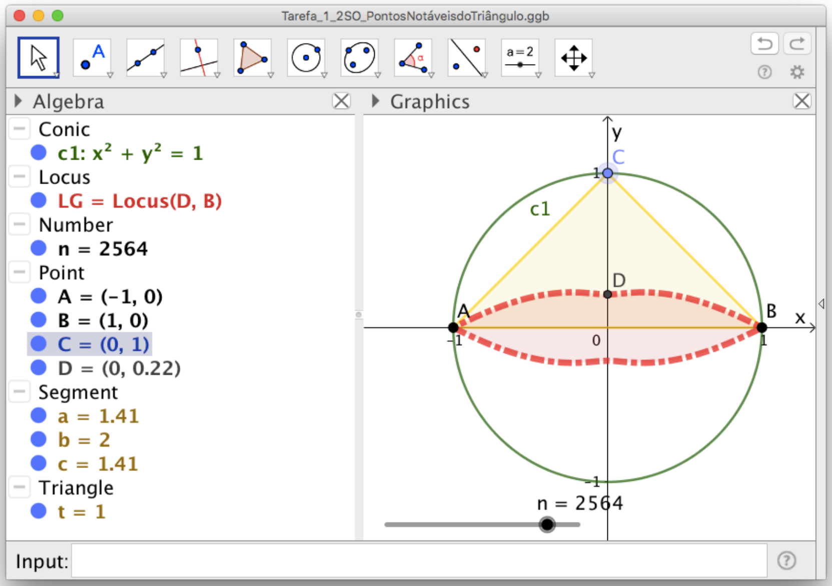
Tarefa 1 - Pontos Notáveis de um Triângulo



O comando :

Pt: **PontosNotáveisdoTriângulo** (<Ponto>, <Ponto>, <Ponto>, <Número>)

ou

En: **TriangleCenter** (<Point>, <Point>, <Point>, <Number>)

dá o n-ésimo centro do triângulo do triângulo ABC. Trabalha para n <3054.

Exemplo: Seja A = (1, -2), B = (6, 1) e C = (4, 3). O TriangleCenter (A, B, C, 2) produz o centróide D = (3.67, 0.67) do triângulo ABC.

Vamos construir uma aplicação para desenhar os 3054 pontos notáveis conhecidos pelo GeoGebra de um triângulo inscrito numa semicircunferência.

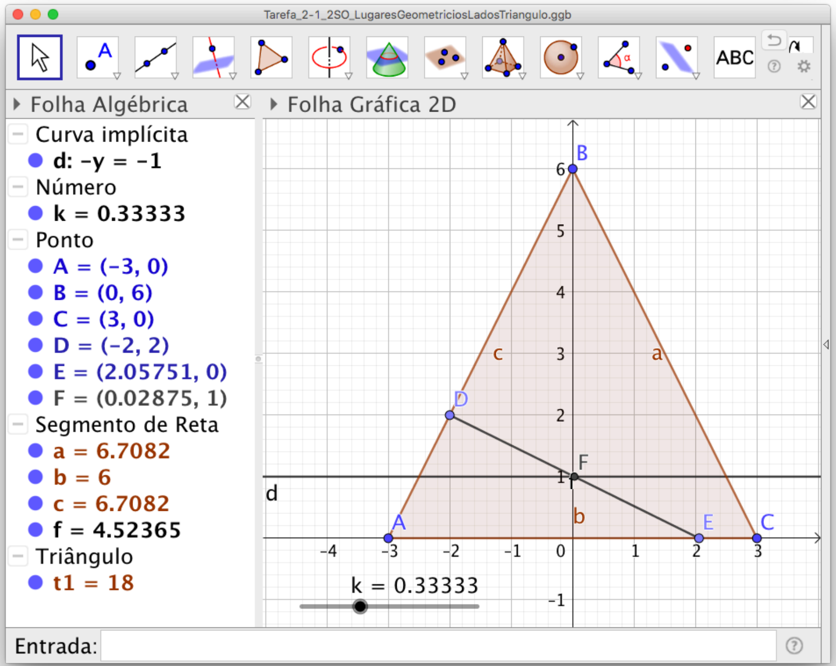
1. Desenhe uma circunferência de raio 1 centrada na origem usando a ferramenta ou comando
   - c1= Circunferência((0, 0), 1)
2. Marque-se três pontos A, B e C tal que:
   - A e B correspondem à intersecção da circunferência com o eixo Ox;
     i. A=Intersetar(c1, EixoOx, 1)
     ii. B=Intersetar(c1, EixoOx, 2)
   - C está móvel sobre a circunferência anterior,
     i. C=Point(c1)
3. Construa o triângulo t=Polígono(A, B, C).
4. Construa um selector que percorra os números inteiros entre 1 e 3054.
5. Na linha de comandos escreva.
   - D=PontosNotáveisdoTriângulo(A, B, C, n).
6. Determine o lugar geométrico de D quando C percorre a circunferência.
   - LG= Lugar_Geométrico(D, C).
7. Altere a posição do ponto C com o comando Mover e observe a posição de D.
8. Altere o valor de selector e observe os lugares geométricos de outros pontos notáveis.

