

P1. MATHEMATIKAKO OROKORTASUNAK

ARITMETIKA KALKULUA

- Exp[]
- Cos[]
- 2./3+¾ (puntuak emaitza hamartarrekin adierazten du)
Sqrt[8.]+3Sqrt[2]
- N[2/3+3/4] (emaitza hamartarrekin)

ERABILTZAILEAK DEFINITUTAKO ALDAGAIK

- x = 3 : aldagaia zehaztu
- ?x : aldagaiaren balioa eskatu
- Clear[x] : aldagaia reseteatu
- Remove[x] : aldagaia borratu

KALKULU SINBOLIKOA

- x²-3x+1/.x->1
- x²-3x+1/.x->a+b
- x³-y³+x y/.{x->1,y->2}

ERABILTZAILEAK DEFINITUTAKO FUNTZIOAK

- f[x_]:=Expand[]
- Plot[f[x],{x,-2,2}]

-ZATIKA:

f[x_]=Piecewise[{{-1,x<-1},{x,-1<=x<=1},{1,x>1}}]

EXPRESIO ALJEBRAIKOAK (POLINOMIKO ETA ARRAZIONALAK)

- Simplify[expresion] (ó expresion//Simplify) :
- Factor[expresion] (ó expresion//Factor): faktorizatu
- Expand[expresion] (ó expresion//Expand): ekuazio eran utzi
- Apart[expresion] (ó expresion//Apart): zatikiak banandu
- Together[expresion] (ó expresion//Together): zatikiak unifikatu
- Cancel[expresion] (ó expresion//Cancel): zatikiak sinplifikatu

-ZENBAKI KONPLEXUEKIN:

- ComplexExpand[expresion] : zenbaki konplexuak sinplifikatu

ZATIKI PARTZIALETAN DESKONPOSATZEA

- Apart[]
- PolynomialQuotient[]
- PolynomialRemainder[]

ALDAGAI BAKARREKO FUNTZIOAK

- DERIBATU ETA DIFERENTZIALEN KALKULUA:
DERIBATUA: D[$\text{Sin}[x]$,{x,3}] : x-deribatzeke aldagaia
3.-deribatua
DIFERENTZIALA: Dt[expresioa,aldagaia]

-INTEGRALEN KALKULUA:

Integrate[f, {x, xmin, xmax}]

BI ALDAGAIEKO FUNTZIOAK

-DERIBATU ETA DIFERENTZIALEN KALKULUA:

D[Sin[x+y],x,y]

Dt[Sin[x+y],x]

Integrate[x+y,{x, 0, 1}, {y, 0, 1}]

Limit[x^2 ,x->3]

-GRADIENTE:

Grad[f[x,y,z],{x,y,z}]

-DIBERGENTZIA, ERROTAZIONALA, LAPLACIANA:

Laplacian[f1[x,y,z],{x,y,z}]

Div[{x^2,y^2,z^2},{x,y,z}]

SEGIDA ETA SERIEAK

Limit[a[n], n->[Infinity]]

Sum[(1/2)^(n+1),{n,1,[Infinity]}] : sumatorioa

Series[Sin[x],{x,0,14}]

Plot[g[x],{x,-1,1}] : marraztu

SeriesCoefficient[g[x],5]

P2. EKUAZIO EZ-LINEAL BATEN ZENBAKIZKO EBAZPENERAKO ALGORITMO ETA KOMANDOAK

ERAGILE LOGIKO ETA BINKULATZAILE

-LOGIKOAK:

! p : Kontrakoa

p && q : And logikoa

p \|[Or]\|[Or] q : Or logikoa

-BINKULATZAILEAK:

x == y : Berdin

x != y : Desberdin

x > y ; x < y ; x >= y ; x <= y: Konparaketak

-IF KOMANDOAK:

If[condición, t, f] : Baldintza, egia izatekotan egin beharrekoa, gezurra izatekotan egin beharrekoa.

KONTROL ZIKLO ETA EGITURAK

-DO:

Do[expr, {i, imax}

Do[expr, {i, imin, imax}]

Do[expr, {i, imin, imax, paso}]

-FOR:

For[inicio, test, incremento contador, expresion]:

inicio: Aldagaiak zehaztu

test: Baldintza jarri

incremento contador: $i=i+1$ edo $i++$

expresion: Beteko den ekuazioa

-WHILE:

While[test,expresion]:

test: Baldintza jarri

expresion: Beteko den ekuazioa

SetPrecision KOMANDOAK

SetPrecision[expresión, p]

expresion: Beteko den ekuazioa

p: zifra esanguratsuak

BISEKZIO METODOA

```
f[x_]=-Sqrt[x^2+1]+Tan[x]
a=0.8; b=1; c=(a+b)/2; dist=Abs[b-a]; k=0;
Print["Iteración ",k," ", "dist=",dist," ", "c=",c," ", "f[c]=", f[c]]
While[dist>=0.001&&Abs[f[c]]>=.001,k=k+1;
If[f[c]*f[a]<0,b=c,a=c];
c=(a+b)/2;dist=Abs[b-a];
Print["Iteración ",k," ", "dist=",dist," ", "c=",c," ", "f[c]=",f[c]]]
```

