

Winplot programaren oinarritzko funtzioak

1 Zenbaki konplexuen adierazpena

Puntuak forma polarrean adierazteko: `Ecua->Punto->(r, t)`

Segmentuak forma polarrean adierazteko: `Ecua->Segmento->(r, t)`

Puntuak forma kartesiarrean adierazteko: `Ecua->Punto->(x, y)`

Funtzioak forma polarrean adierazteko, $r = f(t)$: `Ecua->Polar`

2 A, B, \dots, W aldagaien definizioa

Aldagai guztiak editatzeko: `Anim->Parámetros A...W`

Aldagai jakin bat editatzeko: `Anim->Individual`

`Anim->Unidades de barra` aukeratuz gero, A, B, \dots, W aldagaiak unitate txikiagotara pasatzea lortzen da.

3 Ardatz/eskala aukeraketa

Eskala aukeratzeko: `Ver->Cuadrícula`

Ardatzak ikusteko: `Ver->Ejes`

`Ver->Zoom` Jarri 10, 20, 100... azkarrago egiteko.

`Ver->Cuadrícula` ardatzen eskala aukeratzeko.

`Ver->Desplazar` Portzentaia, jarri 100, 200,...

`Ver->Llenar ventana`

`Ver->Reestablecer`

4 Textuaren idazketa planoan

Textua idazteko: `Btns->Texto` eta gero saguaren eskuin botoia sakatu.

Ebaluatu daitezkeen formulak idazteko: `Btns->Texto Evaluado` eta gero saguaren eskuin botoia sakatu.

”`Texto Evaluado`” ”`Texto`” aukeraren antzekoa da, baina textua ebaluatu daitekeen formula bat da (adibidez, $2 * A * \sin(B)$), eta beraz, A, \dots, W parametroen aldaketak erakusten

ditu. **Texto Evaluado** edizio leihoan ikus daitekeenez, gehienez 3 osagai jar daitezke. Osagai hauek aktibatzen aukeratu egin behar dira, eta nahi izanez gero, guk jarritako izen bat gehitu daiteke **etiqueta** laukian. **expresión** aukeratzen bada, formulak ere agertuko dira. Textua desagertu egiten da lehenengo itema hutsa bada eta aukeratuta ez bada.

5 Segiden adierazpena

Segida definitzeko: **Ecuación**->**Recursión**

x berria: $1 + x$

y berria, adibidez: $1 + 1/x$ idatziko dugu $1 + 1/n$ segida aztertzeko.

Desaktibatuz **limite de ventana** testu laukitxoan, ikusten den leihoa baino hurrunago gertatzen diren gaiak ere marrazteko. Gero, gaiak ikusteko nahikoa da neurriak berrezartzea. Hau eginda, inbentarioan segida berria agertzen da.

Jarraian, **Una**->**Sucesión** aukeratu eta:

- Inbentarioan dauden segida guztien artetik hautatu nahi dena.
- Hautatu x eta y -ren hasierako balioak. Interesgarria izan daiteke x -en lehen balioa handia hartzea: 1000, 10000, ... adibidez. Hau erabilgarria izango da poliki hazten diren segidetan, e zenbakiarena adibidez $(1 + \frac{1}{x})^x$ segida e-ra doa x infiniturantz gerturatzen denean). Kasu honetan, x -en lehenengo baliozat 300000 hartu behar da 2.71828138 hurbilketa lortzeko.
- Zenbakizko serietan gauza bera gertatzen da, hau da, batzutan gai kopuru handi bat gehitzea beharrezkoa izango da. Adibidez, $\sum_{x=1}^{\infty} \frac{1}{x^2}$ seriearen lehenengo 1000 batugaiak kalkulatzeko, **términos** laukitxoan 1000 idazten badugu, **tabla** aukerarekin ez dizkigu 1000 gaiak erakutsiko. Azken gaia 598 izango da, eta gai honetarako batuketaren balioa 2.6432632235 da. Baina gero, lortutako balioak hasierako x eta y balioen laukitxoetan idazten badira (x inicial=598, y inicial=2.6432632235), 1109.gairainoko batura lortzen da: 2.6440327601.
- Ikusten den leihoko puntu batean klikatzen badugu sagua, aukeratutako puntuaren koordenatuak x eta y -ren hasierako balioetat hartzen dira.
- **Términos**: marraztu nahi den gai kopurua. Hau da Winplot-en dugun gelditze-irizpide bakarra, baina **tabla** klikatzen badugu, kalkulaturako gai guztiak agertzen dira.
- **tabla**->**editar**->**formato** aukerarekin kalkuluak egingo diren digitu kopurua hautatu daiteke.

