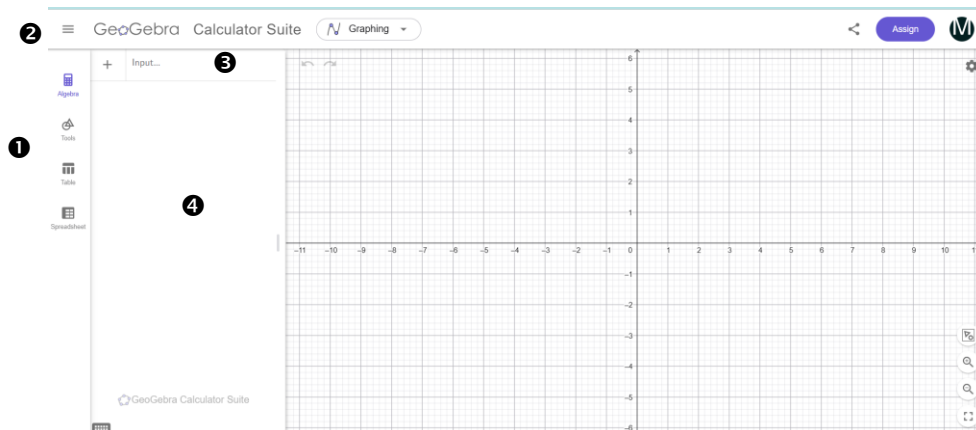


Interfața aplicației GeoGebra - aplicație utilizată pentru reprezentări matematice interactive și pentru explorarea conceptelor geometrice și algebrice.

GeoGebra oferă numeroase avantaje pentru învățarea interactivă, comparativ cu desenul realizat manual. Aplicația permite construirea rapidă și precisă a figurilor geometrice și a reprezentărilor grafice, precum și modificarea lor dinamică. Elevii pot observa imediat efectele modificării unor parametri și pot verifica mai ușor diferite proprietăți matematice. De asemenea, aplicația facilitează experimentarea, corectarea rapidă a erorilor și vizualizarea clară a conceptelor studiate.

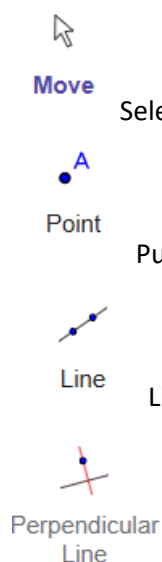
Principalele elemente ale interfeței sunt (imaginea a):

1. bara de instrumente - conține instrumentele necesare realizării construcțiilor geometrice și diferitelor măsurători;
2. meniul aplicației - un clic pe acesta deschide meniul principal al aplicației;
3. câmpul de introducere a comenzilor;
4. buton de opțiuni al zonei algebrice - deschide bara de opțiuni specifică zonei algebrice (afișare expresii, funcții, setări) (imaginea b);
5. buton de opțiuni al zonei grafice - deschide bara de opțiuni specifică zonei grafice (culoare, stil, afișare obiecte, setări) (imaginea c);
6. zona grafică - spațiu în care sunt afișate construcțiile geometrice și reprezentările grafice.



Zonele algebrică și grafică funcționează simultan și sunt interconectate. Construcțiile și reprezentările realizate în zona grafică cu ajutorul instrumentelor din bara de instrumente generează automat informațiile corespunzătoare în zona algebrică, precum coordonate, ecuații sau expresii matematice

Bara de instrumente conține următoarele instrumente de bază (imaginea d):



1. **Move** Selector - permite selectarea și deplasarea obiectelor din zona grafică.
2. **Point** Punct - permite inserarea unui punct în zona grafică.
3. **Line** Linie determinată de două puncte.
4. **Perpendicular Line** Dreaptă perpendiculară.

- 

5. **Segment** Segment - permite trasarea segmentului determinat de două puncte.
- 

6. **Polygon** Poligon - permite crearea unui poligon prin determinarea vârfurilor acestuia.
- 

7. **Circle with Center** Cerc cu centru dat prin punct - permite trasarea cercului cu centrul într-un punct și trecând prin alt punct.
- 

8. **Compass** Cerc determinat de centru și rază - permite trasarea cercului cunoscând centrul și raza acestuia.
- 

9. **Angle** Unghi - permite măsurarea sau construirea unui unghi determinat de trei puncte.
- 

10. **Reflect about Line** Dreaptă perpendiculară - permite trasarea unei drepte perpendiculare pe o dreaptă dată, dintr-un punct dat
- 

11. **Slider** Glisor — permite inserarea unui glisor pentru crearea de parametri și variații dinamice.
- 

12. **Move Graphics View** Mută zona grafică - permite deplasarea zonei grafice (stânga, dreapta, sus, jos).

Funcții și transformări grafice ale acestora

Aplicația GeoGebra permite reprezentarea și compararea mai multor funcții pentru observarea modului în care modificarea unor parametri influențează forma și poziția graficului.

În expresiile funcțiilor, anumite litere reprezintă parametri care controlează forma și poziția graficului. De exemplu, în funcția $f(x)=ax^2+b$, parametrul a influențează deschiderea parabolei graficului funcției și parametrul b determină deplasarea pe verticală a graficului funcției.

