mètode de Newton
- Repàs de les regles de càlcul de derivades
- xx

8 Funcions de dues variables

- Definició de funció de dues o més variables.
- Gràfic 3D, gràfic d'isonivells, seccions verticals
- Desplaçaments segons els eixos i canvis d'escala
- Derivades parcials, vector gradient i matriu hessiana

9 Espais vectorials

- Definicions d'espai vectorial abstracte, exemples
- Propietats bàsiques que se'n deriven
- Combinacions lineals, espai generat
- Subespai vectorial: definicions i propietats bàsiques
- Independència lineal
- Base d'un espai vectorial, dimensió.

10 Àlgebra de matrius

- Matrius $m \times n$ com a espai vectorial de dimensió mn . La transposada, propietats
- Matrius quadrades. Determinants. Inversa. Propietats
- Matrius simètriques. Matrius diagonals
- Mínims quadrats, solució matricial.
- Formes quadràtiques, Matriu d'una forma quadràtica.

11 Diagonalització, aplicacions

- Auto vectors/valors, propietats
- Teorema espectral
- Classificació de FQ segons valors propis, regla de Descartes
- Concavitat/convexitat de formes quadràtiques