NEWTON-RAPHSON METODOA

```
f[x_]=0.5*Exp[x/3]-Sin[x];
xv=0.6;error=1;eps=10^-15;nmax=50;n=1;
While[error>eps&&n<nmax,xn=xv-f[xv]/f'[xv];
error=Abs[xn-xv];
Print["En la iter. ",n," la sol.aprox.es ",xn];
xv=xn;
n++]
```

SEKANTE METODOA (N-REN ARAZOAK)

```
f[x_]=0.5*Exp[x/3]-Sin[x];
For[eps=10^-15;nmax=50;x0=.6;x1=.8;k=1;n=1;error=1,
error>eps&&n<nmax,n++,x2=SetPrecision[x1-f[x1]*(x1-x0)/(f[x1]-f[x0]),15];
error=Abs[x2-x1];
Print["En la iter. ",n," la sol.aprox.es ",x2];
x0=x1;
x1=x2]
```

Solve ETA FindRoot KOMANDOAK

Solve[expresioa, aldagaia] (ADB):

- Solve[x^2 + 2x - 7 == 0, x]
- NSolve[x^2 + 2x - 7 == 0, x]
- sol=NSolve[x^2 + 2x - 7 == 0, x];a=x/.sol[[1]]

FindRoot[expresioa, tarte] [N-R metodotik aterata](ADB):

- FindRoot[Cos[x] == x, {x, 1}]
- sol=FindRoot[Sin[x] == 2, {x, 1}]
- a=x/.sol[[1]]

P4. LAPLACEN TRANSFORMATUA ETA FUNTZIO OROKORTUAK

HEAVISIDE ETA UNITSTEP

-Eskaloi funtzioa $H(t-a)$ adierazteko bi modu:

UnitStep[...] (adierazitako puntua hartzen)

HeavisideTheta[...] (adierazitako puntua hartu gabe)

-DIRAC-EN DELTA

DiracDelta[x] (HeavisideTheta'[...]-ren berdina, eskaloi funtzioaren deribatua)

LAPLACEN TRANSFORMATUA

-DEFINIZIOA ERABILIZ: $\int_0^{\infty} \text{Cos}[t] * \text{Exp}[-s * t] dt$ (Paletas/Ayudante de matematica basica/Avanzada)

-KOMANDO ERABILIZ: **LaplaceTransform[Cos[t],t,s]**

-ALDERANTZIZKO TRANSFORMATUA: **InverseLaplaceTransform[s/(s^2+4),s,t]**

HASIERAKO BALIODUN PROBLEMEN EBAZPENA LAPLACEEKIN

-HORRELAKO BURUKETA BATEKIN $y''+2y'=0$, $y(0)=0$, $y'(0)=1$:

1.-Ekuazio aljebraikoa atera $y(t)$ inkognita bezala utziz:

ecutrans=LaplaceTransform[y''[t]+2y'[t]==0,t,s]

2.-Emandako balioak ordezkatu eta $Y(s)$ bakartu:

Solve[ecutrans/.{y[0]->0,y'[0]->1},LaplaceTransform[y[t],t,s]]

3.-Alderantzizko transformatua kalkulatu:

InverseLaplaceTransform[1/(s (2+s)),s,t]

P5. FOURIER SERIEAK

LEXIKOA

- **FourierTrigSeries**[expr,t,n,FP] : funtzioa, aldagai askea, batuketa partzial kopurua, FP $\{-\pi,\pi\}$
- **FourierParameters** -> {1,w} : Beti berdinak

PROZEDURAK

-BATUKETA PARTZIALAK:

```
Table[f[t_] = FourierTrigSeries[ f[t], t, 2 i, FourierParameters -> {1, w}], {i, 6}]  
Do[ Print[ Plot[{g[t], f[t]}, {t, -Pi, Pi}, PlotStyle -> {{Blue, Thick}, {Red, Thick}}] ], {i, 6} ]
```

-HURBILKETA ERROREA:

```
Do[Print[ Plot[Abs[f[x] - S[x]], {x, -Pi, Pi}, PlotRange -> All, PlotStyle -> {Red, Thick}] ], {i,5}]
```

P6. FOURIER TRANSFORMATUA

LEXIKOA

- **FourierTransform**[f[t], t ,w]
- **InverseFourierTransform**[F(w), w, t]
- **FourierParameters**->{1,-1} : Beti berdinak
- **SetOptions**[FourierTransform, FourierParameters -> {1, -1}] : Parametroak mantendu
- **Convolve**[f[u], g[u] , u , t]