Translația graficului unei funcții

O translație reprezintă deplasarea graficului unei funcții pe verticală sau pe orizontală, fără modificarea formei acestuia. Adăugarea unei constante deplasează graficul pe verticală.

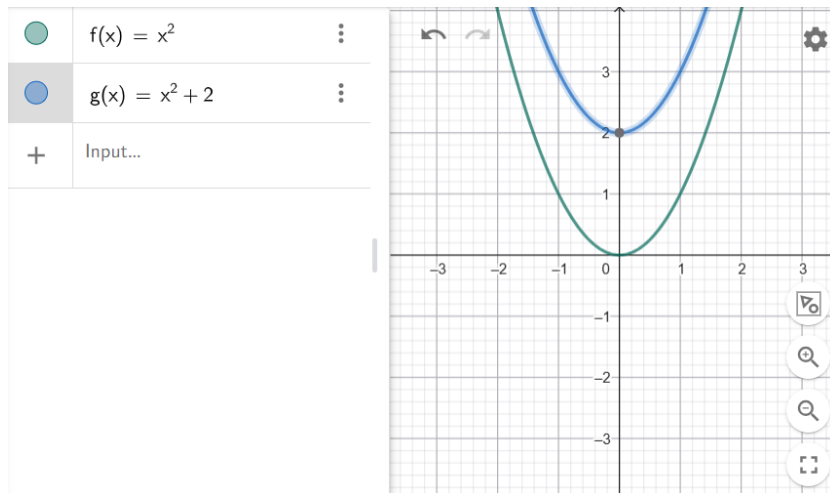
Exemplu de translație verticală:

Avem două funcții $f(x)$ și $g(x)$, $g(x)$ fiind egală cu $f(x)$ la care s-a adăugat constanta 2. Am reprezentat grafic aceste funcții cu GeoGebra (imaginea e). Se observă că forma parabolei rămâne aceeași la ambele funcții, dar graficul lui

Aplicații educaționale – GeoGebra

$g(x)$ este deplasat cu 2 unități în sus față de graficul lui $f(x)$ a fost realizată o translație de 2 unități. Vârful parabolei se mută din punctul $(0,0)$ în punctul $(0,2)$ în cazul lui $g(x)$.

Dacă valoarea constantei adăugate ar fi negativă, graficul s-ar deplasa în jos.



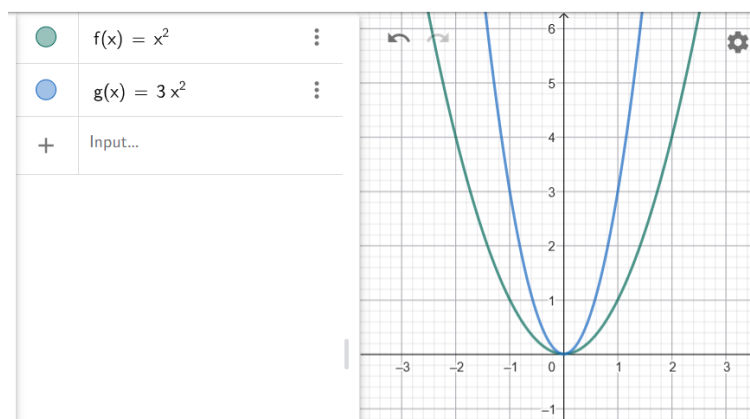
Dilatarea

Dilatarea reprezintă modificarea formei graficului unei funcții, prin „lărgirea” sau „îngustarea” acestuia. Înmulțirea funcției cu o constantă modifică forma și deschiderea graficului.

Exemplu de dilatare:

Avem două funcții $f(x)$ și $g(x)$ $g(x)$ fiind egală cu $f(x)$ înmulțită cu constanta 2. Am reprezentat grafic aceste funcții cu GeoGebra (imaginea f). Se observă că forma parabolei devine mai îngustă, valorile funcției $g(x)$ cresc mai rapid.

Dacă valoarea constantei ar fi cuprinsă între 0 și 1, parabola ar deveni mai largă.



Glisorul

Glisorul (slider) este un instrument interactiv utilizat pentru modificarea dinamică a valorii unui parametru, astfel încât efectele acestei modificări să poată fi observate imediat asupra construcțiilor sau reprezentărilor grafice ale unei funcții sau ecuații. Prin modificarea parametrilor cu ajutorul glisoarelor graficul se actualizează automat.

Pași de stabilire a unui glisor a (imaginea g):

1. Apăsați butonul Glisor din bara de instrumente.
2. Faceți clic în zona grafică, acolo unde vreți să fie poziționat.

În fereastra care apare (imaginea g) introduceți numele parametrului și valoarea inițială (Name), valoarea minimă (Min), valoarea maximă (Max) și pasul (Increment), apoi se apasă OK.

Pași pentru definirea funcției care utilizează glisorul:

1. Introduceți funcția în câmpul de introducere, de exemplu, $f(x)=ax+2$, GeoGebra recunoaște automat că a este glisorul creat anterior.
2. Deplasați punctul glisorului și urmăriți cum se actualizează automat graficul funcției (imaginea h).

Slider

Name

a

123



Min

-5

Max

5

Step

0.1

Cancel

OK