GARRANTZITSUA: 06/8/29-ko programaren bertsio konpilatuan bug bat dago. Ekuazio errekursibo bat sartzean, hasiera batean ez da inbentarioan agertzen; ezta **Una**->**Sucesión** aukeratzen badugu ere. Ekuazioa agertzeko, beste edozein funtzio sartu behar da gero, hau da, adibidez $y = \sin(x)$ funtzioa. Orduan, bapatean, sartutako segida errekursibo guztiak agertzen dira.

6 Kurben adierazpena

Forma expizituan: Ecu-a->Explícita (edo sakatu <F1>)

Forma parametrikokan: Ecu-a->Paramétrica (edo sakatu <F2>)

Forma implizituan: Ecu-a->Implícita (edo sakatu <F3>)

Funtzio bat definitzeko: Ecu-a->Definir Función

7 Puntuen adierazpena

Ireki Winplot-en koaderno Misc->cuaderno aukeratuz. Idatzi adierazi nahi diren puntuen (x, y) koordenatuak bi zutabetan. Adibidez, $(-0.1, 0.4)$, $(-0.6, 1.45)$, $(0.34, -4.6)$ puntuak grafikoki adierazi nahi baditugu, horrela idatzi beharko genuke:

-0.1 0.4

-0.6 1.45

0.34 -4.6

Idatzitako datu guztiak paper-zorroan kopia. Ireki Ecu-a->Punto->Lista, aktibatu pegar laukitxo eta klikatu dibujar botoian. Inbentarioan puntuen zerrenda agertuko da eta grafikoki adieraziko dira.

8 Deribazioa

Behin inbentarioan $y(x)$ funtzioa sartuta, bera aukeratu eta **derivada** klikatzen badugu, funtzioaren deribatuaren grafikoa agertzen da, eta inbentarioan bere **der1** erreferentzia. Erreferentzia hau aukeratzeko badugu eta deribatua klikatzen badugu, bigarren deribatua agertuko da, etb. Adibidez:

$$y = x \sin(x)$$

$$\text{der1 } y = x \sin(x)$$

$$\text{der2 } y = x \sin(x)$$

Ohartu deribatuen adierazpen analitikoak ez dela agertzen; Winplot-ek zenbakiz ebaluatu eta grafikoki adierazten ditu. Hala ere, **Tabla del Inventario** aukera klikatuz bere balioak azter ditzakegu.

9 Taylor-en polinomioa

Una->Traza aukeratzean, erabili nahi dugun funtzioa hautatu eta x jartzen duen lekuan polinomioa ebaluatu nahi den puntua sartu behar da. Grafikoan x -en traza ikusiko dugu, gurutze itxuran. Polinomioaren ordena (1-etik 9-ra) aukeratu eta **Taylor Aprox** klikatzen dugu. Ordena 1 bada, Taylor-en polinomioa zuzen ukitzaila izango da, noski. Inbentarioan polinomioa agertuko da. Puntu bat ere markatu dezakegu, **marcar punto** aukerarekin, eta inbentarioan bere koordinatuak agertuko dira.

10 Zuzen sekantea

Lehen egin bezala, Una->Traza aukeran, nahi dugun funtzioa hautatu eta x jartzen duen lekuan lehenengo puntua sartu. **secantes** aktibatuz eta x -en lekuan bigarren puntua jarritz, zuzen ukitzaila eta bere malda ikusi ahal izango dira. Puntu bat ere markatu dezakegu **marcar punto** aukerarekin, bere koordinatuak inbentarioan agertuko direlarik.

