# GEOGEBRA

Ghid de utilizare pentru profesori



Prof. ALINA DIANA CODREANU - matematică Prof. ALINA ELENA NIȚU - informatică

# **CE ESTE GEOGEBRA CLASSIC?**

*GeoGebra Classic* este un software de matematică dinamică aplicabil pentru toate nivelurile de învățământ, care se poate utiliza atât online (necesită înregistrare pe platforma <u>GeoGebra</u>), cât și offline. Într-un singur pachet, foarte ușor de utilizat, avem laolaltă geometrie plană și în spațiu, algebră, analiză matematică, statistică și probabilități. Cu ajutorul *GeoGebra Classic* se pot desena figuri geometrice plane și în spațiu, se pot reprezenta grafic funcții și se pot efectua diverse calcule. Cel mai important: figurile sunt dinamice, se pot transforma după cum dorim, ceea ce permite vizualizarea proprietăților. Este un instrument accesibil și foarte util pentru crearea materialelor didactice și partajarea acestora - resurse educaționale deschise. Important de știut: Software-ul *GeoGebra Classic* este "open source".

# 1. DESCĂRCARE

#### Deschideți site-ul https://www.geogebra.org/download



# 2. PREZENTARE GEOGEBRA CLASIC 6

# **2.1. VEDERE 2D**

Implicit, ecranul de pornire este compus din 4 zone:

stânga sus: bara de instrumente (*toolbar*) - 
Image: Image:

- stânga jos: / V zona algebrică - detalii algebrice ale obiectelor (coordonate, lungimi, perimetre, arii, ecuații)

- dreapta jos: Ozona geometrică - "blocul de desen"

Butoanele  $\exists N_{si} \exists ataşate zonelor algebrică și geometrică deschid bara de stil ($ *stylebar*) pentru obiectele aflate în zonele respective.



Cele două zone, algebrică și geometrică, funcționează simultan: folosind instrumentele de geometrie din bara de instrumente realizați figuri geometrice în zona geometrică și sunt afișate datele numerice corespunzătoare (coordonate, ecuații) în zona algebrică.

# **BUTOANE MENIU**

	Fişier		Exportați ima	aginea	
+	Nou				
Q	Deschis	(2)			4
8	Salvare				-
	Exportați imaginea	630			
<	Partajare				-
<u>+</u>	Export				-
-	Previzualizarea paginii de tipărit				
		1			
	Editeaza				
5	Anulare			E	
2	Refacere			0	
$\Box$	Fereastra Grafică pe clipboard				
[]	Copiere				
٢	Lipire				
ф	Opţiuni				
Q	Perspective				
N	Grafice				
X=	CAS				
	Geometrie			-17	SP?
	Grafice 3D			G	6.0
	Foaie de calcul			- <b>N</b>	S
	Probabilitate				٢
8	Modul Examen				



## BARA DE INSTRUMENTE 2D - click pe buton pentru a afișa meniul atașat





🧔 Unghi
₄ Unghi de mărime dată
Distanță sau lungime
Arie
Pantă
{1,2} Creare listă
a=b Relație
📕 Inspector funcții





# Mişcare suprafaţă de desen Mărire imagine Micşorare imagine Arată / Ascunde obiecte AA Arată / Ascunde eticheta Copiere stil vizual Şterge

# TASTATURĂ VIRTUALĂ

123 f(x) ABC αβγ								
x	У	z	π	7	8	9	×	÷
<sup>2</sup>	"	√:::	е	4	5	6	+	-
<	>	≤	≥	1	2	3	=	×
(	)		,	0	•	<	>	4

123 f(x)	ΑΒΟ αβγ					
sin	cos	tg	%	!	\$	•
sin-1	COS <sup>-1</sup>	tg⁻¹	{	}	;	:=
In	log <sub>10</sub>	log.	$\frac{d}{dx}$	ſ	i	×
e <sup>iii</sup>	10 <sup>:::</sup>	₩.		<	>	Ч

# APLICAȚII PRACTICE

#### **Exercițiul 1. PUNCTE**

- a) Plasați două puncte și trasați dreapta determinată de ele
- b) Plasați un punct pe dreapta anterioară
- c) Plasați un punct și semidreapta determinată de acesta și cel anterior
- d) Trasați segmentul format de primul și ultimul punct
- e) Plasați mijlocul segmentului anterior

#### **Exercițiul 2. DREPTE**

- a) Trasați o dreaptă
- b) Trasați paralela printr-un punct la dreapta anterioară
- c) Trasați perpendiculara dintr-un punct pe dreapta anterioară
- d) Plasați intersecțiile dreptelor perpendiculare

