MATEMÁTICA











Introdução

É um software educativo que combina geometria e álgebra;

e funções que podem ser alteradas dinamicamente.

- É possível fazer construções incluindo pontos, segmentos, retas, seções cônicas

Introdução

- https://www.geogebra.org/
- Materiais didáditos
- Download de aplicativos
- Acesso via web (computação em nuvem)





AULA

Link Interativo



Ocultando/Exibindo Malha









Ocultando/Exibindo Eixos

• Botão direito do mouse





Inserindo ponto **Observar:**

- Movimentação dos pontos no plano
- Alteração automática das coordenadas
- Deleção de ponto



Inserindo ponto (animação)

- Criar um polígono (triângulo)
- Inserir "Ponto"
- Animar





Inserindo ponto em objeto

- Criar um polígono
- Inserir "Ponto em Objeto"





Vincular/desvincular ponto

- Criar circunferência
- Criar ponto
- Vincular ponto à circunferência





Interseção de dois objetos

- Criar duas circunferências
- Criar interseção





Ponto médio ou centro **Observar:**

- Criar triângulo
- Estabelecer pontos médios para os lados







INTERATIVIDADE

Testar os seguintes recursos:

- Ocultando/Exibindo
- Inserindo Ponto
- Inserindo Ponto (Animação)
- Inserindo Ponto em Objeto
- Vincular/Desvincular Ponto
- Interseção de Dois Objetos
- Ponto Médio ou Centro



14



INTERATIVIDADE

Propriedades de objeto

- Criar O3 pontos (A, B e C)
- Em "Entrada", usar comando:
 - Polígono[A, B, C]
- Clicar no polígono com botão direito
 - Clicar na opção "Propriedades"
 - Alterar cor
 - Alterar estilo [espessura da linha]

- Clicar no ponto com botão direito
 - Alterar cor
 - Alterar estilo [tamanho do ponto]







Reta **Observar:**

• Criar reta AB





Segmento de Reta **Observar:**



• Criar segmento de reta AB





Segmento com comprimento fixo

Observar:

GeoGebra 2.2 Janeia de Áli

• Criar segmento de reta AB, com 5 unidades



18



Semirreta

Observar:

• Criar semirreta AB





Caminho poligonal Observar:

• Criar caminho ABCD



20



Comandos

Criar os respectivos pontos e executar os comandos:

- Reta(A,B)
- Segmento(C,D)
- Segmento(F,5)
- Semirreta(G,H)
- CaminhoPoligonal(I,J,K,L)



INTERATIVIDADE

Testar os seguintesComandosrecursos:Utilizando cod

- Reta
 Utilizando coordenadas do plano, executar os seguintes comandos:
- Segmento de Reta
- Segmento com Comprimento Fixo
- Semirreta
- Caminho Poligonal

- Segmento ((1,2),(4,3))
- Segmento ((1,2),5)
- CaminhoPoligonal ((-2,2),(2,2),(2,-2), (-2,-2),(-2,2))



Reta perpendicular **Observar:**

- Inserir reta AB
- Criar reta perpendicular C





Reta paralela **Observar:**

- Inserir reta AB
- Criar reta paralela C



Arquivo Editar Exibir Opções Ferramentas Janela Ajuda α∰₽ ABC a=2 Janela de Álgebra 90 J Reta Perpendicular Reta Paralela Mediatriz Bissetriz Reta Tangente Reta Polar ou Diametral 1 Reta de Regressão Linear -9 Lugar Geométrico



Mediatriz **Observar:**

- Criar segmento AB
- Criar mediatriz
- Alterar tamanho do segmento AB





Bissetriz **Observar:**

- Criar segmento AB
- Criar segmento CD
- Criar bissetriz
- Alterar posição dos segmentos





Reta tangente **Observar:**

- Criar ponto A
- Criar círculo
- Associar ponto A ao círculo





Reta de regressão linear **Observar:**

- Criar n pontos
- Criar reta de regressão linear, selecionando os n pontos





Testar os seguintes recursos:

- Reta Perpendicular
- Reta Paralela
- Mediatriz
- Bissetriz
- Reta Tangente
- Reta de Regressão Linear



29



INTERATIVIDADE

Comandos

- Criar segmento AB
- Executar os comandos:
 - **Reta((1,1),f)**
 - Perpendicular((2,1),f)
 - o Mediatriz(f)
- Criar segmentos concorrentes CD e EF
 - Bissetriz(f,g)