11 Integrazioa

Una->Integración->Integrar aukerarekin edo <F7> sakatuz, leihotxo bat agertuko da. Bertan, funtzio baten integralaren zenbakizko kalkulurako aukera ezberdinak egongo dira. Una->Integración->Integrar aukerarekin ere, arku-luzerak, azalerak eta biraketa gorputz baten bolumena ere kalkulatu ahal izango dira. Winplot 3D aukerarekin, $F(x, y)$ funtzio baten integrala kalkulatzeko posible da, Una->Integrar aukerarekin; funtzioa eta eremu-planoa (laukizuzen bat) besterik ez dira aukeratu behar.

12 Bi kurben arteko ebakiduraren kalkulua

Dos->Intersección aukeratuz, leihotxo bat irekiko da; bertan ebaki beharreko bi kurbak definitu beharko ditugu. Ebaki-puntuaren x eta y balioak gordeko dituzten aldagaiak ere zehaztu ahal izango ditugu.

13 Malden eremua

Posible da $y' = F(x, y)$ ekuazio diferentzial baten malden eremua grafikoki adieraztea; hau da, edozein (x, y) punturi ukitzailak diren zuzenen zati txikiak adierazten dira, bere malda

$F(x, y)$ delarik. Horretarako, Ecua->Ecua dif aukeratzen da eta, bertan, $y' = F(x, y)$ forma inplizitua edo $x'(t), y'(t)$ parametrikoa hautatu daiteke.

14 Kurba-familia

Kurba-familia bat grafikoki adierazi daiteke; adibidez, $y = ax^2$ edo $x^2 + y^2 = b^2$, a eta b parametroak izanik. Horretarako, parametroaren menpeko funtzioa definitzen da (edozein aldagai, $A, B, \dots W$); inbentarioan ekuazioa aukeratu, familia botoia klikatu, eta leiho berrian marraztu nahi den kurba kopurua, parametroa eta mugitzen den tartea hautatu beharko dira.

15 Gainazalen adierazpen grafikoa (Winplot 3D)

15.1 Gainazalen adierazpena koordenatu kartesiarretan

Winplot-ek eremu laukizuzen batean definituta dagoen (hau da, $x \in [a, b], y \in [c, d]$) $z(x, y)$ gainazal baten adierazpen grafikoa egiten du. Ecua->Explícita aukeratzean irekitzen den leihoan beharrezkoak diren datuak sartuko dira. Gainera, Una->Integrar aukerarekin $z(x, y)$ funtzioaren integral hurbildua kalkula daiteke, eremu laukizuzenean.

15.2 Gainazalen adierazpena koordenatu zilindrikoetan

Winplot-ek koordenatu zilindrikoetan definituta dagoen $z = z(r, t)$ funtzioaren adierazpen grafikoa egiten du, $r \in [a, b], t \in [c, d]$ izanik. Ecua->Cilíndrica aukerarekin beharrezkoak diren datuak sartu ahal izango ditugu.

15.3 Gainazalen adierazpena koordenatu esferikoetan

Winplot-ek koordenatu esferikoetan definituta dagoen $r = r(\theta, \varphi)$ funtzioaren adierazpen grafikoa egiten du; θ angelua adierazteko t hizkia erabiltzen da, eta φ angelua adierazteko u . Beharrezko datuak Ecua->Esférica aukeratzean agertzen den leihoan sartu ahal izango dira.

15.4 Gainazalen adierazpena koordenatu parametrikoetan

Forma parametrikotan definitutako gainazalak ere adierazi daitezke grafikoki (modu orokorragoa da). x, y, z koordenatu bakoitza u, t bi aldagaiko funtzio baten bidez definitzen

da: $x = x(u, t)$, $y = y(u, t)$, $z = z(u, t)$, non $u \in [a, b]$, $t \in [c, d]$. Beharrezko datuak Ecua->Esférica aukeratzean agertzen den leihoan sartu ahal izango dira.

16 Beste aukera interesgarriak

Btns->BI xy coords: planoko edozein puntutan saguarekin klikatu eta bere koordenatuak agertzen dira.

Ecua->Biblioteca: Winplot-en erabil ditzakegun funtzio matematikoak agertzen dira.