#### **Exercițiul 3. UNGHIURI**

- a) Trasați două semidrepte cu aceeași origine
- b) Determinați măsura unghiului format
- c) Construiți bisectoarea unghiului format

#### **Exercițiul 4. POLIGOANE**

- a) Trasați un triunghi
- b) Trasați un pătrat









# Exercițiul 5. LINII IMPORTANTE ÎN TRIUNGHI

- a) Trasați un triunghi
- b) Trasați înălțimile
- c) Plasați ortocentrul triunghiului
- d) Trasați bisectoarele unghiurilor
- e) Plasați centrul cercului înscris în triunghi
- f) Trasați medianele
- g) Plasați centrul de greutate al triunghiului
- h) Trasați mediatoarele laturilor
- i) Plasați centrul cercului circumscris triunghiului
- j) Trasați dreapta lui Euler

#### **Exercițiul 6. CERCUL**

- a) Trasați un cerc cu centrul dat care trece printr-un punct dat
- b) Trasați tangentele dintr-un punct la cercul desenat
- c) Trasați un cerc cu centrul dat și raza egală cu un segment dat
- d) Trasați cercul care trece prin trei puncte date

# Exercițiul 7. CERCUL ÎNSCRIS/ CIRCUMSCRIS

- a) Trasați cercul înscris într-un triunghi
- b) Trasați cercul circumscris unui triunghi







#### **VERIFICARE:**

1.





3.









6.





# **2.2. VEDERE 3D**



Interfața 3D este asemănătoare celei 2D, cu două modificări:

- în bara de instrumente s-au adăugat instrumente specifice geometriei în spațiu



- zona geometrică este tridimensională - sunt afișate implicit planul xOy și axa Oz

În varianta 3D, instrumentul k permite, prin click-uri succesive, deplasarea unui punct de pe blocul de desen paralel cu planul xOy sau cu axa Oz.

În A Bara de stil (*stylebar*) apar butoanele:

- permite diferite modalități de vizualizare a figurii geometrice

🕑 - declanșează rotirea automată a blocului de desen în jurul axei verticale

Meniul  $\square$  *Vizualizare* permite trecerea de la  $\bigcirc$  *Grafice* (geometrie plană) la  $\bigcirc$  *Grafice 3D* (geometrie în spațiu) și invers – se bifează opțiunea dorită.

Este posibilă existența simultană a două blocuri de desen, unul plan și celălalt în spațiu (ambele opțiuni bifate).



# BARA DE INSTRUMENTE 3D - click pe buton pentru a afișa meniul atașat





# APLICAȚII PRACTICE

#### Exercițiul 1. TEOREMA CELOR 3 PERPENDICULARE

a) Plasați un punct în afara planului xOy și trasați perpendiculara din acest punct pe plan

- b) Plasați intersecția dreptei cu planul
- c) Construiți o dreaptă în plan care nu trece prin punctul anterior
- d) Trasați perpendiculara din punctul anterior pe dreaptă
- e) Plasați intersecția celor două drepte din plan
- f) Uniți punctul din afara planului cu punctul determinat anterior
- g) Puneți în evidență măsura unghiului format de cele două drepte

#### Exercițiul 2. TEOREMA LUI THALES ÎN SPAȚIU

- a) Desenați două plane paralele cu planul xOy
- b) Trasați două drepte secante celor trei plane
- c) Plasați intersecțiile celor două drepte cu cele trei plane
- d) Puneți în evidență lungimile segmentelor formate

#### **Exercițiul 3. UNGHIUL DIEDRU**

a) Desenați în planul xOy un punct și o dreaptă care trece prin acesta

b) Plasați un punct în afara planului xOy și desenați planul format de acest punct și dreapta anterioară

c) Plasați câte un punct în fiecare dintre cele două plane și construiți din acestea două perpendiculare pe dreapta comună

- d) Construiți două paralele la dreptele perpendiculare prin punctul inițial
- e) Puneți în evidență unghiul format de cele două perpendiculare







### **Exercițiul 4. POLIEDRE**

- a) Desenați un tetredru regulat/un cub
- b) Realizați desfășurarea plană a tretredrului/cubului
- c) Desenați o piramidă patrulateră regulată
- d) Puneți în evidență apotema bazei, înălțimea, apotema piramidei

e) Secționați piramida cu un plan paralel cu o față care trece prin centrul bazei

#### Exercițiul 5. CORPURI DE ROTAȚIE

- a) Desenați un con circular drept
- b) Desenați un cilindru circular drept
- c) Desenați o sferă

# VERIFICARE









2.

3.





# 2.3. ALGEBRĂ ȘI ANALIZĂ MATEMATICĂ