Comandos

- Criar círculo
 - Tangente((1,1),c)
- Avaliar o resultado das equações abaixo:

• Avaliar o resultado das equações abaixo:

$$\circ$$
 2x + 3y = -3,24

$$-10x - 15y + 45 = 0$$



Polígono **Observar:** • Criar polígono





Polígono regular **Observar:**

• Criar polígono regular





Polígono rígido **Observar:**

• Criar polígono rígido





Polígono Semideformável

- Criar polígono semideformável
- Tentar alterar pelos lados





Testar os seguintes recursos:

- Polígono
- Polígono Regular
- Polígono Rígido
- Polígono Semideformável



35





Comandos

- Polígono((0,0),(1,1),6)
- Usando o comando "Polígono", fazer um quadrado com 24cm de perímetro




Comandos

- [Resposta] Usando o comando "Polígono", fazer um quadrado com 24cm de perímetro
- Polígono((-3,3),(3,3),(3,-3),(-3,-3))





Círculo dados Centro e **Um de seus Pontos**





Observar:

• Criar circunferência



Círculo dados Centro e Raio





Observar:

- Criar circunferência
- Definir raio



Compasso Observar:



Criar segmento de reta AB

• Usar compasso entre pontos A e B



Círculo definido por três pontos





Observar:

• Criar pontos A, B e C



INTERATIVIDADE

Testar os seguintesOutros círculos...recursos:Testar as demais opçõe

- Círculo Dados Centro e Um de seus Pontos
- Círculo Dados Centro e Raio
- Compasso
- Círculo Definido por Três Pontos

Testar as demais opções relacionadas a círculos e semicírculos

\$ • × + Þ	
+ Entradit EN	 Circulo dados Centro e Lim de seus Pontos Oirculo dados Centro e Raio Compasso Circulo definido por Três Pontos Semichoulo Definido por Dois Pontos Arco Circular
	A setor Circular 3 5 7 8 9 10 11 12 1 A setor Circunorcullar -2 -3 -4 -4 -5 -5 -6 -7



INTERATIVIDADE

Comandos

- Executar os seguintes comandos relacionados a círculo: • Círculo((0,0),5)
- Criar triângulo ABC
 - CírculoInscrito(A,B,C)







Hipérbole Observar:

- Inserir Hipérbole
- Inserir a equação: (x^2)/(16)-(y^2)/ (9)=1

🗭 Geo	Gebra C
\mathbb{R}	•^
	fx
4	Cônica
\bigcirc	с
2556	-
	Ponto
0	A
0	В
0	С







Parábola **Observar:**

- Inserir ponto A
- Clicar no ponto A e depois no eixo

GeoG	Gebra C				
t:	fx				
- C	ônica				
	с				
- Pc	onto				
0	A				
0	В				
0	С				

Classic





Cônica por Cinco Pontos

Observar:

 Inserir Cônica por Cinto Pontos

🕼 GeoGe	bra C
\mathbb{R}	o ^A fx Cônica Cônica C
1	x
– Cô	nica
	c T
- Po	nto
0	A
0	В
0	C

Classic





Ângulo **Observar:**

- Inserir triângulo ABC
- Verificar os ângulos formados
- Avaliar os ângulos internos e externos
 - Dica: ângulos internos (sentido horário) | ângulos externos (sentido anti-horário)

Û





Ângulo com Amplitude Fixa Observar:

- Inserir um segmento de reta AB
- Inserir Ângulo com Amplitude
 Fixa BA
- Definir ângulo de 45º
- Inserir semirreta AB'
- Manipular o objeto

11





Distância, comprimento, perímetro

Observar:

- Criar um segmento de reta, uma circunferência, um quadrado e um triângulo
- Verificar seus comprimentos

Ú.





Área Observar:

- Criar uma circunferência, um quadrado e um triângulo
- Verificar suas áreas

Ú.





Inclinação Observar:

- Criar um segmento de reta AB
- Avaliar sua inclinação

TI.