Nota: Alguns Pontos Notáveis de um Triângulo

n	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*13*
Ponto notável	Incentro	Centroide	Circuncentro	Ortocentro	Círculo nove pontos	Ponto Simediano	Ponto de Gergonne	Ponto Nagel	Primeiro centro isogônico

Mais infiormações em: http://faculty.evansville.edu/ck6/encyclopedia/ETC.html

Tarefa 2 – Lugares Geométricos e Lados de Triângulos



1. Siga as indicações da tabela seguinte para construir uma aplicação do GeoGebra, semelhante à visualizada na figura anterior.

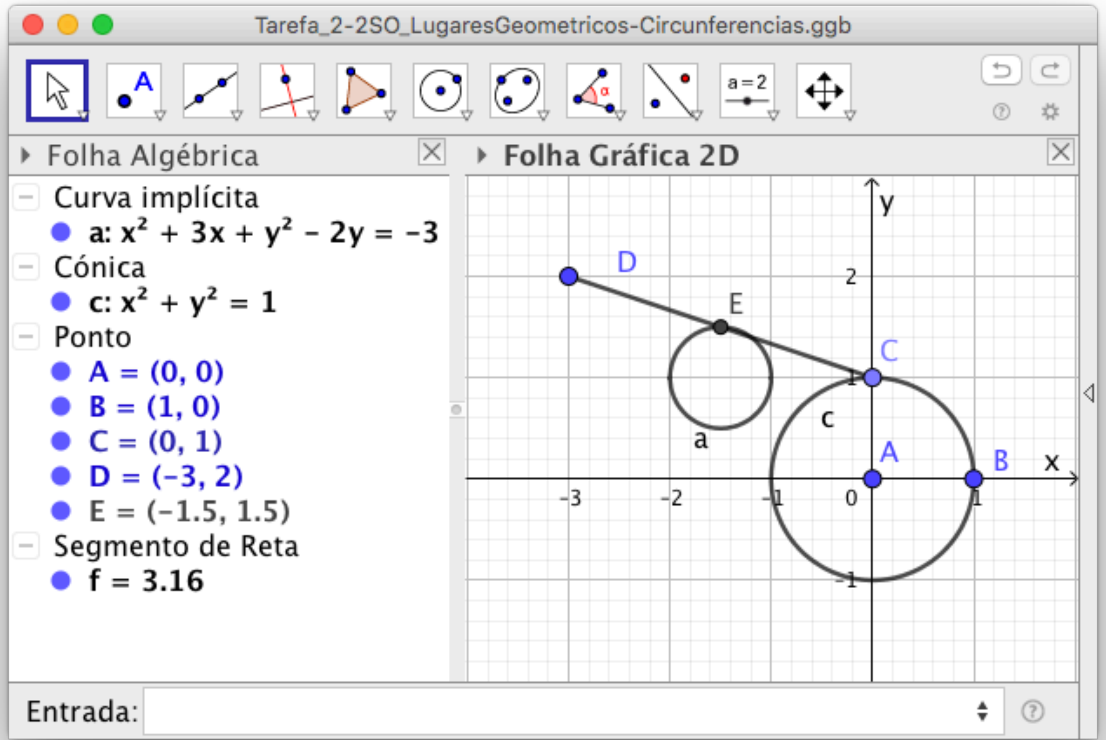
Nº	Nome	Icones Ferramentas	Descrição	Definição	Valor
1	Número k	a = 2			k = 0.33333
2	Ponto C(3, 0)				C = (3, 0)
3	Ponto B(0, 6)				B = (0, 6)
4	Ponto A(-3, 0)				A = (-3, 0)
5	Triângulo t1		Polígono A, B, C	Polígono(A, B, C)	t1 = 18
5	Segmento de Reta c		Segmento de Reta [A, B]	SegmentodeReta(A, B, t1)	c = 6.7082
5	Segmento de Reta a		Segmento de Reta [B, C]	SegmentodeReta(B, C, t1)	a = 6.7082
5	Segmento de Reta b		Segmento de Reta [C, A]	SegmentodeReta(C, A, t1)	b = 6
6	Ponto E(2.05751, 0)		Ponto em b	Ponto(b)	E = (2.05751, 0)
7	Ponto D(-2, 2)		Ponto em c	Ponto(c, k)	D = (-2, 2)
8	Segmento de Reta f		Segmento de Reta [D, E]	SegmentodeReta(D, E)	f = 4.52365
9	Ponto F(0.02875, 1)		Ponto Médio de f	PontoMédio(f)	F = (0.02875, 1)
10	Curva implícita d		EquaçãoLugarGeométrico(F, E)	EquaçãoLugarGeométrico(F, E)	d: -y = -1

