



“A resolução de problemas constitui, em matemática, um contexto universal de aprendizagem e deve, por isso, estar sempre presente, associada ao raciocínio e à comunicação e integrada naturalmente nas diversas actividades. Os problemas são situações não rotineiras que constituem desafios para os alunos e em que, frequentemente, podem ser utilizadas várias estratégias e métodos de resolução – e não exercícios, geralmente de resolução mecânica e repetitiva, em que apenas se aplica um algoritmo que conduz directamente à solução. A formulação de problemas deve igualmente integrar a experiência matemática dos alunos.” (Ministério da Educação (2001). Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais)

Neste sentido, parece-nos importante que sejam criadas as condições para uma prática mais sistemática e diversificada destes contextos de sala de aula. Embora existam factores extrínsecos ao professor e aos alunos que dificultem a promoção destas práticas, compete a ambos agarrar as oportunidades que vão surgindo cada vez em maior número.

A Texas Instruments, através da sua tecnologia portátil ao tamanho da mão, criou a mais inspirada tecnologia de aprendizagem que alguma vez tenha existido ao serviço dos estudantes do ensino não superior e que permitirá, se o professor assim o quiser e puder, trabalhar a resolução de problemas de forma integrada e completa.

Nesta sessão prática será explorada esta nova tecnologia de aprendizagem ao nível da construção de problemas e das várias etapas da sua resolução, tudo num mesmo documento da sua tecnologia portátil ao tamanho da mão. A nova folha de cálculo da tecnologia TI será uma das ferramentas a explorar na resolução de problemas, Prepare-se, porque a sua mente sentirá a diferença!!! E os seus alunos também!



Nesta sessão prática iremos explorar a **Tecnologia Portátil de Aprendizagem (TPA) TI-nspire** através da realização de algumas actividades de aprendizagem, e portanto não se pretende aprender a trabalhar com o TI-nspire para posterior construção de actividades de sala de aulas, mas sim construir ambientes interactivos de aprendizagem fazendo-se uso da tecnologia, donde resultará a aquisição de conhecimentos sobre a tecnologia.



A aplicação Listas e Folha de Cálculo (L&S) será, nesta sessão prática, o ambiente tecnológico para as actividades de aprendizagem matemática, fazendo-se sempre que conveniente a sua conexão com a aplicação de Gráficos e Geometria (G&G). Usaremos também a nova estrutura desta tecnologia (pastas, documentos e páginas) para que cada uma das propostas esteja completamente definida no TI-nspire.

Este documento **não é um manual/guia** de como usar o TI-nspire, nem de como construir documentos, com as várias aplicações, no TI-nspire!!!

Apresentamos a seguir algumas propostas de actividades de aprendizagem no TI-nspire.

Todas as actividades estão completamente definidas em documentos do TI-nspire, e portanto para a realização de cada uma deve abrir o documento referente à actividade em questão.

Desta forma pretende-se exemplificar uma possível utilização integral desta tecnologia de aprendizagem, em sala de aula ou não, na resolução de problema e investigação matemática.

ACTIVIDADE 1: O RECTÂNGULO DE ÁREA MÁXIMA INSCRITO TRIÂNGULO EQUILÁTERO

1.1 1.2 1.3 1.4 ▶ RAD AUTO REAL

=== PROF MAT 2007 ===

Sessão Prática 26

A INSPIRAÇÃO DA NOVA TECNOLOGIA
DE APRENDIZAGEM DA TEXAS
INSTRUMENTS NA RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS COM RECURSO
À FOLHA DE CÁLCULO

© Eduardo Cunha

1.1 1.2 1.3 1.4 ▶ RAD AUTO REAL

Nesta actividade pretende-se construir um modelo geométrico que traduza o seguinte problema:

"Qual o rectângulo de área máxima inscrito num triângulo equilátero?"

Após a construção do modelo recolher-se-á dados para a aplicação L&S que nos permitirão representar o diagrama de dispersão e obter a melhor regressão.

1.1 1.2 1.3 1.4 ▶ RAD AUTO REAL

CONSTRUÇÃO
DO
MODELO GEOMÉTRICO

Clique na tecla HOME e abra uma página com a aplicação G&G.

Construa o modelo!!!

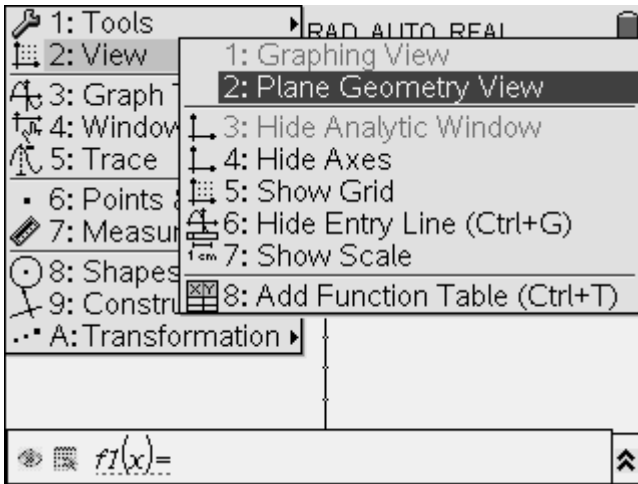
Home

1: Calculator 2: Graphs & ... 3: Lists & Sp...

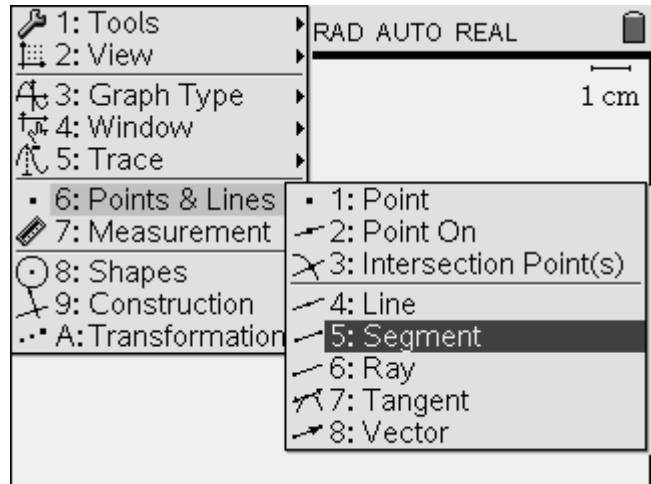
4: Notes 5: Data & Sta... 6: New Doc...

7: My Docu... 8: System Info 9: Hints

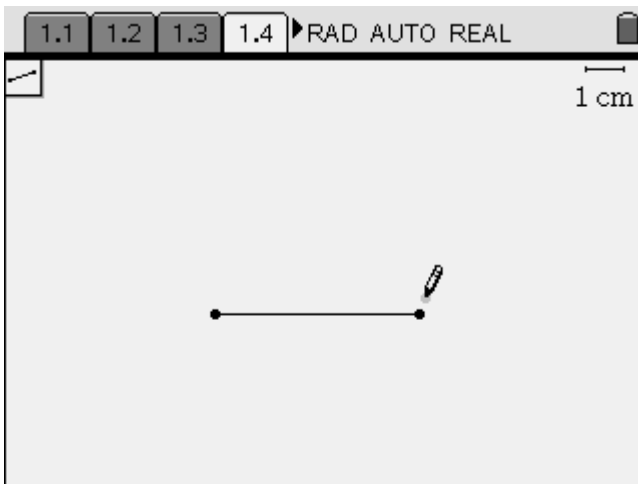
Add a new page with a Graphs & Geometry application to the open document.



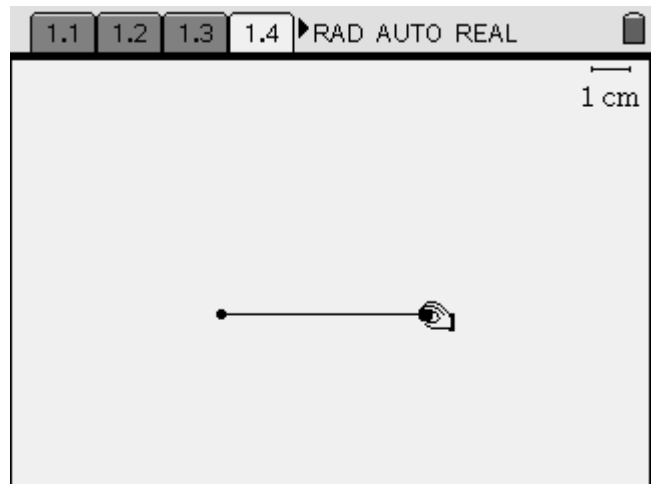
Observações:



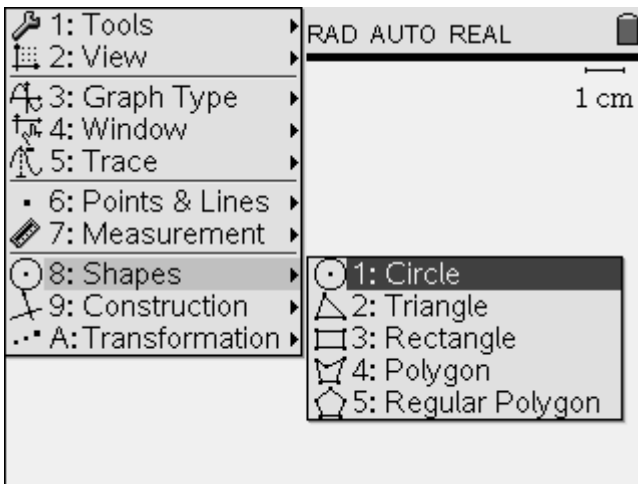
Observações:



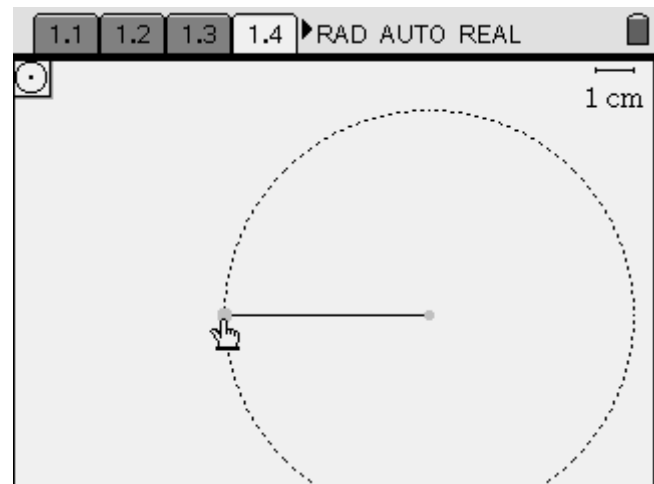
Observações:



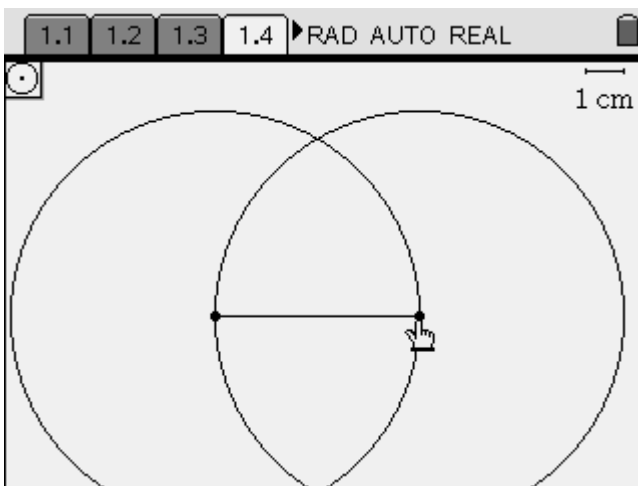
Observações:



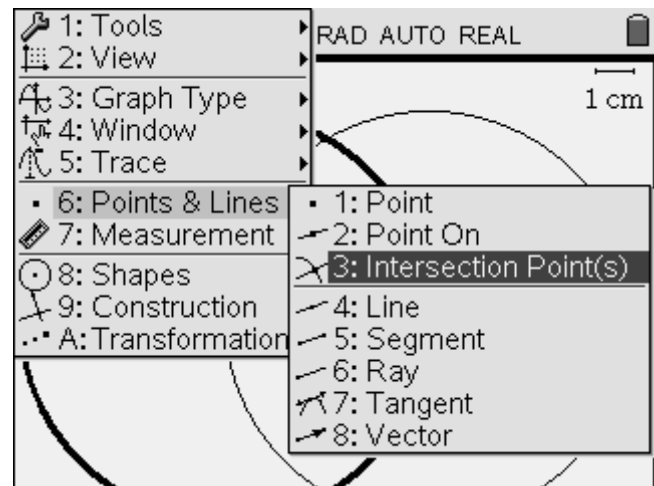
Observações:



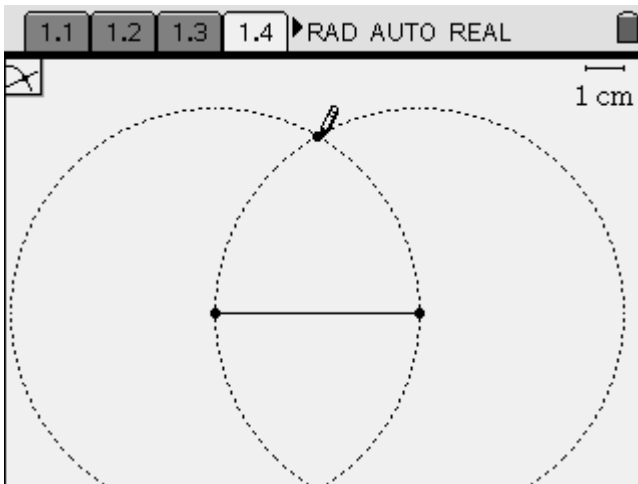
Observações:



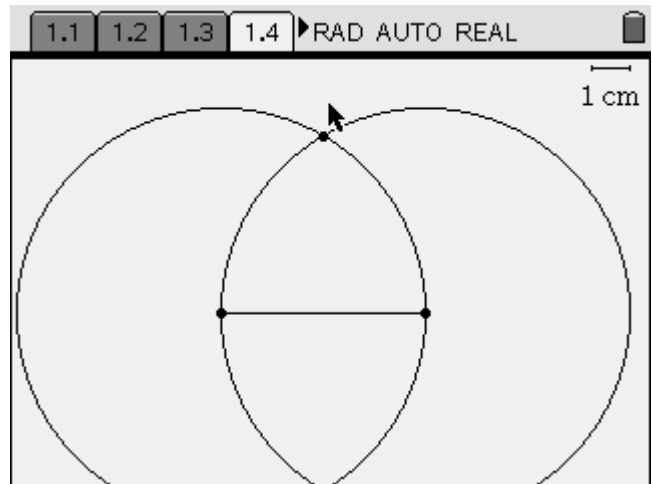
Observações:



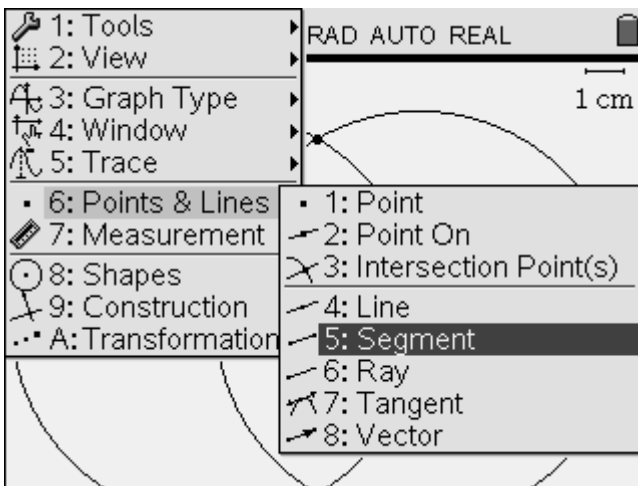
Observações:



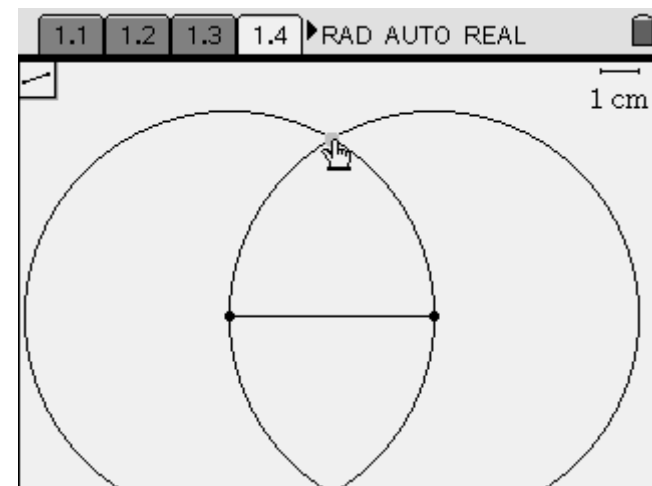
Observações:



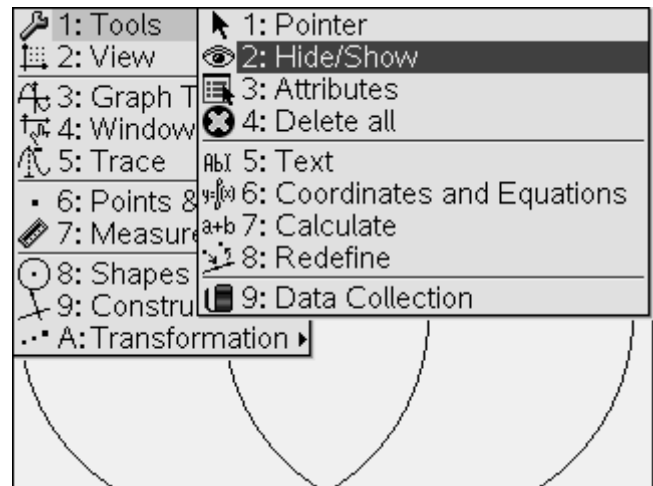
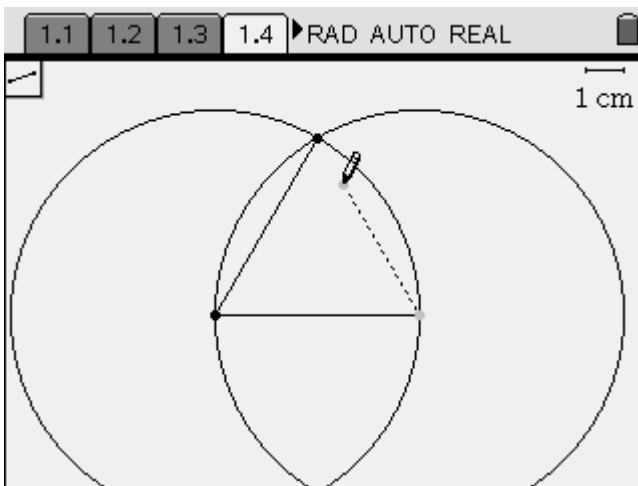
Observações:



Observações:

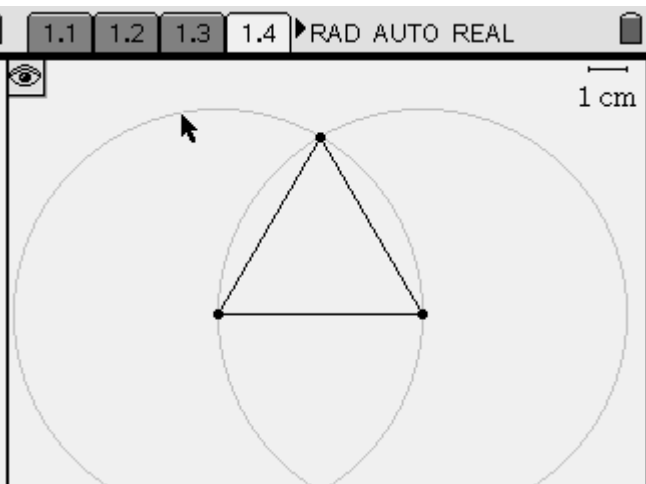
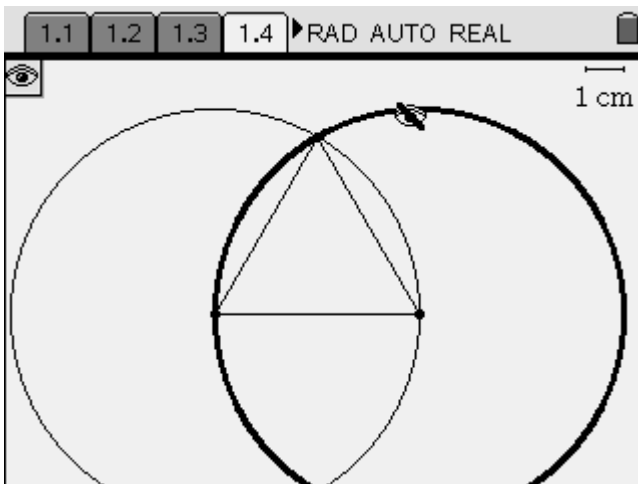


Observações:



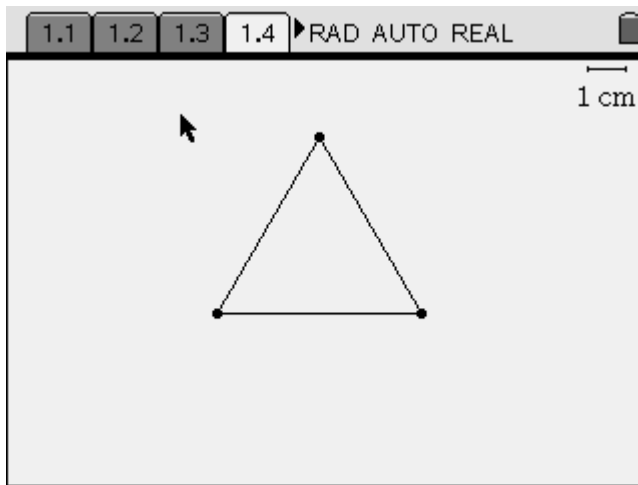
Observações:

Observações:

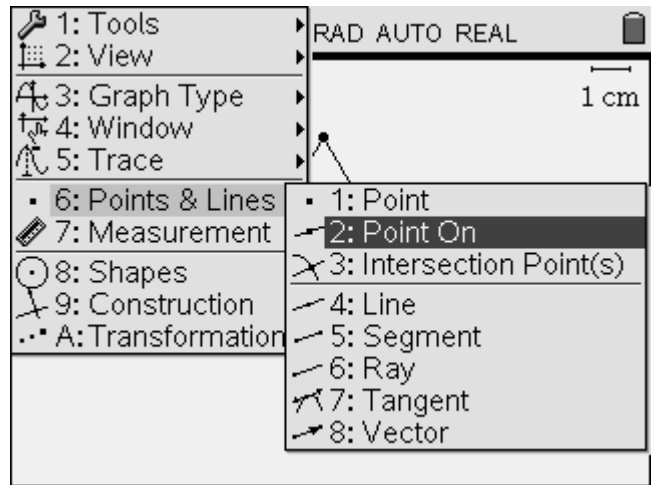


Observações:

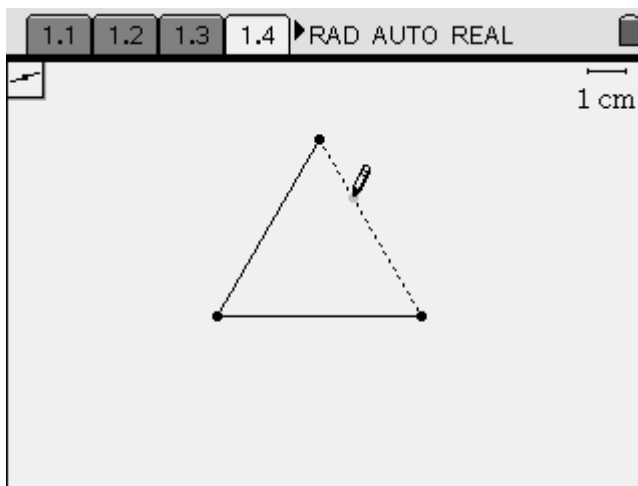
Observações:



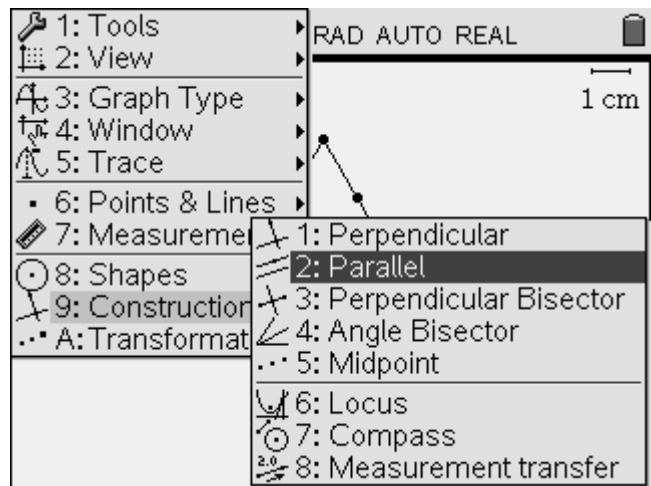
Observações:



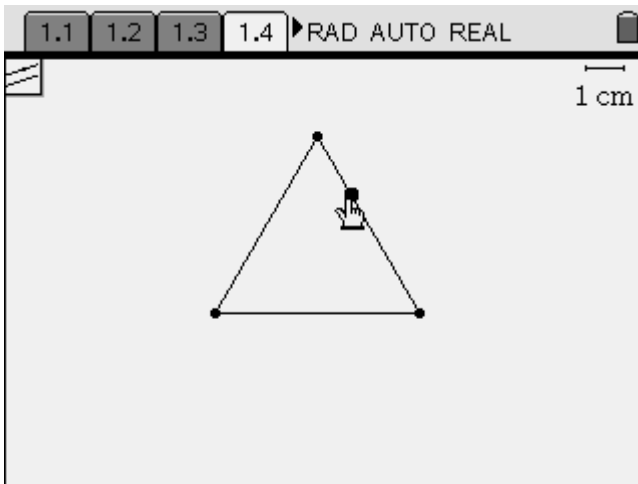
Observações:



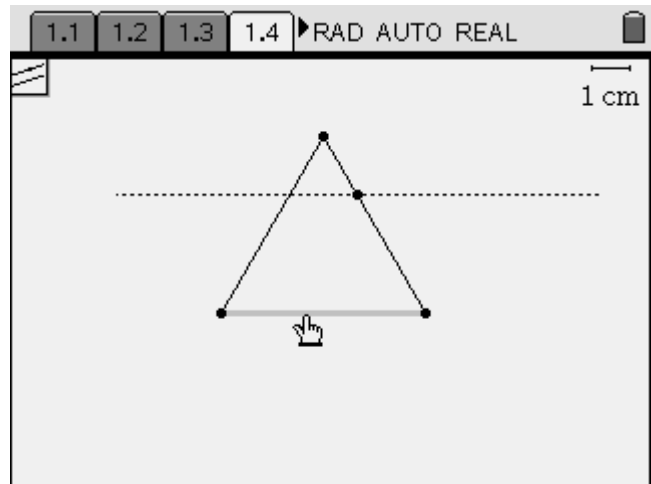
Observações:



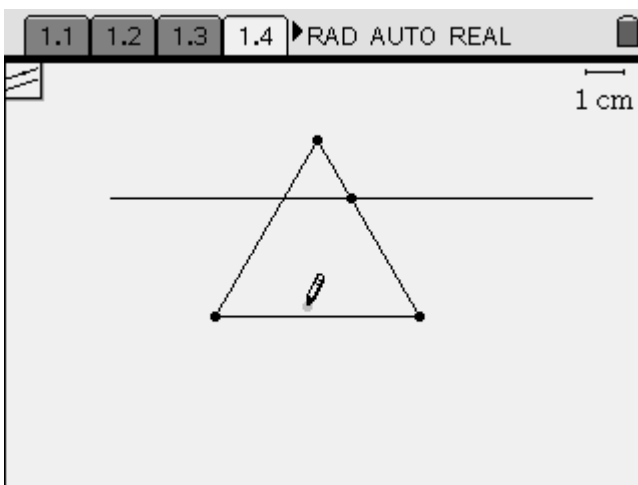
Observações:



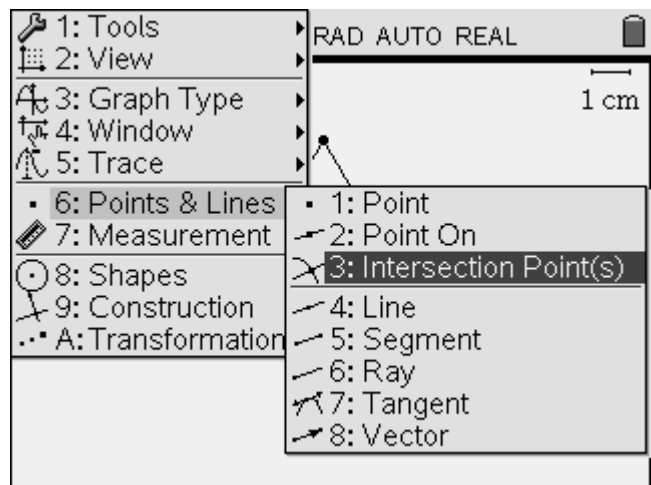
Observações:



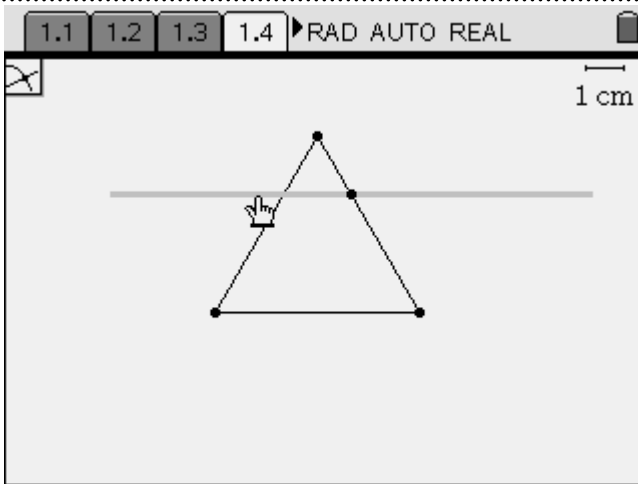
Observações:



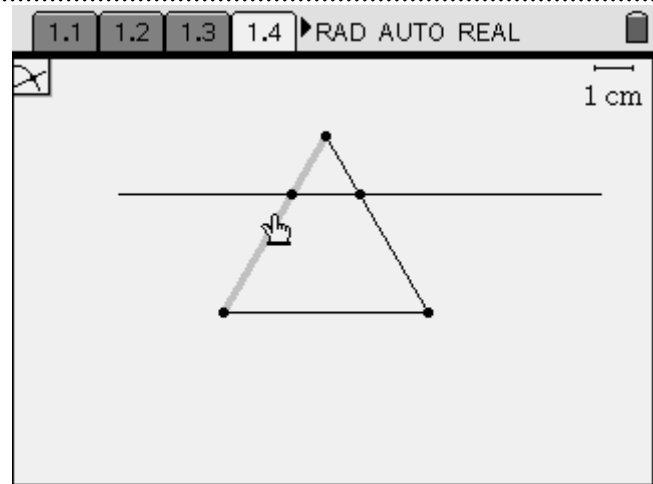
Observações:



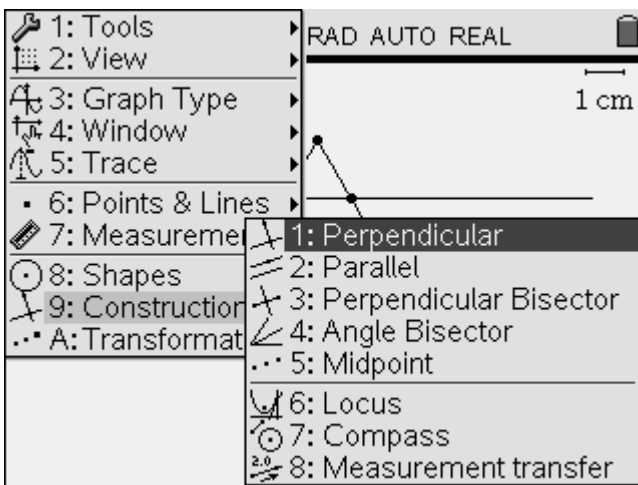
Observações:



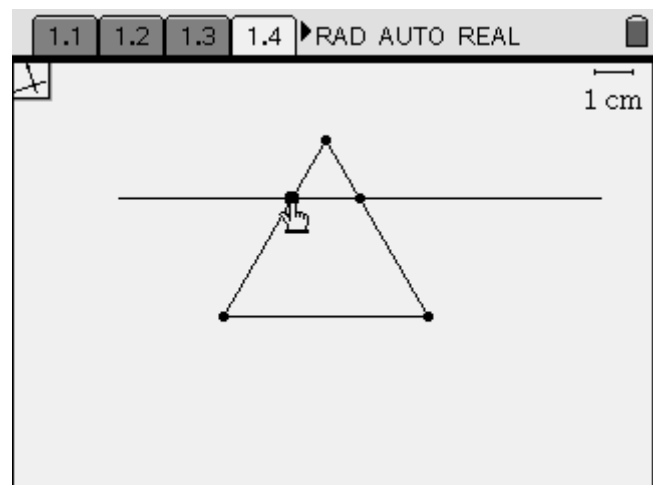
Observações:



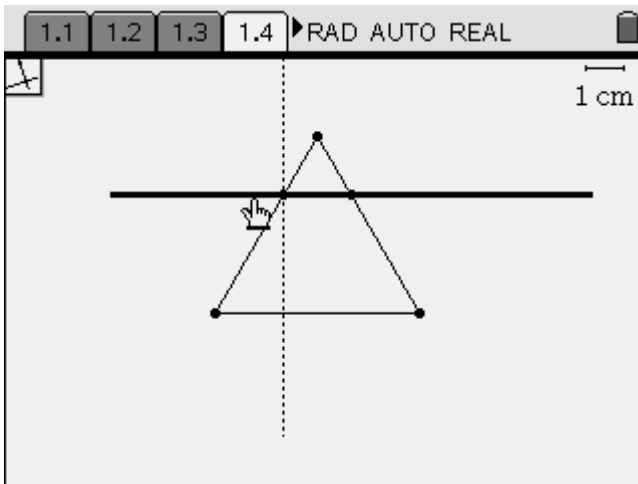
Observações:



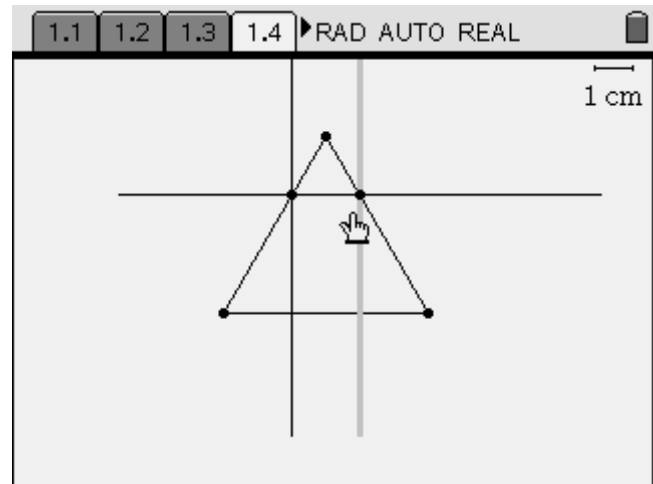
Observações:



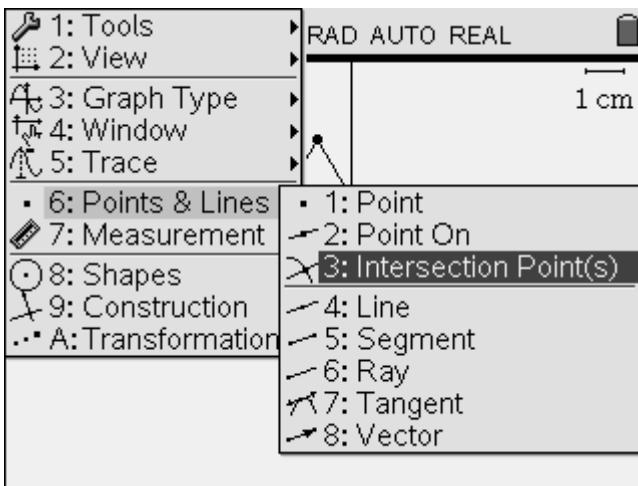
Observações:



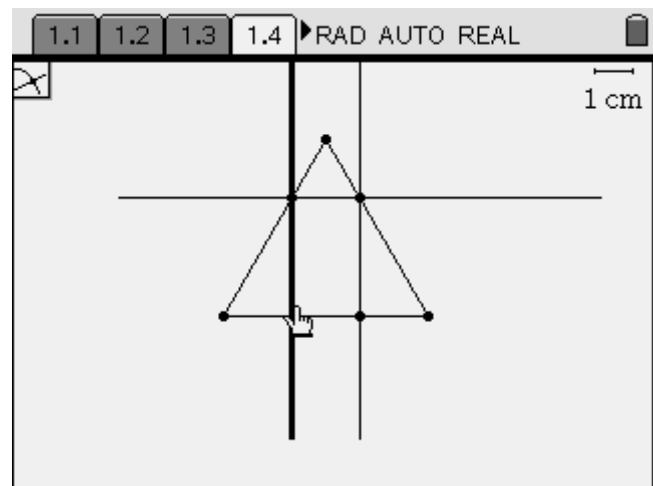
Observações:



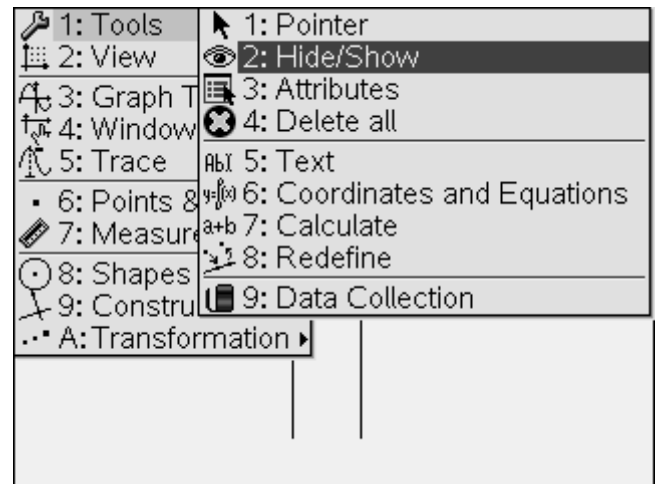
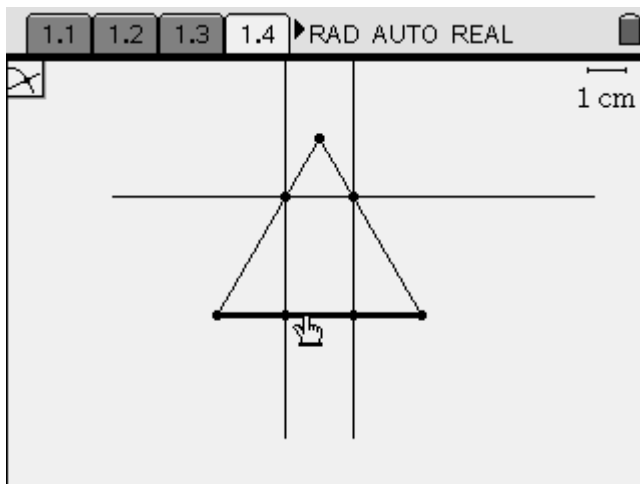
Observações:



Observações:

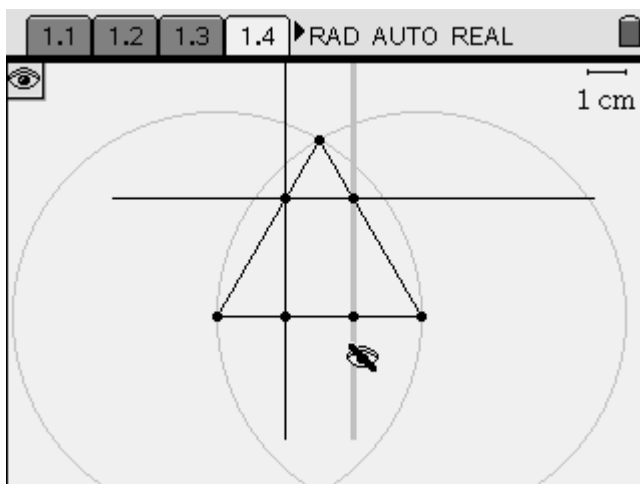


Observações:

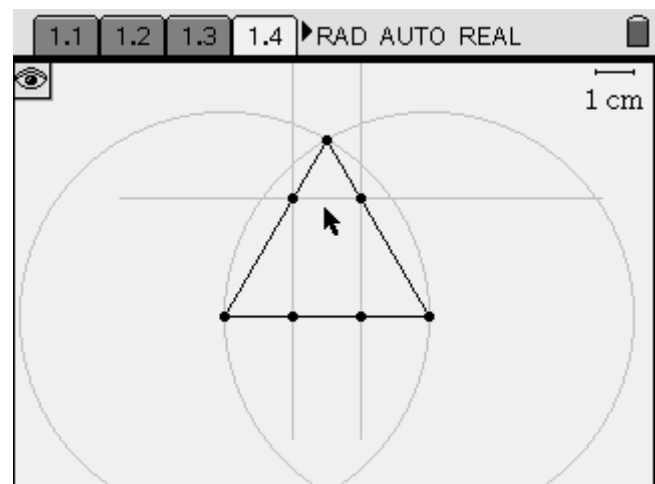


Observações:

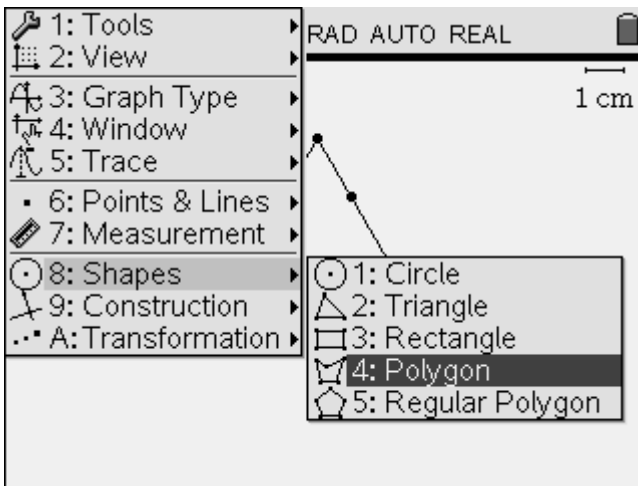
Observações:



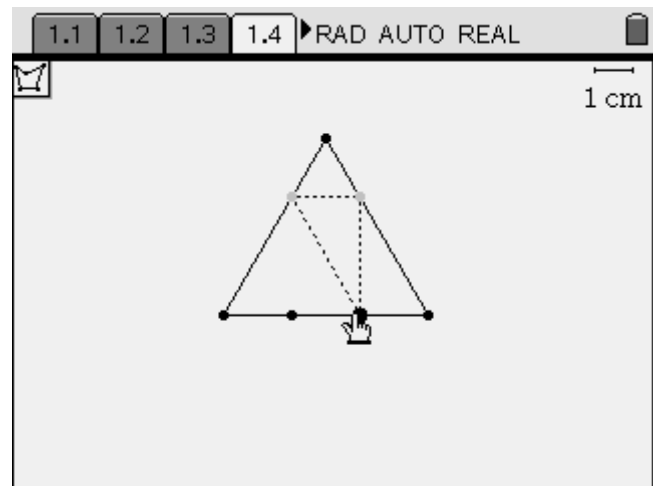
Observações:



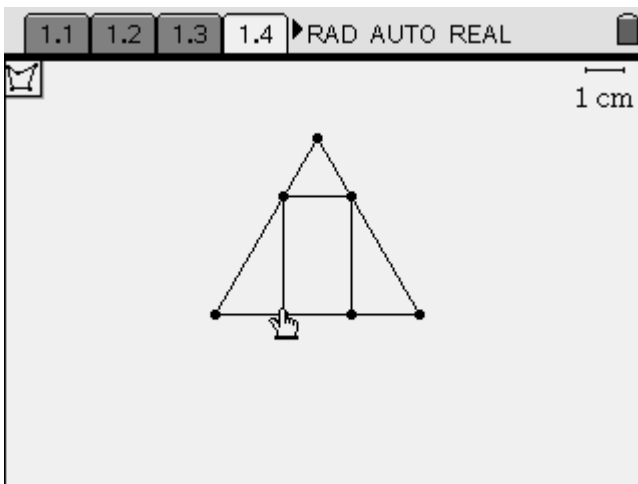
Observações:



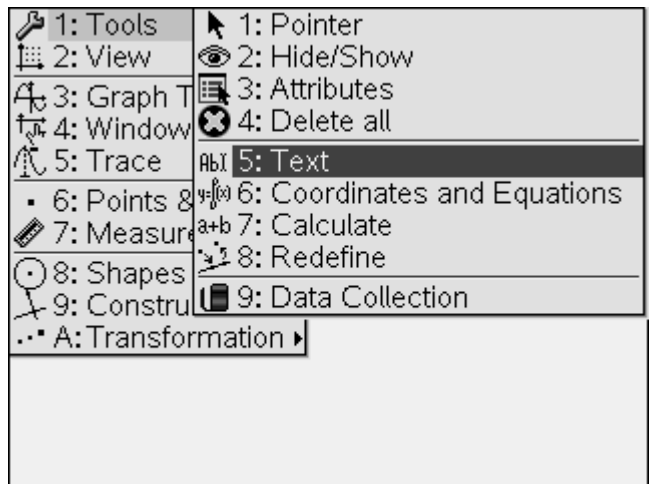
Observações:



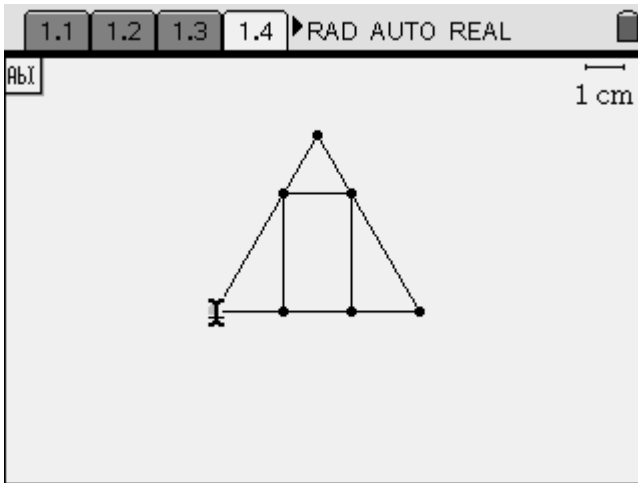
Observações:



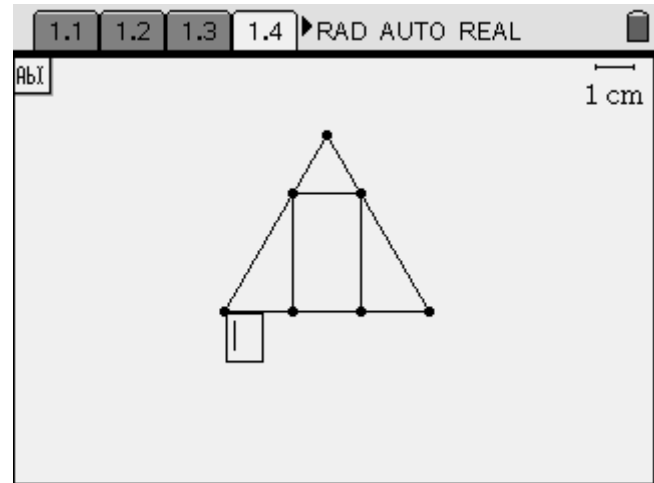
Observações:



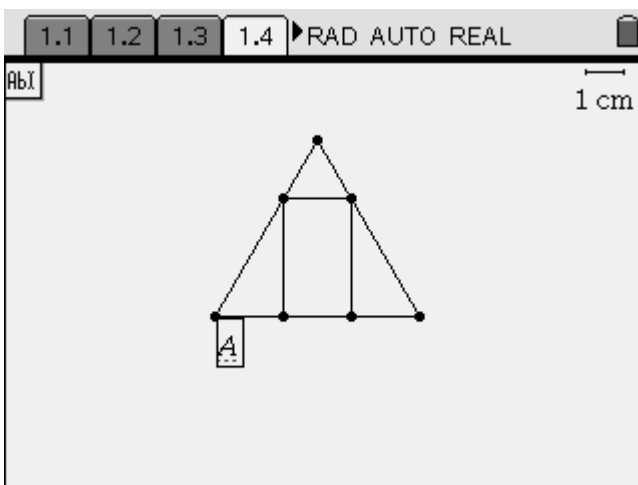
Observações:



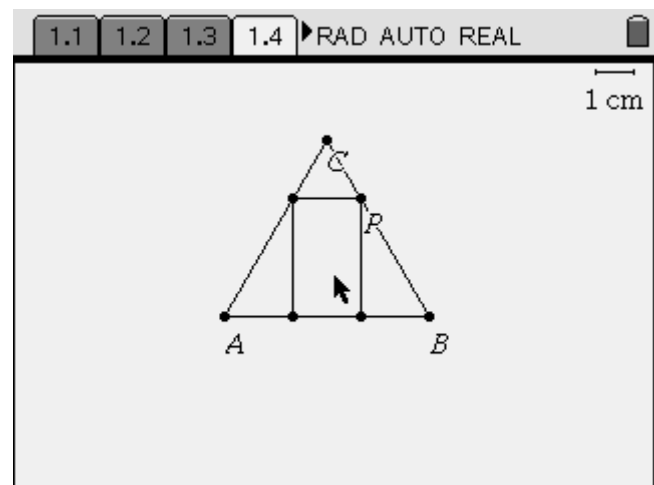
Observações:



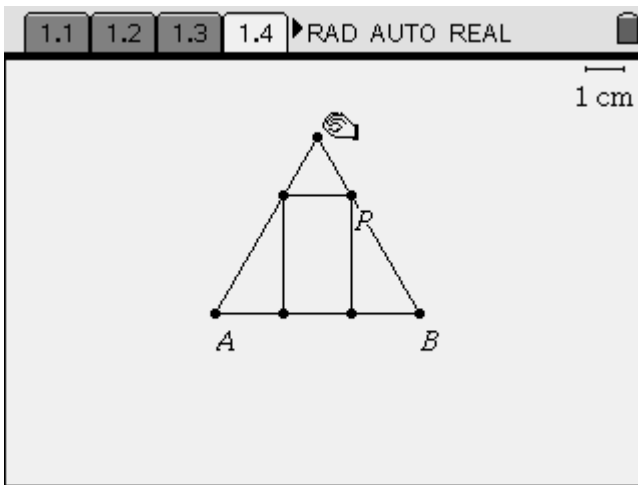
Observações:



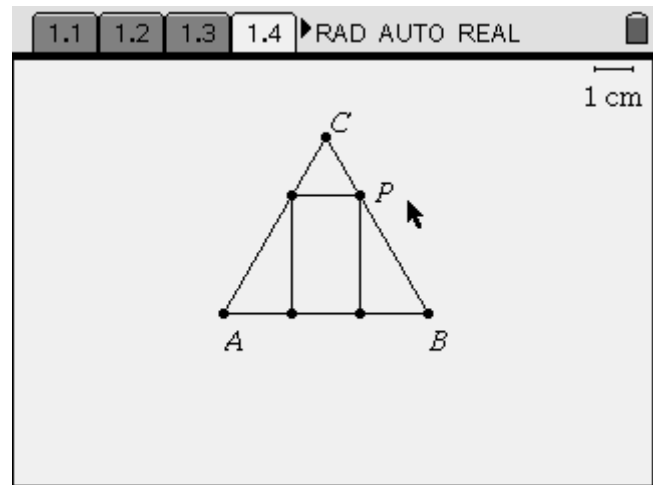
Observações:



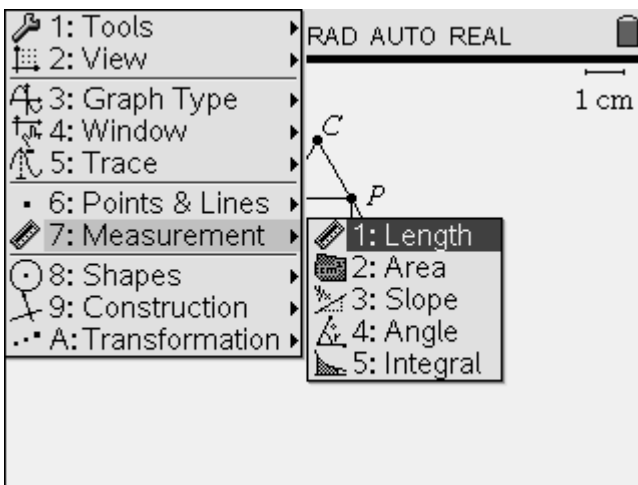
Observações:



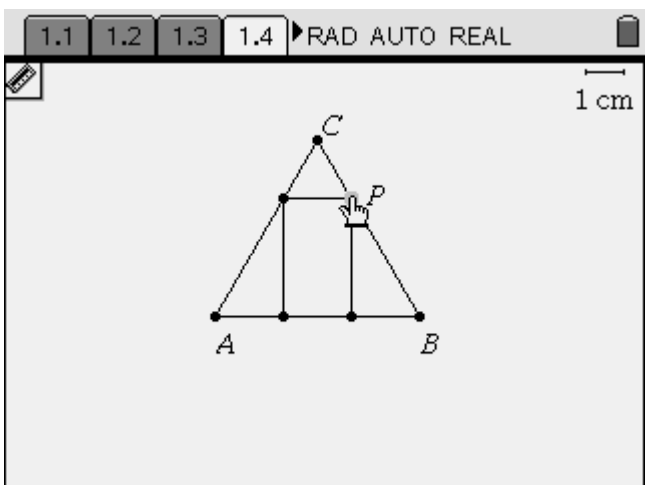
Observações:



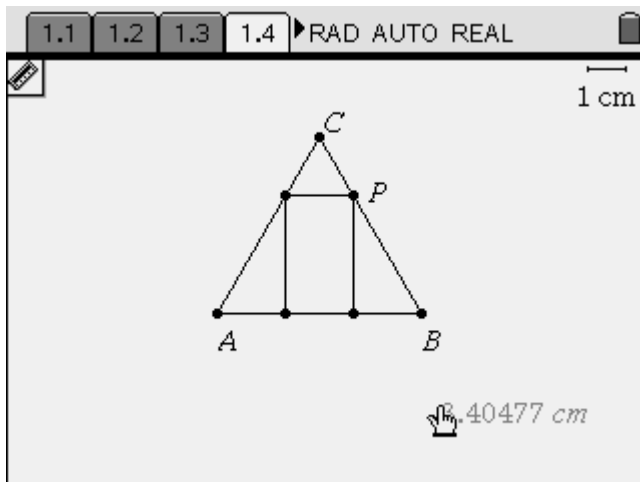
Observações:



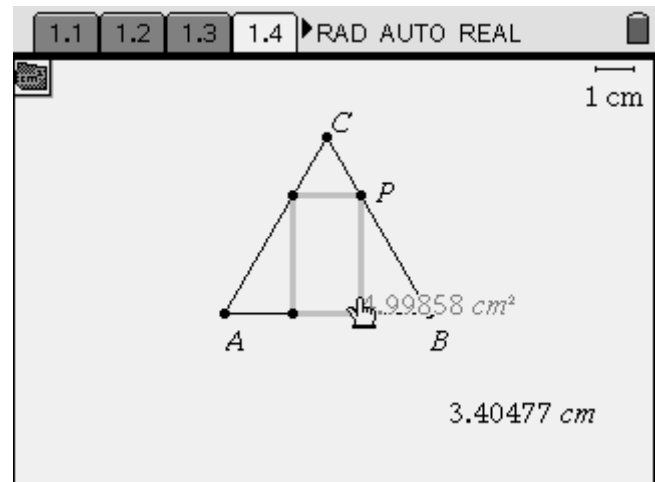
Observações:



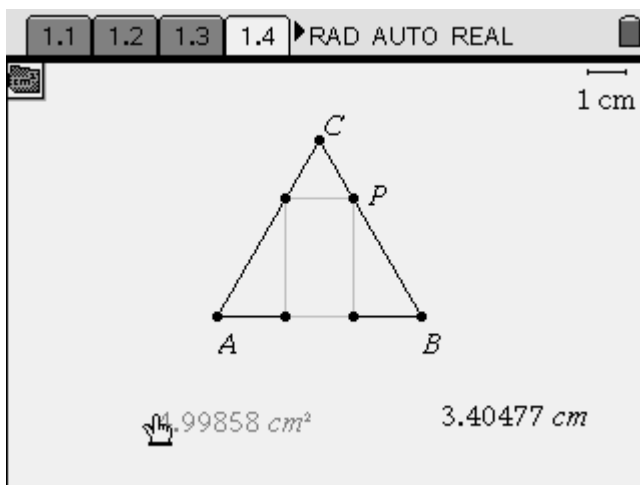
Observações:



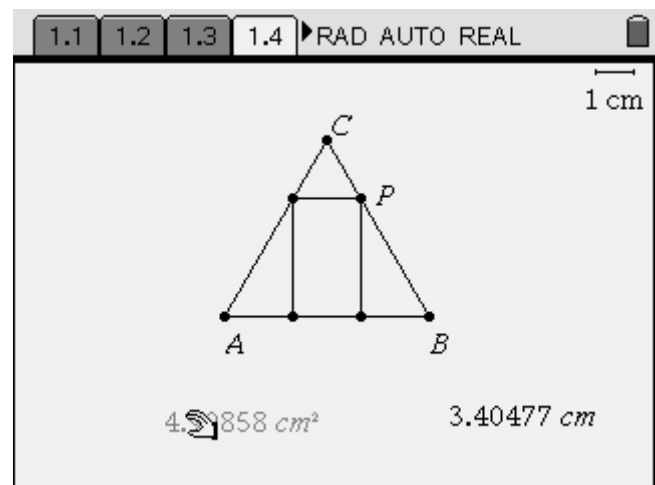
Observações:



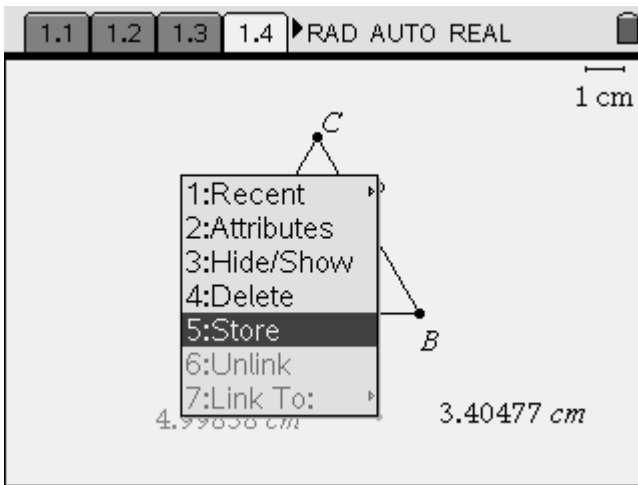
Observações:



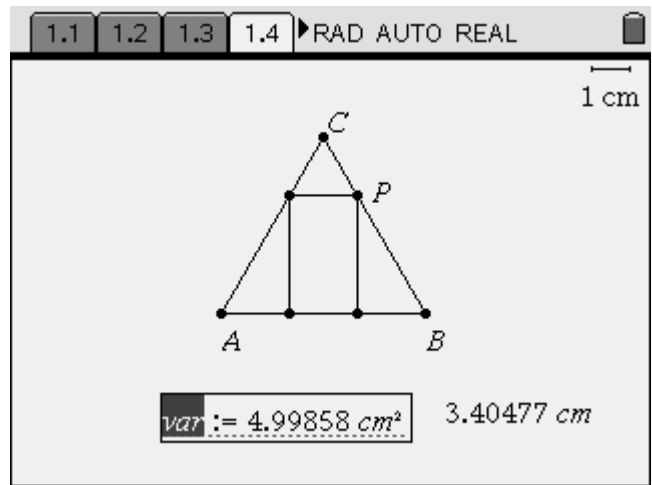
Observações:



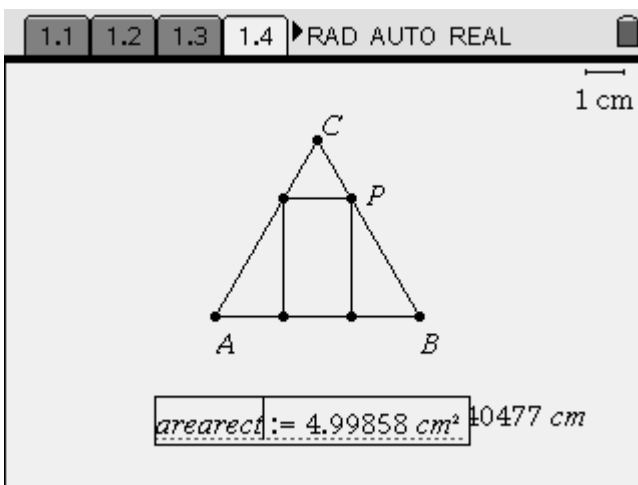
Observações:



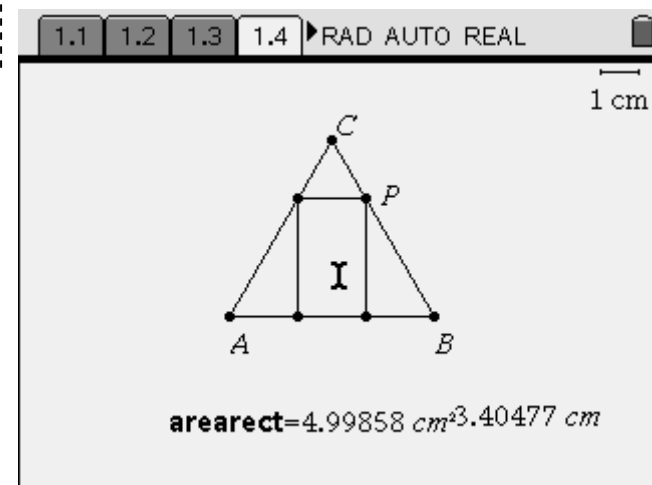
Observações:



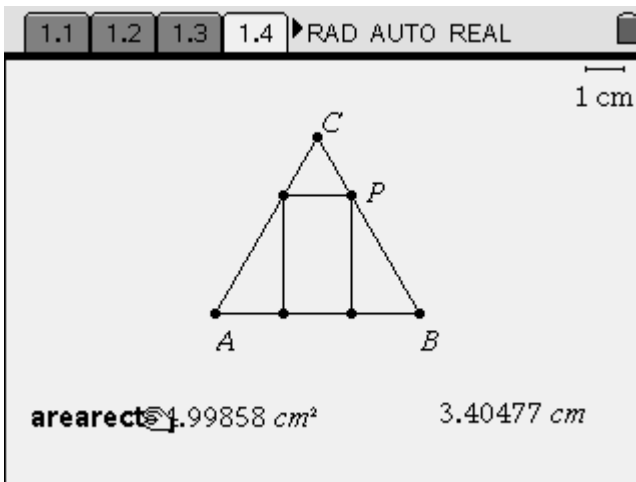
Observações:



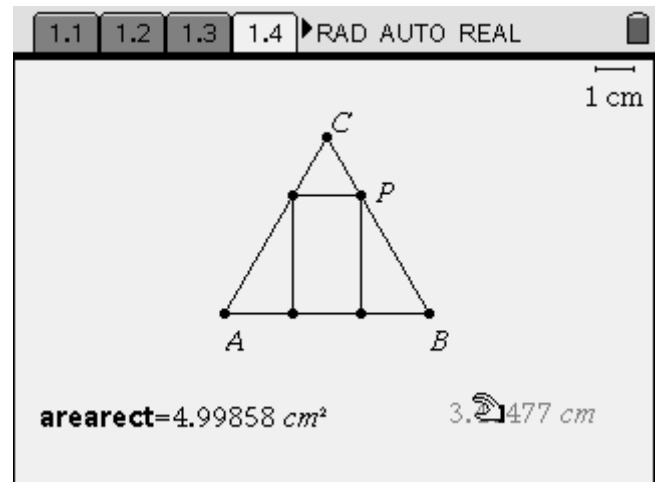
Observações:



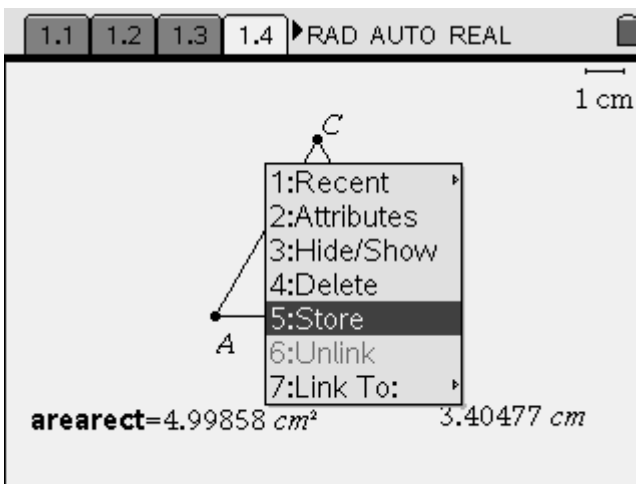
Observações:



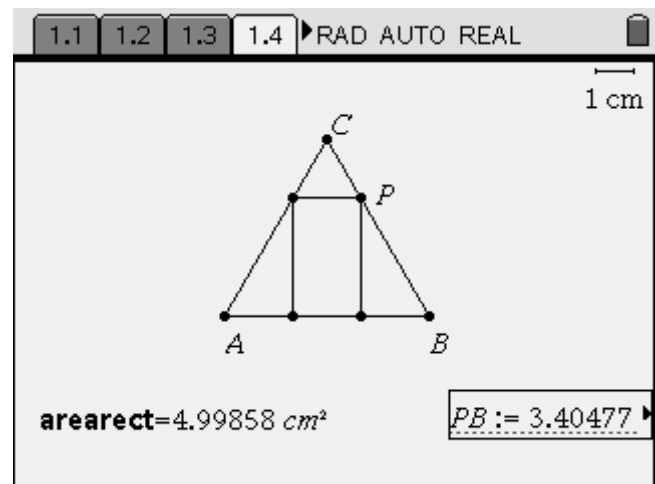
Observações:



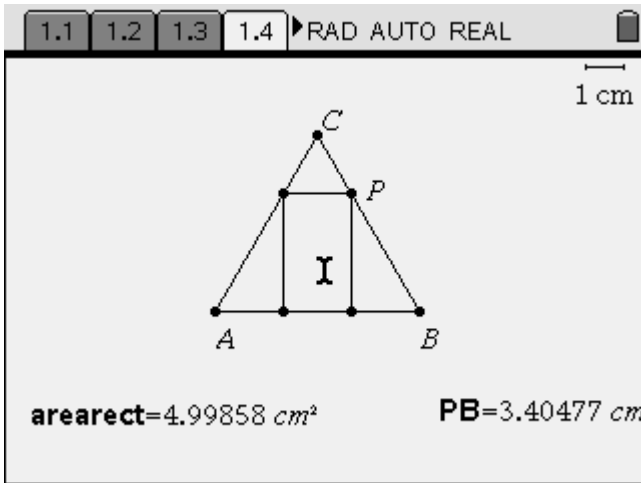
Observações:



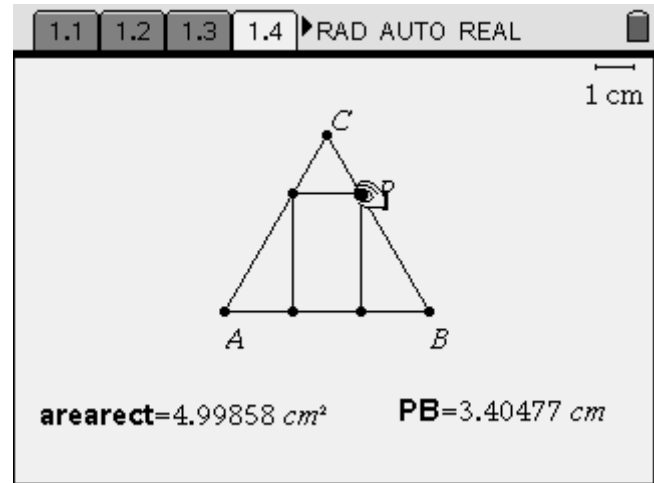
Observações:



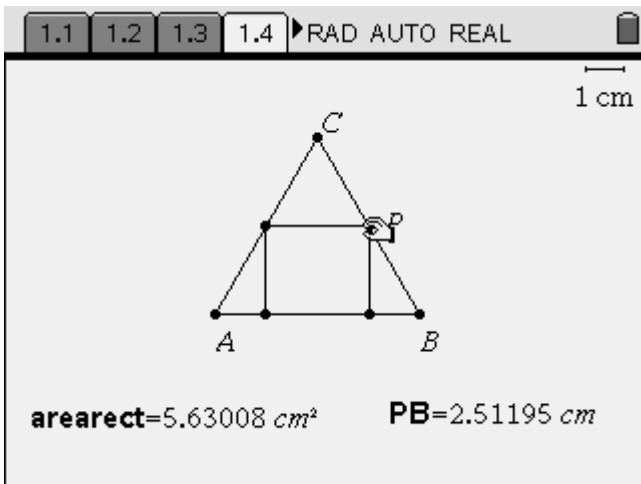
Observações:



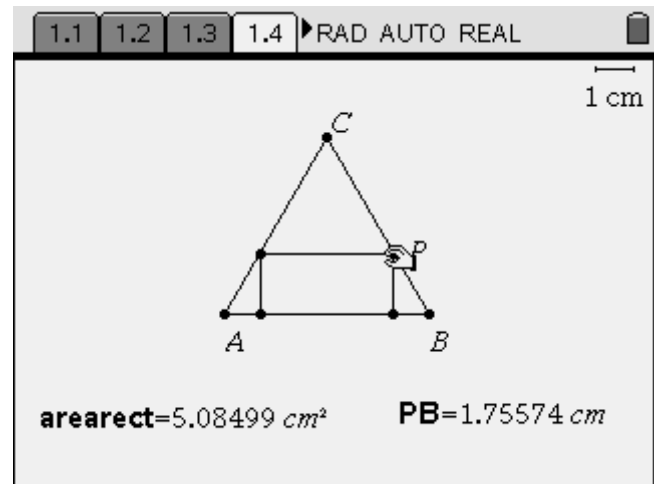
Observações:



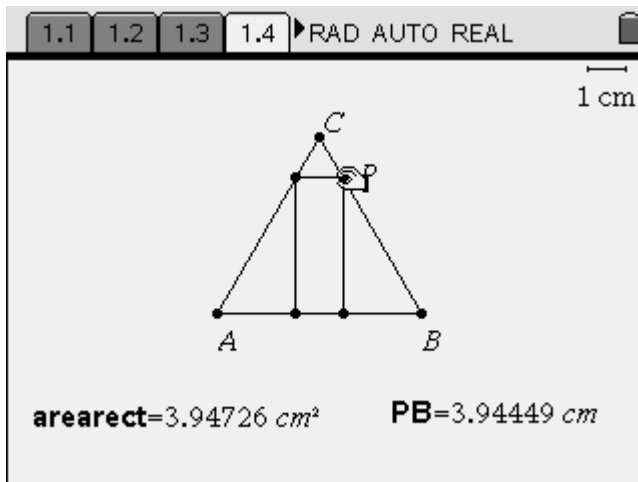
Observações:



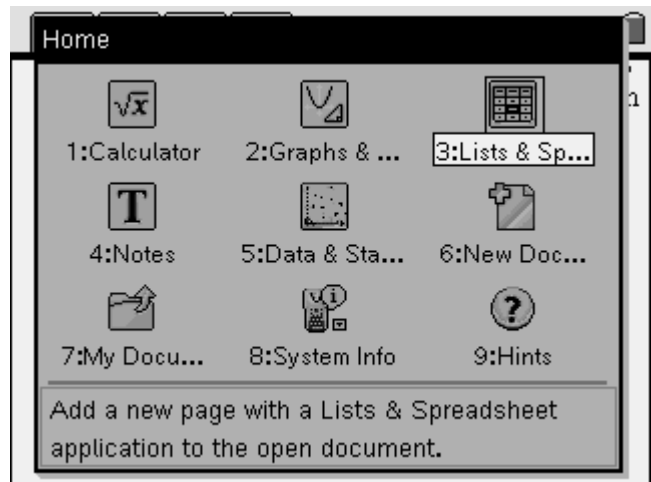
Observações:



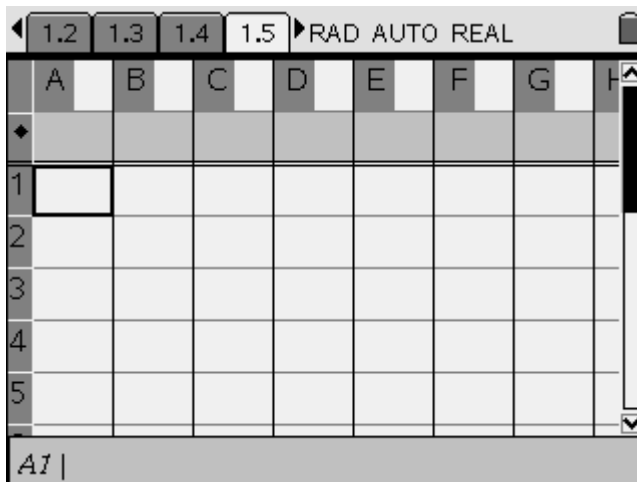
Observações:



Observações:



Observações:

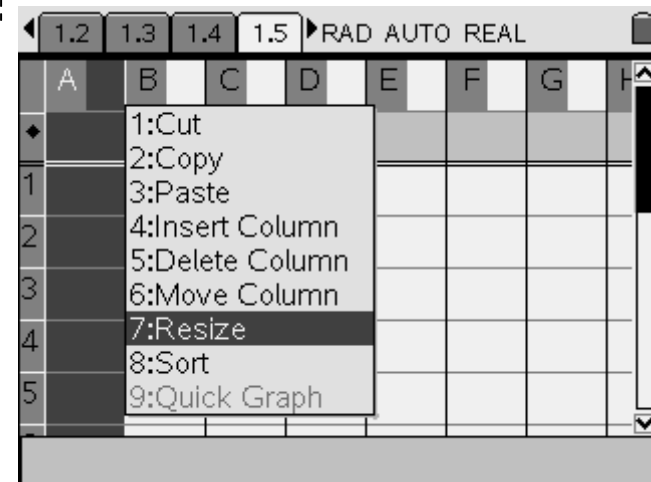


1.2 1.3 1.4 1.5 ▶ RAD AUTO REAL

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								

A1 |

Observações:

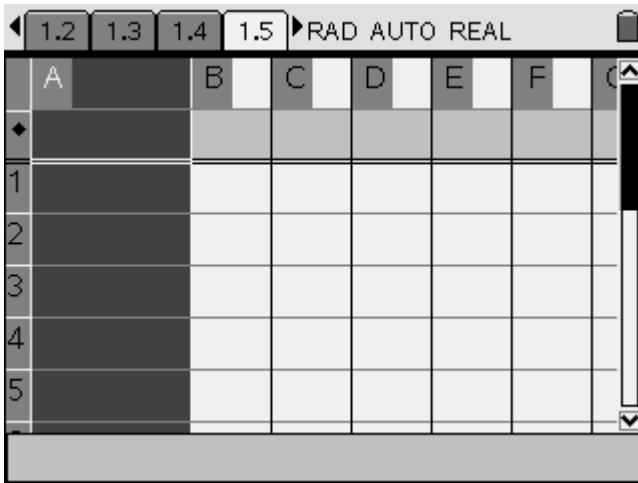


1.2 1.3 1.4 1.5 ▶ RAD AUTO REAL

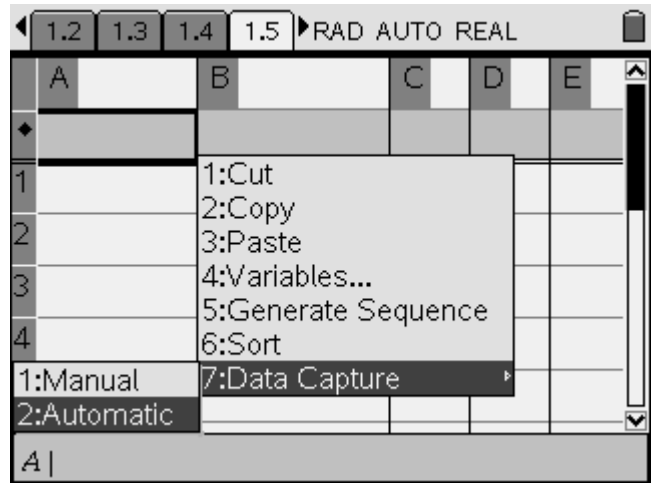
	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								

- 1: Cut
- 2: Copy
- 3: Paste
- 4: Insert Column
- 5: Delete Column
- 6: Move Column
- 7: Resize
- 8: Sort
- 9: Quick Graph

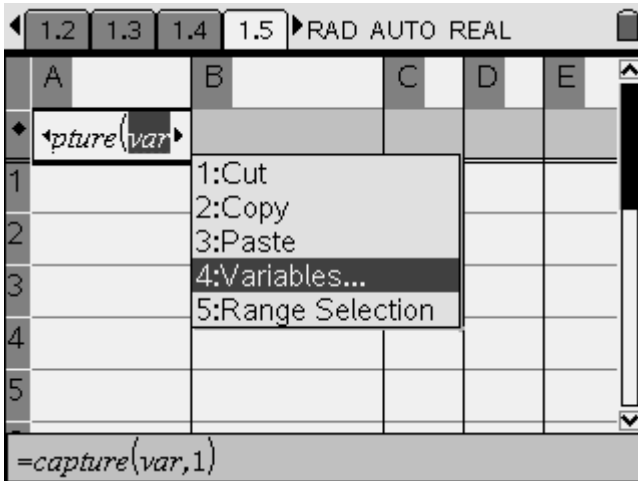
Observações:



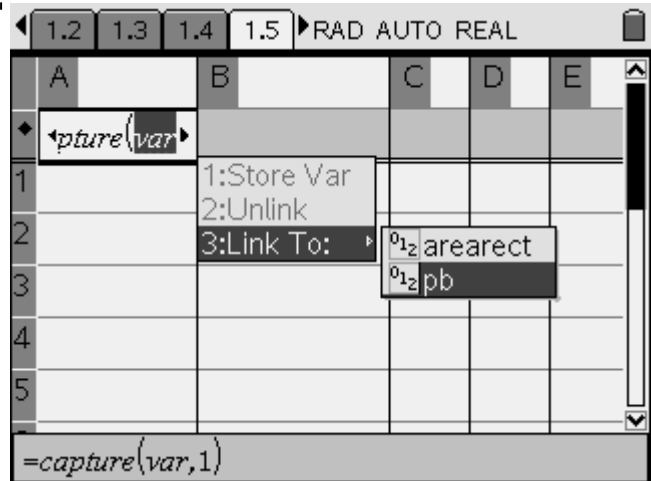
Observações:



Observações:



Observações:



Observações:



1.2 1.3 1.4 1.5 ▸ RAD AUTO REAL				
A	B	C	D	E
=capture('pb')				
1	4.6824			
2				
3				
4				
5				
A1 =4.68240288533				

Observações:

1.2 1.3 1.4 1.5 ▸ RAD AUTO REAL				
A	B	C	D	E
=capture('pb')				
1				
2				
3				
4				
5				
B				

Observações:

1.2 1.3 1.4 1.5 ▸ RAD AUTO REAL				
A	B	C	D	E
=capture('pb')				
1	4.6824			
2				
3				
4				
5				
=capture(var,1)				

Observações:

1.2 1.3 1.4 1.5 ▸ RAD AUTO REAL				
A	B	C	D	E
=capture('pb')				
1	4.6824			
2				
3				
4				
5				
=capture('arearect,1)				

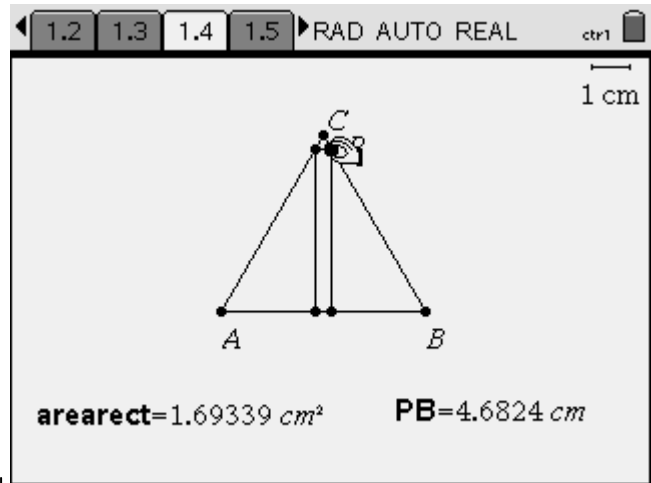
Observações:



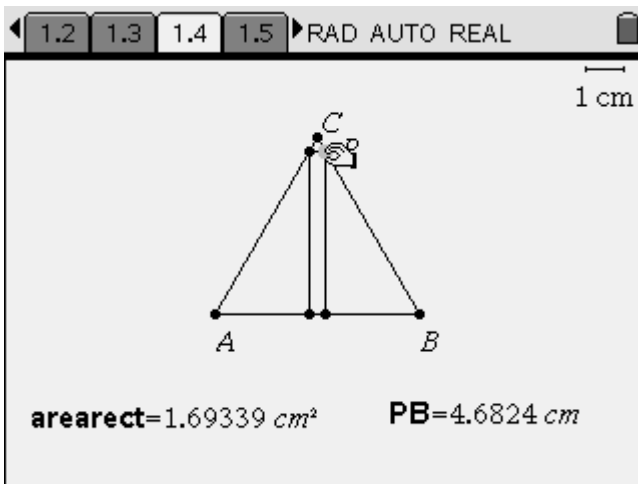
	A	B	C	D	E
1	=capture('p'	=capture('area			
2	4.6824	1.69339			
3					
4					
5					

$B1 = 1.6933896449$

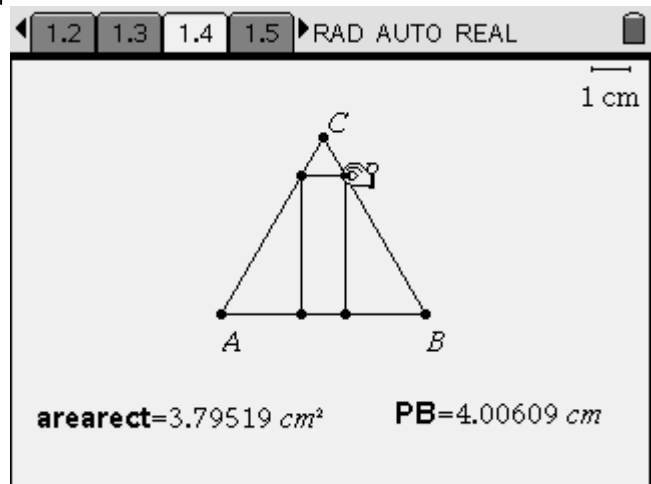
Observações:



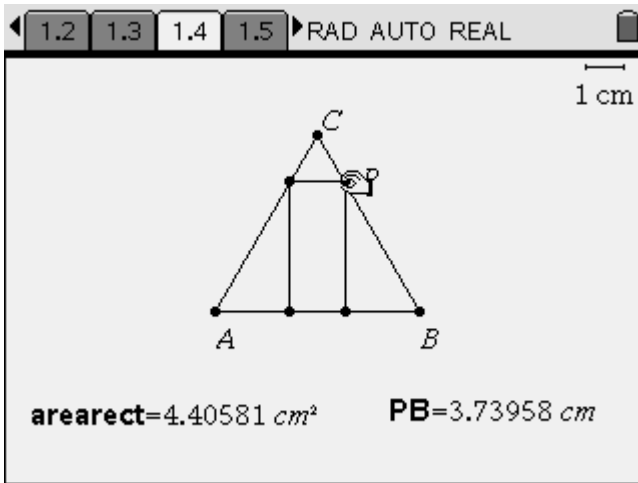
Observações:



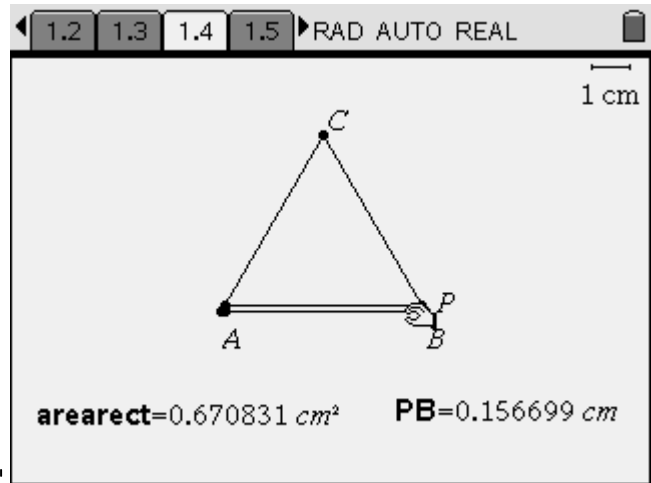
Observações:



Observações:



Observações:



Observações:

	A	B	C	D	E
◆	=capture('pt	=capture('area			
1	4.6824	1.69339			
2	4.7007	1.62551			
3	4.78731	1.2964			
4	4.87391	.954313			
5	4.96051	.599232			
B1		=1.6933896449			

Observações:

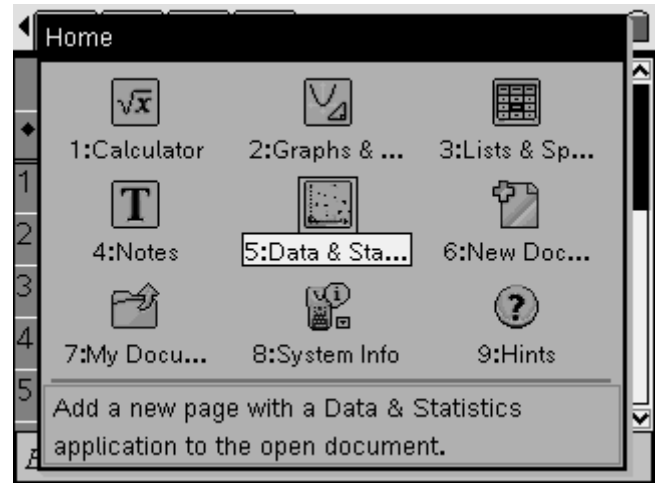
	x	B	C	D	E
◆	=capture('pt	=capture('area			
1	4.6824	1.69339			
2	4.7007	1.62551			
3	4.78731	1.2964			
4	4.87391	.954313			
5	4.96051	.599232			
x					

Observações:

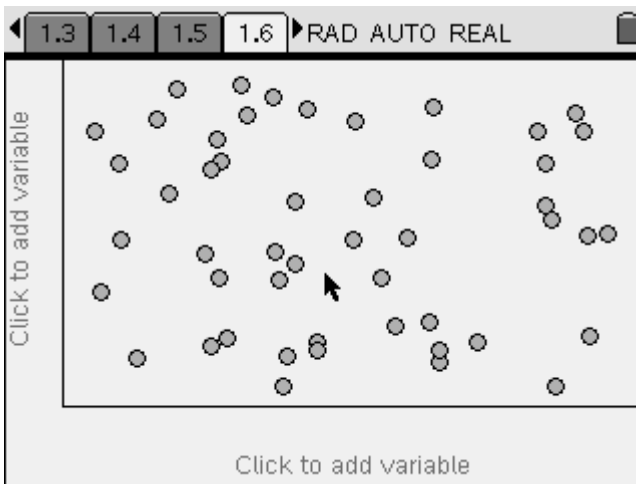


	A x	y	C	D	E
	=capture('p'	=capture('area			
1	4.6824	1.69339			
2	4.7007	1.62551			
3	4.78731	1.2964			
4	4.87391	.954313			
5	4.96051	.599232			
	y				

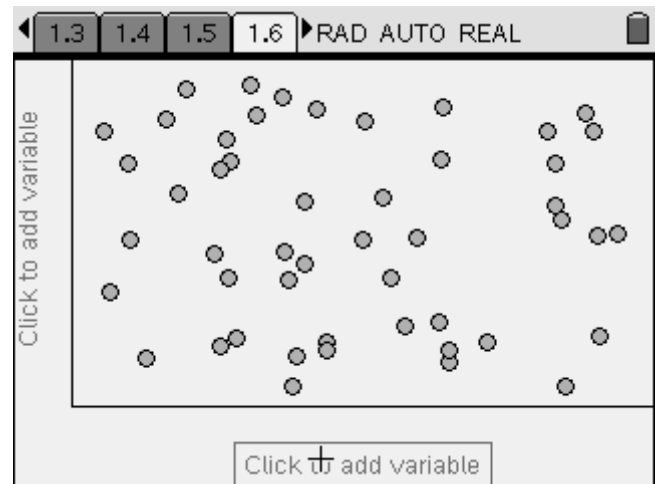
Observações:



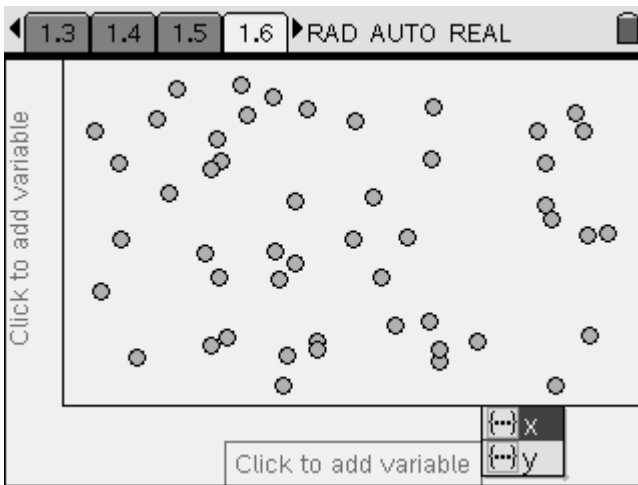
Observações:



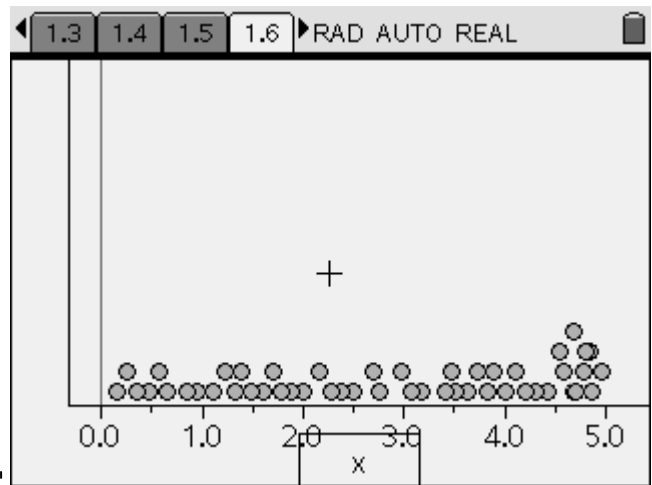
Observações:



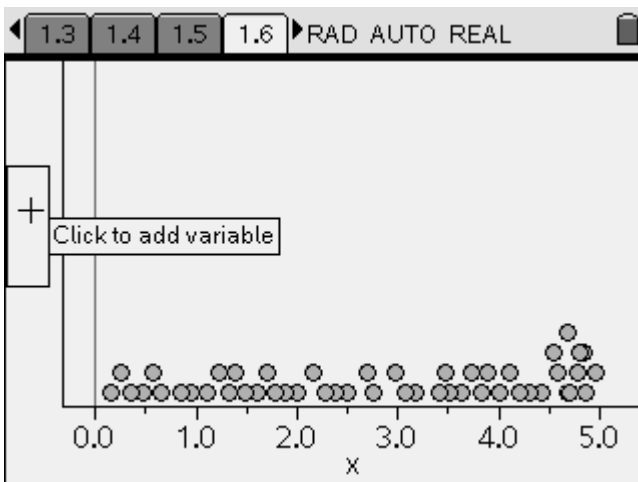
Observações:



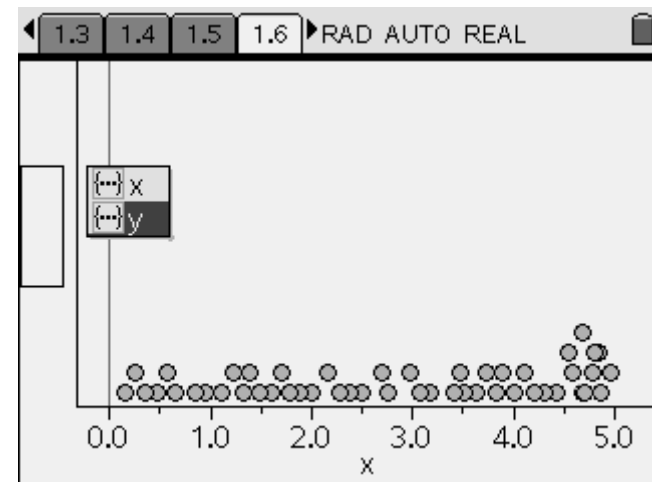
Observações:



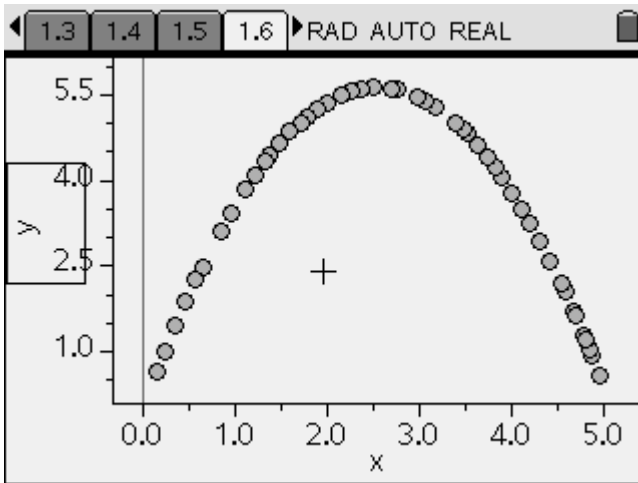
Observações:



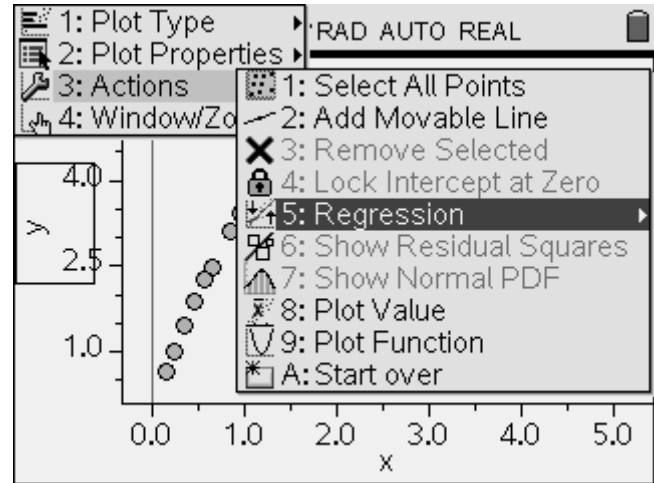
Observações:



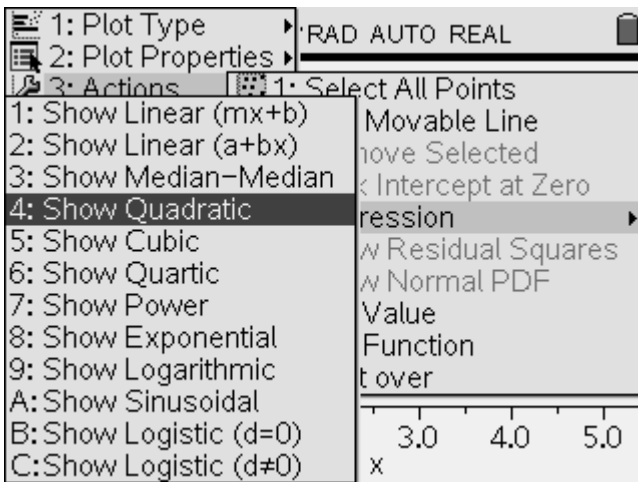
Observações:



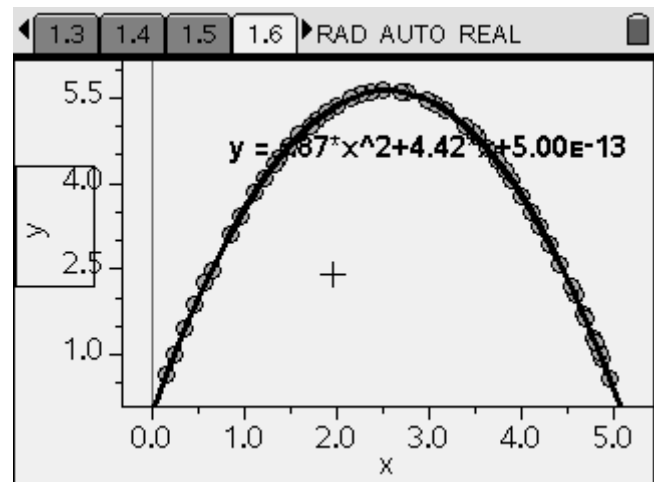
Observações:



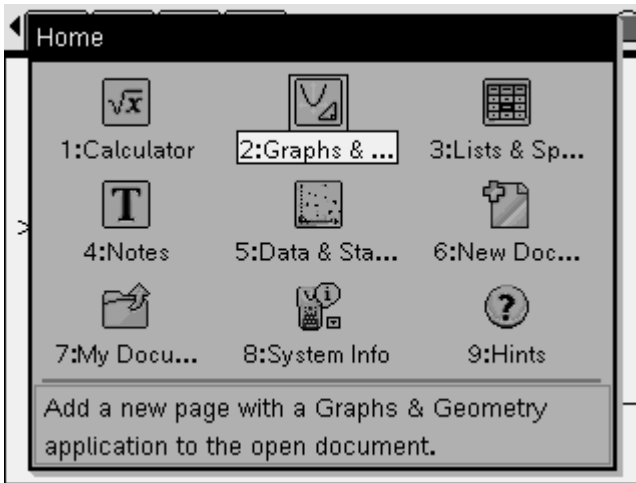
Observações:



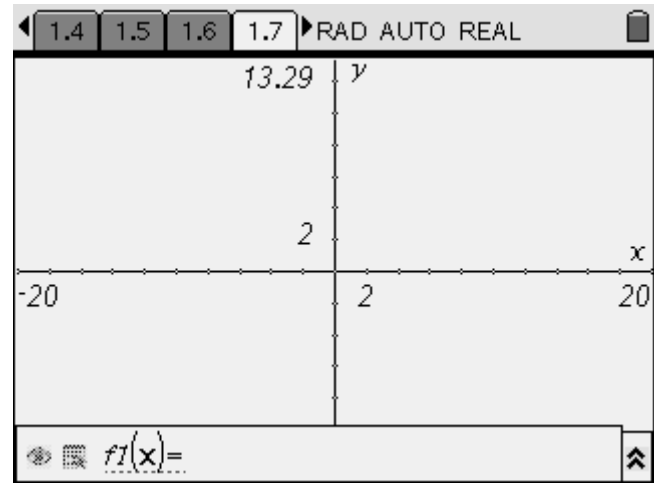
Observações:



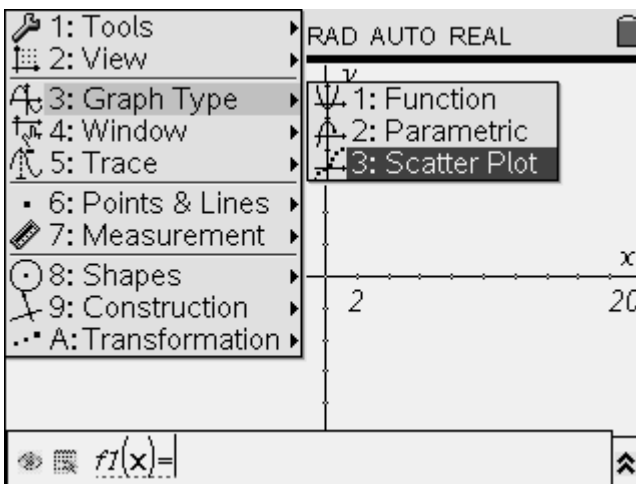
Observações:



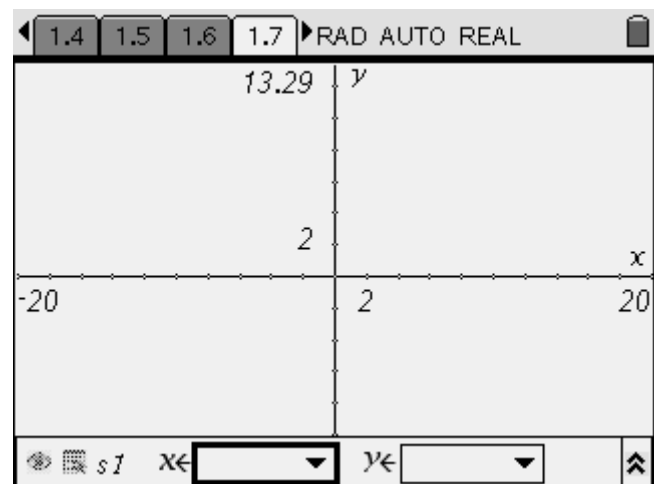
Observações:



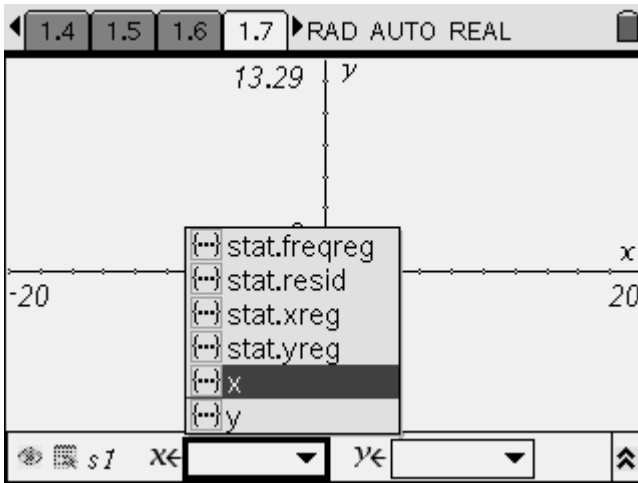
Observações:



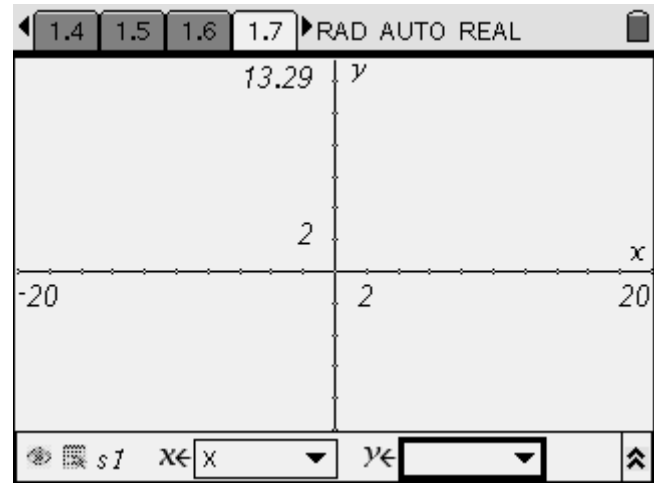
Observações:



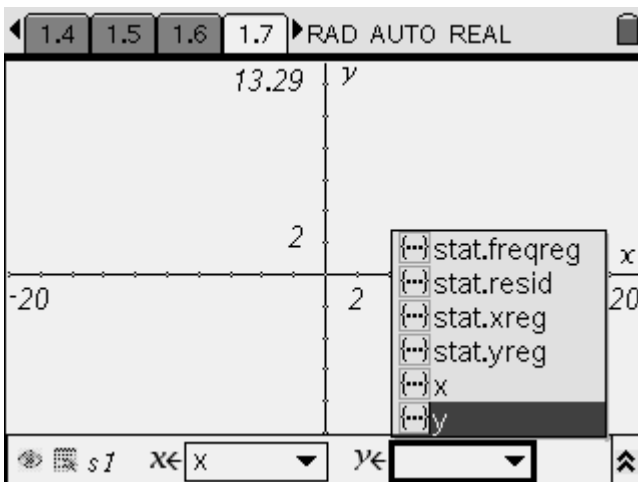
Observações:



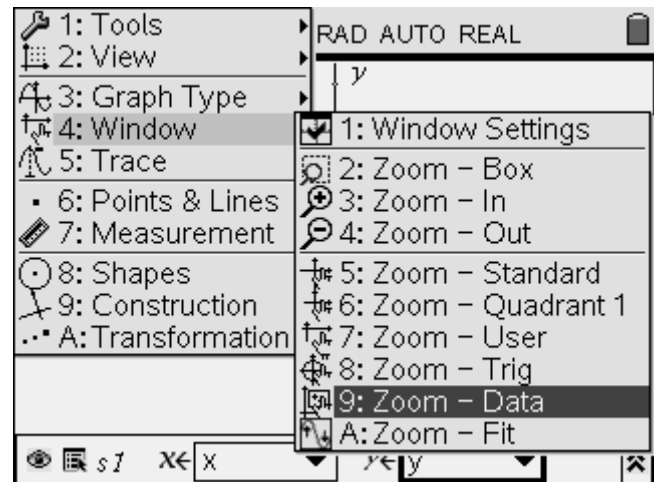
Observações:



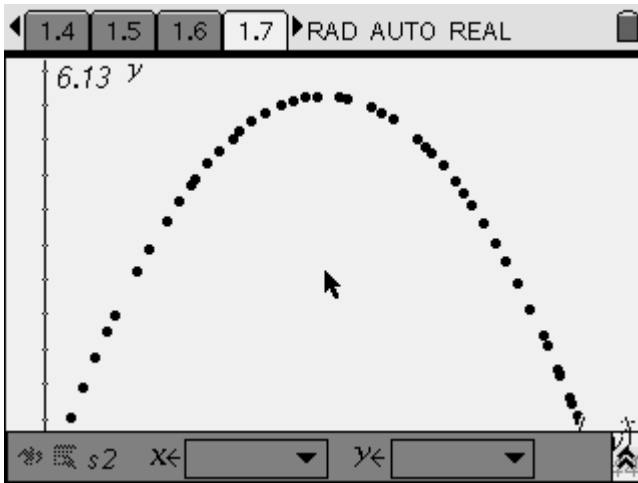
Observações:



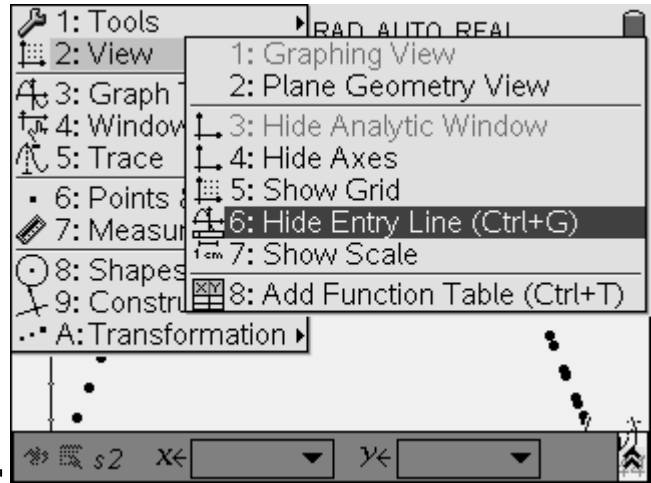
Observações:



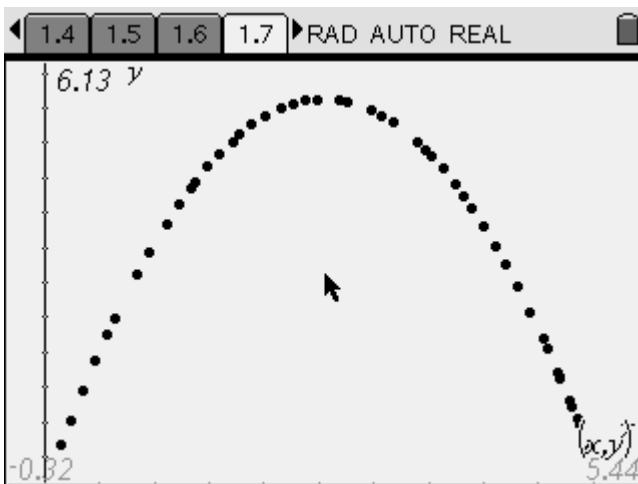
Observações:



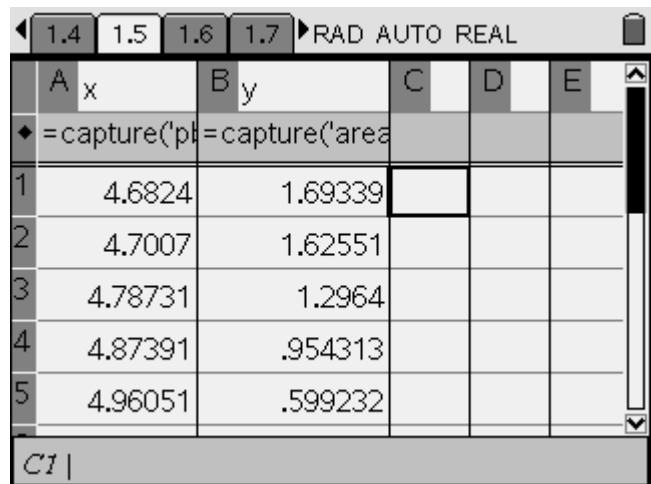
Observações:



Observações:

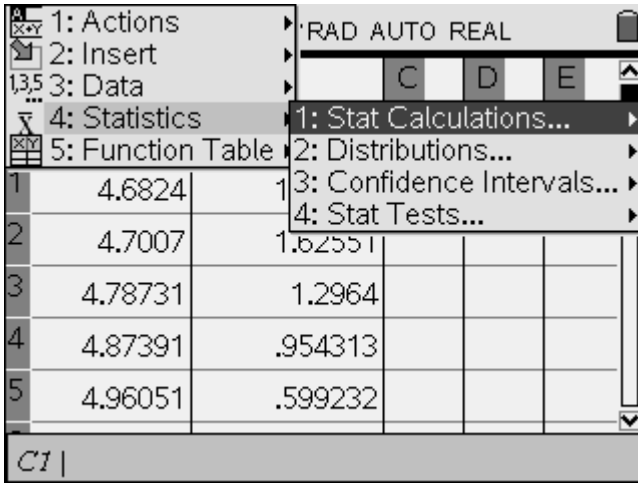


Observações:

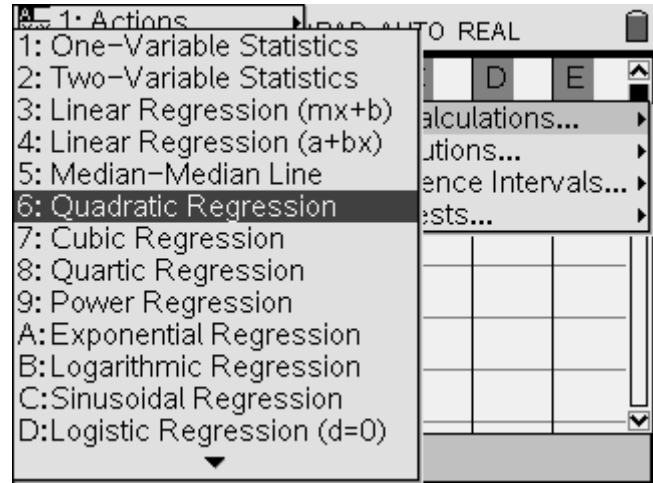


	A x	B y	C	D	E
◆	=capture('pt	=capture('area			
1	4.6824	1.69339			
2	4.7007	1.62551			
3	4.78731	1.2964			
4	4.87391	.954313			
5	4.96051	.599232			
C1					

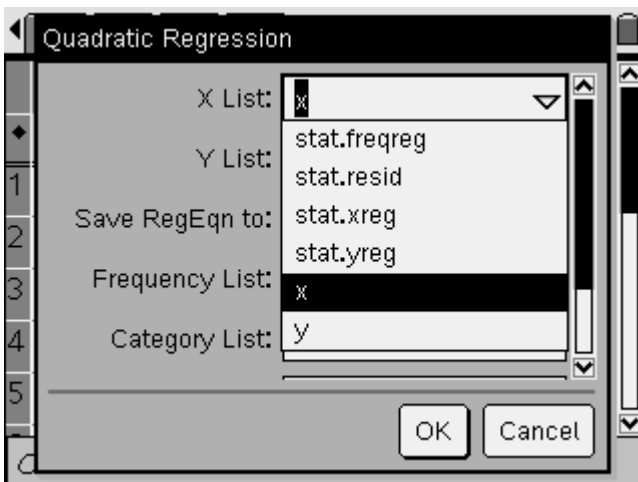
Observações:



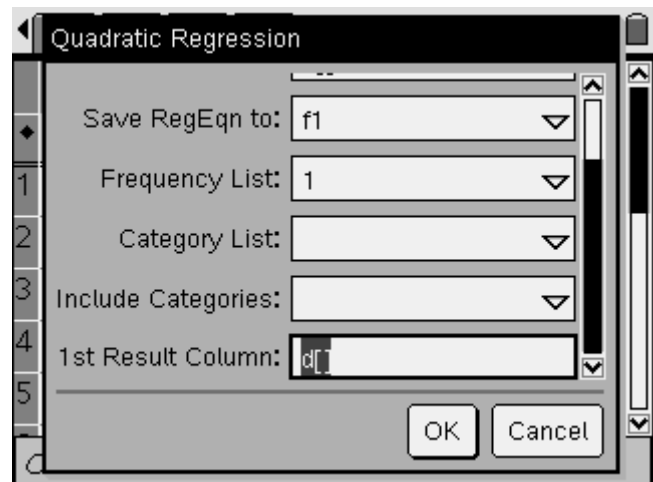
Observações:



Observações:



Observações:



Observações:



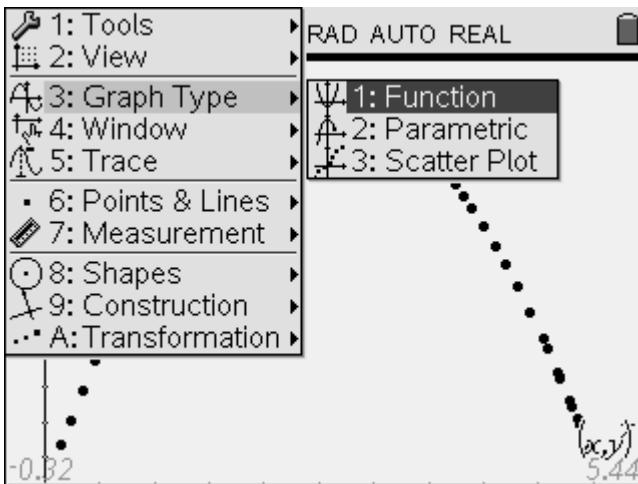
A	x	B	y	C	D	E
						=Qua
1	4.6824	1.69339		Title	Qu...	
2	4.7007	1.62551		Reg...	a*x...	
3	4.78731	1.2964		a	-.86...	
4	4.87391	.954313		b	4.4...	
5	4.96051	.599232		c	5.E-...	

Stat.RegEqn,f1

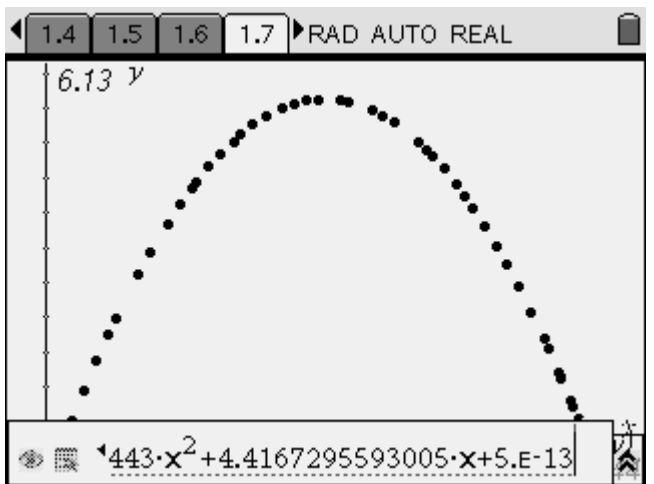
Observações:

y	C	D	E	F
1	1.69339	Title	Quadratic Re...	
2	1.62551	RegE...	a*x^2+b*x+c	
3	1.2964	a	-.866025	
4	.954313	b	4.41673	
5	.599232	c	5.E-13	

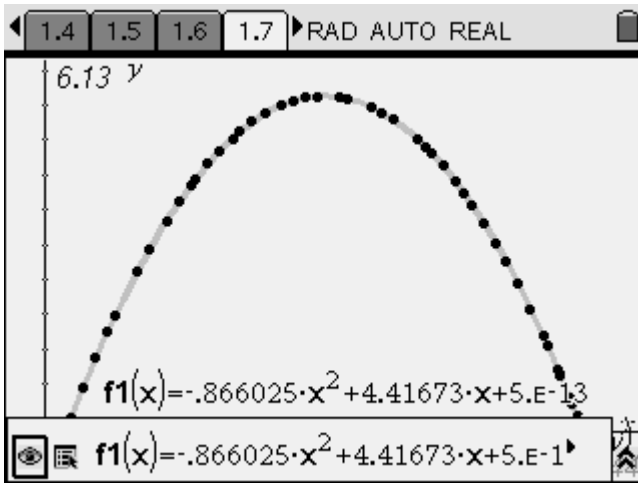
Observações:



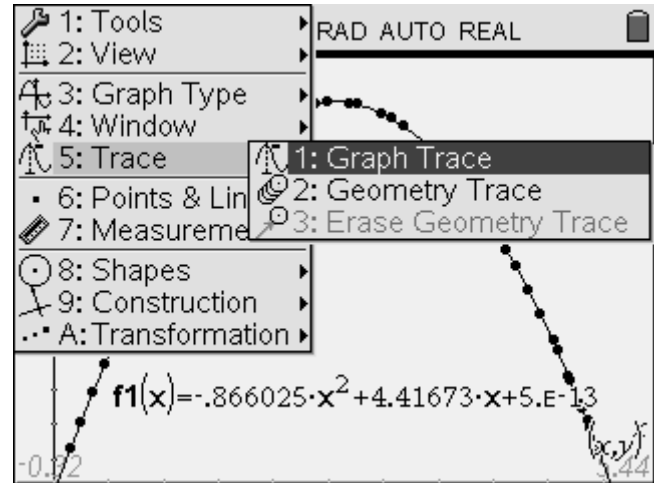
Observações:



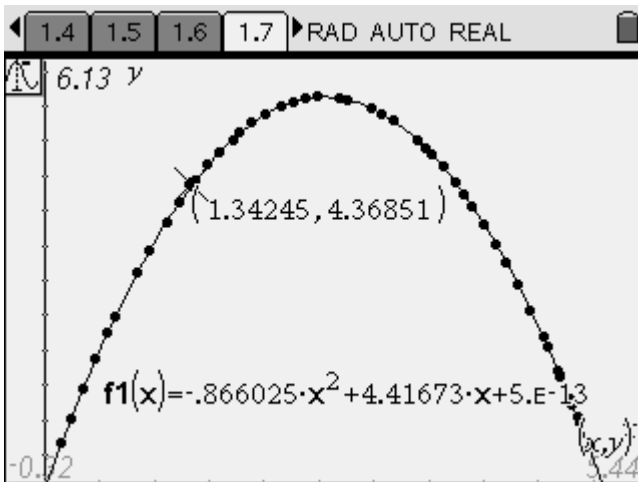
Observações:



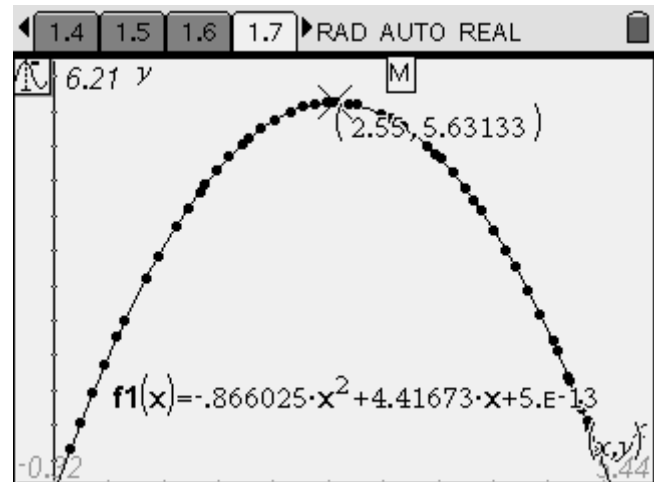
Observações:



Observações:



Observações:



Observações:



ACTIVIDADE 2: VENDAS DE GASOLINA E GASÓLEO

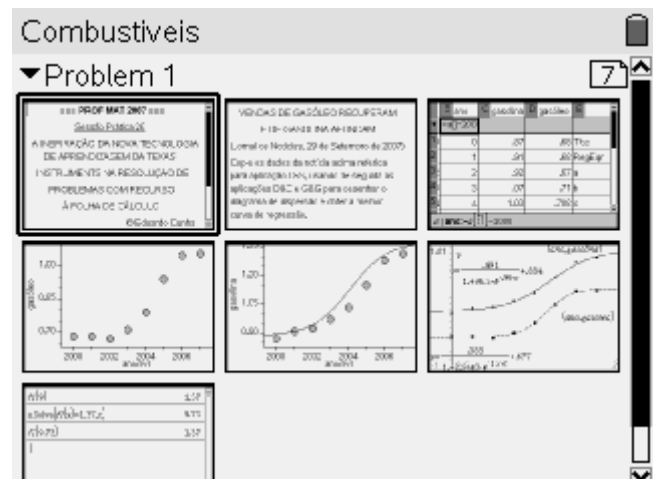
Com base na notícia do Jornal Notícias, de 29 de Setembro de 2007, elabore um documento no TI-nspire onde, usando as aplicações de Lista e Folha de Cálculo (L&S), Dados e Estatística (D&E) e Gráficos e Geometria (G&G), estude os modelo matemático que melhor descreve a evolução dos preços da gasolina e do gasóleo.