Reflexão em relação a uma Reta

Observar:

- Criar um segmento AB
- Criar um triângulo CDE
- Fazer reflexão em relação a uma reta







Reflexão em relação a um ponto

Observar:

- Criar um ponto A
- Criar um triângulo BCD
- Refletir triângulo ponto
 A







Rotação em torno de um ponto

Observar:

- Criar um quadrado ABCD
- Rotacionar 90° em torno do ponto B



Arquivo Editar Exibir Opções Ferramentas Janela Ajuda





Testar os seguintes recursos:

- Elipse
- Hipérbole
- Parábola
- Cônica por Cinco Pontos
- Ângulo
- Ângulo com Amplitude Fixa
- Distância, Comprimento ou Perímetro



- Área
- Inclinação
- Reflexão em Relação a uma Reta
- Reflexão em Relação a um Ponto
- Rotação em Torno de um Ponto



Função Função (<f(x)>, <Valor de x Inicial>, <Valor de x Final>) **Exemplos:**

- $f(x) = Função(x^2, -1, 2)$
- g(x) = Função(x-1, -3, 2)



Controle deslizante Observar:



- Criar controle deslizante c1
- Criar controle deslizante c2
- f(x)=Função(x^2, c1, c2)
- Manipular os controles c1 e
 C2

V	Controle Deslizante								
	ABC T	exto							
	II II	nserir I	lmagen	ĩ			-		
	OK E	Botão					-		
	280	Caixa p	ara Exi	bir / Es	conder	Objeto	S		
	a=[] (Campo	de Ent	rada					
	1	1117							



INTERATIVIDADE

Testar o controle deslizante visto anteriormente

- Criar controle deslizante c1
- Criar controle deslizante c2
- f(x)=Função(x^2, c1, c2)
- Manipular os controles c1 e c2



Dependência de objetos

- f(x)=x
- g(x)=sen(x)
- h1(x)=f(x) + g(x)
- h2(x)=f(x) g(x)
- h3(x)=f(x) * g(x)
- h4(x)=f(x)/g(x)



Dependência de objetos Ocultando h2, h3 e h4





Trocando "x" por "x+4"







Coeficientes

Inserir p(x)=x^4 - 5x^3 + 2x +7
 Coeficientes(p(x))





Mais comandos... Derivada

- Inserir $f(x) = x^2$
- Derivada
 - Derivada (f(x))
- Derivada segunda
 - Derivada (f '(x))
- Derivada terceira
 - Derivada (f ''(x))



Mais comandos... Integral

- Inserir $f(x) = x^2 + 1$
- Integral (f(x))



Mais comandos... Matriz • M= {{1,2},{4,5}}





Matriz Inversa

- M= {{1,2},{4,5}}
- MatrizInversa (M)





Determinante da Matriz

- M= {{1,2},{4,5}}
- Determinante (M)





Operações com matrizes

- N={{2,3},{4,6}}
- Quais os valores das seguintes operações?
 - \circ M + N
 - \circ M N
 - \circ M*N







INTERATIVIDADE

Testar os seguintes recursos e comandos:

- Dependência de objetos • Matriz
- Coeficientes • Matriz Inversa
- Limite • Determinante da Matriz
- Derivada
- Integral

• Operações com Matrizes





Aplicação 1





Circunferência Trigonométrica Ângulo

- Passo 1
- Criar circunferência de raio 1, a partir da origem
- Círculo((0,0), 1)




AULA

- Criar O2 segmentos de reta que cruzem a circunferência em x e y
- Segmento((-1.5,0),(1.5,0))
- Segmento((0,1.5),(0,-1.5))
- Obs.: ocultar eixos, malha e rótulos!





- Criar ponto "0" na origem ○ 0=(0,0)
- Criar ponto "A" sobre a circunferência
- Criar ponto "B" sobre o eixo "x" a 1cm de "0"
 - **B=(1,0)**





- Criar semirreta OA
 - Semirreta(0,A)





Criar arco circular OBA

76



- Criar ponto "C" vinculado ao ponto "A"
 - **C=(x(A),0)**





• Alterar a cor e estilo do arco AB



- Criar segmento de reta OC
 - Segmento(0,C)
- Criar segmento de reta CA
 - Segmento(C,A)
- Alterar a cor e o estilo dos dois segmentos





Passo 9 Inserir ângulo BOA





- Mostrar tamanho do segmento OA [hipotenusa]
- Mostrar tamanho do segmento OC [cateto adjacente]
- Mostrar tamanho do segmento AC [cateto oposto]





• Animar o ponto "A" sobre a circunferência







VT 02 - Sistema solar