2. Explore algumas propriedades dos lugares geométricos traçados em função do parâmetro k.

Tarefa 3 – Lugares Geométricos e Circunferências

Problema 1

Considere uma circunferência, *c*, centrada na origem de um referencial do plano xOy e de raio unitário. Considere um ponto móvel, *C*, sobre a circunferência c e um ponto fixo, *D*, exterior a circunferência *c*. Considere ainda o ponto, *E*, ponto médio do segmento [*CD*].

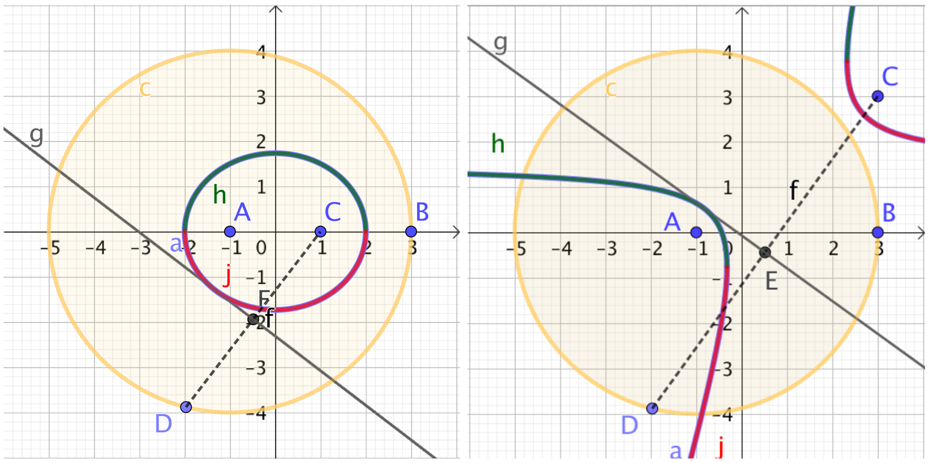


Que pode dizer sobre o lugar geométrico percorrido pelo ponto *E* quando o ponto *C* percorre a circunferência *c* ?
Qual é a medida do comprimento do raio da circunferência que define o lugar geométrico do ponto *E* ?

1. Use o GeoGebra para fazer a construção.
   Sugestão:
   a. O ponto *E* pode ser obtido usando, por exemplo, o comando:
      - *PontoMédio(SegmentodeReta(C, D)).*
   b. *Para confirmar algebricamente que se trata de uma circunferência pode, por exemplo, usar o comando:*
      - *EquaçãoLugarGeométrico(PontoMédio(SegmentodeReta(C, D)) , C)*
   c. Movimente o ponto D pois pode permitir conjeturar algumas propriedades do lugar geométrico do ponto *E.*

Tarefa 3 – Lugares Geométricos e Circunferências

Problema 2



A ***elipse*** e ***hipérbole*** podem ser obtidas como as ***curvas envelope*** de **uma recta** *g*, perpendicular no ponto médio, *E*, de um segmento [*DC*], onde o ponto *D* é um ponto que se move sobre uma circunferência c, e o ponto C é um ponto, respectivamente, no interior ou no exterior a circunferência **c.**

1. Siga as indicações da tabela seguinte para construir uma aplicação do GeoGebra que lhe permita obter a elipse e a hipérbole do modo atrás descrito. Na vista CAS ira obter representações algébricas de partes, ou cartas da curva, como função de x.

Nº	Nome	Ícones Ferramenta	Folha	Descrição	Definição por comandos	Valor
1	Ponto A(-1, 0)		Gráfica 2D		**A := (-1, 0)**	A = (-1, 0)
2	Ponto B(3, 0)		Gráfica 2D		**B := (3, 0)**	B = (3, 0)
3	Ponto C(1, 0)		Gráfica 2D		**C := (1, 0)**	C = (1, 0)
4	Circunferência c		Gráfica 2D	Circunferência que contém B, com centro A	**Circunferência(A, B)**	c: $(x + 1)^2 + y^2 = 16$
5	Ponto D(-3.27, -3.3)		Gráfica 2D	Ponto em c	**Ponto(c)**	D = (-3.27, -3.3)
6	Ponto E(-1.13, -1.65)		Gráfica 2D	Ponto Médio de D, C	**PontoMédio(D, C)**	E = (-1.13, -1.65)
7	Segmento de Reta f		Gráfica 2D	Segmento de Reta [D, C]	**SegmentodeReta(D, C)**	f = 5.39
8	Reta g		Gráfica 2D	Reta que contém E e é perpendicular a f	**RetaPerpendicular(E, f)**	g: -4.27x - 3.3y = 10.27
9	Curva implícita a		CAS	Envelope(g, D)	**Envelope(g, D)**	a: $-12 + 4y^2 + 3x^2 = 0$
10	1ª Célula CAS $1		CAS	a	**a**	$3x^2 + 4y^2 - 12 = 0$
11	2ª Célula CAS $2		CAS	Resolver(a,y)	**Resolver(a,y)**	{y = -sqrt(-x² + 4) sqrt(3) / 2, y = sqrt(-x² + 4) sqrt(3) / 2}
12	3ª Célula CAS Função h		CAS	h	**Elemento($2,2)**	h: y = sqrt(-x² + 4) sqrt(3) / 2
13	4ª Célula CAS Função j		CAS	j	**LadoDireito(Elemento($2,1))**	j(x) = (-1) / 2 sqrt(3) sqrt(-x² + 4)

Tarefa 4 – Comando Triângulo Curva

O comando

TriangleCurve (<Point P>, <Point Q>, <Point R>, <Equação em A, B, C>)

Cria um polinómio implícito, cuja equação em coordenadas baricêntricas em relação aos pontos P, Q, R é dada pelo quarto parâmetro; as coordenadas baricêntricas são referidas como A, B, C.

Exemplos:

- Se P, Q, R são pontos, TriânguloCurva(P, Q, R, (A - B) * (B - C) * (C - A) = 0) fornece uma curva cúbica que consiste nas medianas do triângulo [PQR].
- TriânguloCurva(A, B, C, A * C = 1/8) cria uma hipérbole tal que a tangente, através de A ou C, a esta hipérbole divide o triângulo [ABC] em duas partes de área igual.
- TriânguloCurva (A, B, C, A² + B² + C² - 2B C - 2C A - 2A B = 0) cria a in-elipse de Steiner do triângulo ABC e a TriânguloCurva(A, B, C, BC + CA + AB = 0) cria o circum-ellipse de Steiner do triângulo [ABC].

1. Construa uma aplicação do GeoGebra, semelhante à visualizada na figura seguinte usando o comando Triângulo Curva e outros que observa na Folha CAS.