Use esse modelo para estimar e comentar o preço para Setembro de 2009!!!!



No TI-nspire:

Name	Size
Examples	6K
ProfMat 2007-Sessão Prática 12	37K
Áreas&Perímetros-ProfMat20...	15K
Carnot-ProfMat2007	7K
Piscina-ProfMat2007	10K
Transformações-ProfMat2007	7K
ProfMat 2007-Sessão Prática 26	23K
ÁreaMáxima	8K
Comboio	6K
Combustiveis	6K
F1	5K





1.1 1.2 1.3 1.4 ▶ RAD AUTO REAL

VENDAS DE GASÓLEO RECUPERAM
E DE GASOLINA AFUNDAM
(Jornal de Notícias, 29 de Setembro de 2007)

Copie os dados da notícia acima referida para aplicação L&S, usando de seguida as aplicações D&E e G&G para desenhar o diagrama de dispersão e obter a melhor curva de regressão.

Observações:

1.2 1.3 1.4 1.5 ▶ RAD AUTO REAL

A	ano...	B ano	C gasolina	D gasóleo
		=a[]-2000		
1	2000	0	.87	.68
2	2001	1	.91	.68
3	2002	2	.92	.67
4	2003	3	.97	.71
5	2004	4	1.03	.788

B | ano:=a[]-2000

Observações:

1.2 1.3 1.4 1.5 ▶ RAD AUTO REAL

F	G	H	I
=LogisticD(a			=LogisticD(a
1 Logistic Re...		Title	Logistic Re...
2 c/(1+a*e^...		RegEqn	c/(1+a*e^...
3 96.3	a		2.24E3
4 .96	b		1.7
5 .491	c		.388

ano,gasolina,64,1) : CopyVar Stat.RegEqn,f1

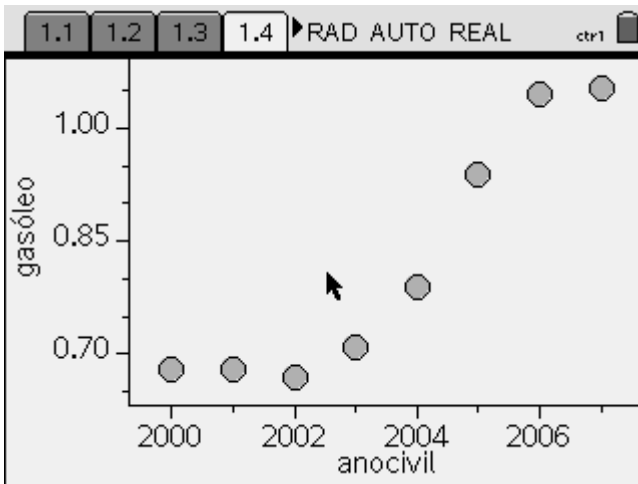
Observações:

1.1 1.2 1.3 1.4 ▶ RAD AUTO REAL

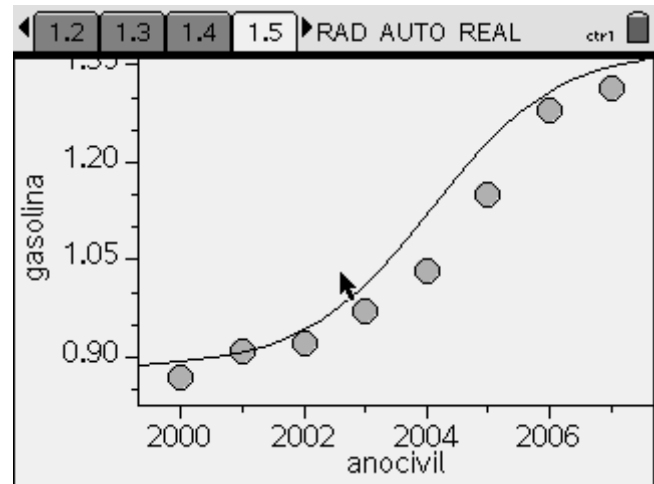
B ano	C gasolina	D gasóleo	E
=a[]-2000			
1 0	.87	.68	Title
2 1	.91	.68	RegEqn
3 2	.92	.67	a
4 3	.97	.71	b
5 4	1.03	.788	c

B | ano:=a[]-2000

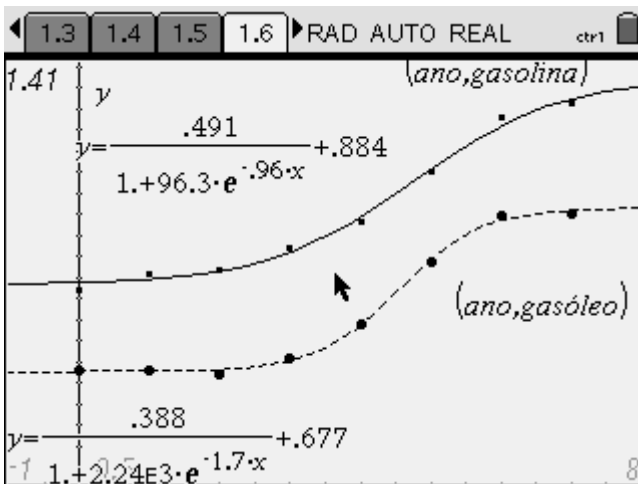
Observações:



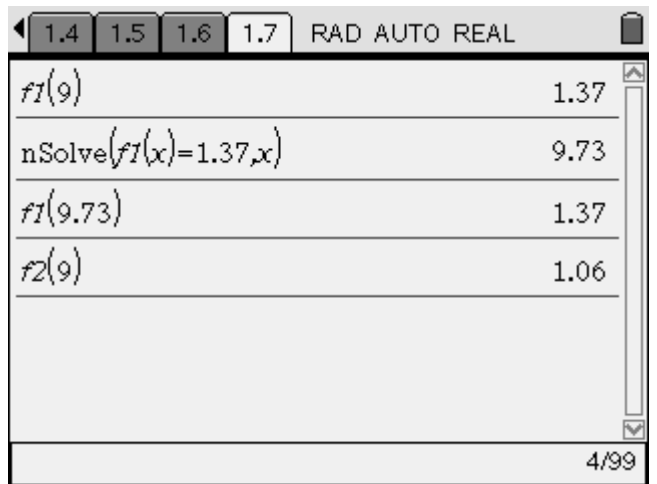
Observações:



Observações:



Observações:



$f1(9)$	1.37
$nSolve(f1(x)=1.37,x)$	9.73
$f1(9.73)$	1.37
$f2(9)$	1.06
4/99	

Observações:



ACTIVIDADE 3: VENDAS DE GASOLINA E GASÓLEO

*Comboio	
Name	Size
Examples	6K
ProfMat 2007–Sessão Prática 12	37K
Áreas&Perímetros–ProfMat20...	15K
Carnot–ProfMat2007	7K
Piscina–ProfMat2007	10K
Transformações–ProfMat2007	7K
ProfMat 2007–Sessão Prática 26	23K
ÁreaMáxima	8K
* Comboio	6K
Combustiveis	6K
F1	5K

Observações:

*Comboio

▼ Problem 1

PROFMAT 2007

Sessão Prática 26

A INSPIRAÇÃO DA NOVA TECNOLOGIA DE APRENDIZAGEM DA TEXAS INSTRUMENTS NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM RECURSO À FOLHA DE CÁLCULO

© Eduardo Cunha

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

"EXCESSO DE LOTAÇÃO NO COMBOIO"

Nesta actividade pretende-se dar a iniciativa aos alunos para, com a sua criatividade e originalidade, apresentar estratégias de resolução que, **depois**, deve sistematizar na folha de cálculo.

Objetivo:

Escrever algoritmo de dados a considerar na resolução do problema.

Discussão:

Discute o problema com os seus colegas de grupo.

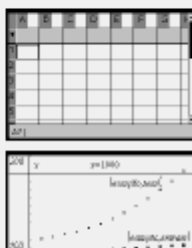
Calcule, no papel, um subconjunto de resolução e apresente-o ao resto do grupo na página seguinte.

Teste o resultado obtido com outros valores para os parâmetros do problema.

Nota:

Após que crie um ficheiro na Folha de Cálculo, apresenta os diagramas de dependência que traduzam a ligação entre a variável "Número de passageiros" e cada um dos restantes.

Passageiros	Gasolina	Gasóleo	Total
1	10	20	30
2	20	19	39
3	30	20	50
4	40	20	60
5	50	20	70



Observações:

1.1 1.2 1.3 1.4 ▶ RAD AUTO REAL

=== PROF MAT 2007 ===

Sessão Prática 26

A INSPIRAÇÃO DA NOVA TECNOLOGIA DE APRENDIZAGEM DA TEXAS INSTRUMENTS NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM RECURSO À FOLHA DE CÁLCULO

© Eduardo Cunha

Observações:

1.1 1.2 1.3 1.4 ▶ RAD AUTO REAL

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

"EXCESSO DE LOTAÇÃO NO COMBOIO"

Nesta actividade pretende-se dar a iniciativa aos alunos para, com a sua criatividade e originalidade, apresentar estratégias de resolução que, **depois**, deve sistematizar na folha de cálculo.

Observações:



1.1 1.2 1.3 1.4 ▶ RAD AUTO REAL

"Um comboio inicia uma viagem com 200 passageiros a bordo. Na 1ª estação sai 1 passageiro e entram 10; na 2ª estação saem 2 passageiros e entram 20; na 3ª estação saem 3 passageiros e entram 30; e assim sucessivamente. Os lugares sentados são em número de 1000. Em que estação começaram a ficar passageiros de pé?"

Observações:

1.1 1.2 1.3 1.4 ▶ RAD AUTO REAL

Question

Escreve abaixo os dados a considerar na resolução do problema.

Answer ▾

Observações:

1.2 1.3 1.4 1.5 ▶ RAD AUTO REAL

Discute o problema com os teus colegas de grupo.

Elaborem, no papel, um esboço da resolução e implementem-no na folha de cálculo da página seguinte.

Testem o modelo criado com outros valores para os parâmetros do problema.

Observações:

1.3 1.4 1.5 1.6 ▶ RAD AUTO REAL

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
A7								

Observações:



1.4 1.5 1.6 1.7 ▶ RAD AUTO REAL

Agora que criaste um modelo na Folha de Cálculo, representa os diagramas de dispersão que traduzam a relação entre a variável "Ordem da estação" e cada uma das restantes.

Observações:

1.5 1.6 1.7 1.8 ▶ RAD AUTO REAL

	A (...)	B (...)	C e...	D a...	E t...	F (...)	G
	=seqr	=a[]	=10*a[]	=c[]-b[]	=h2+c[]	=iffn(e	
1	1	1	10	9	209	Livre	Lot...
2	2	2	20	18	227	Livre	Inici...
3	3	3	30	27	254	Livre	
4	4	4	40	36	290	Livre	
5	5	5	50	45	335	Livre	

A | estação:=seqn(n,{1},30)

Observações:

1.5 1.6 1.7 1.8 ▶ RAD AUTO REAL

	A (...)	B (...)	C e...	D a...	E t...	F (...)	G
	=seqr	=a[]	=10*a[]	=c[]-b[]	=h2+c[]	=iffn(e	
1	1	1	10	9	209	Livre	Lot...
2	2	2	20	18	227	Livre	Inici...
3	3	3	30	27	254	Livre	
4	4	4	40	36	290	Livre	
5	5	5	50	45	335	Livre	

D | acréscimo:=c[[]]-b[[]]

Observações:

1.5 1.6 1.7 1.8 ▶ RAD AUTO REAL

	A (...)	B (...)	C e...	D a...	E t...	F (...)	G
	=seqr	=a[]	=10*a[]	=c[]-b[]	=h2+c[]	=iffn(e	
1	1	1	10	9	209	Livre	Lot...
2	2	2	20	18	227	Livre	Inici...
3	3	3	30	27	254	Livre	
4	4	4	40	36	290	Livre	
5	5	5	50	45	335	Livre	

E | total:=h2+cumsum(d[[]])

Observações:



	B (...)	C e...	D a...	E t...	F (...)	G	H
	=a[]	=10*a[]	=c[]-b[]	=h2+c	=iffn(e		
1	1	10	9	209	Livre	Lot...	1500
2	2	20	18	227	Livre	Inici...	200
3	3	30	27	254	Livre		
4	4	40	36	290	Livre		
5	5	50	45	335	Livre		

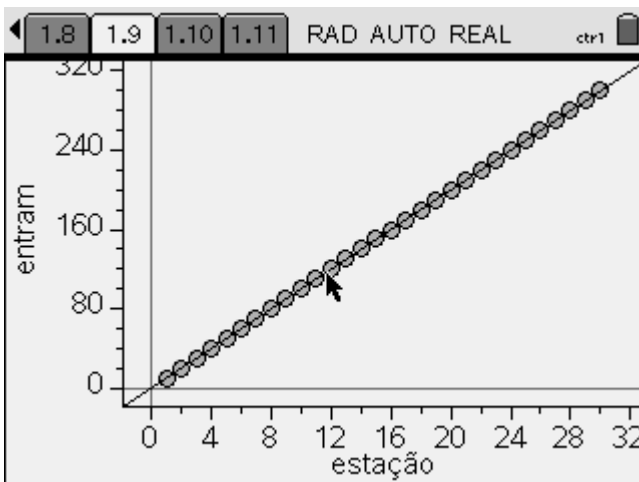
▼ | **controlo:**=iffn(e[[]]>h1,"Esgotado","Livre")

Observações:

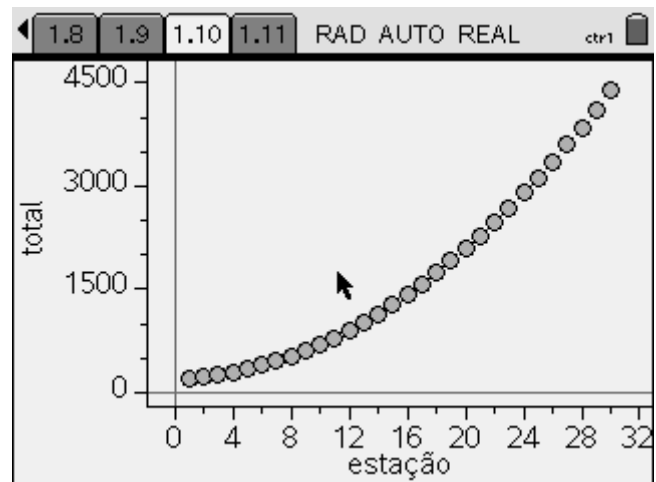
	B (...)	C e...	D a...	E t...	F (...)	G	H
	=a[]	=10*a[]	=c[]-b[]	=h2+c	=iffn(e		
1	1	10	9	209	Livre	Lot...	1000
2	2	20	18	227	Livre	Inici...	200
3	3	30	27	254	Livre		
4	4	40	36	290	Livre		
5	5	50	45	335	Livre		

C | **entram**

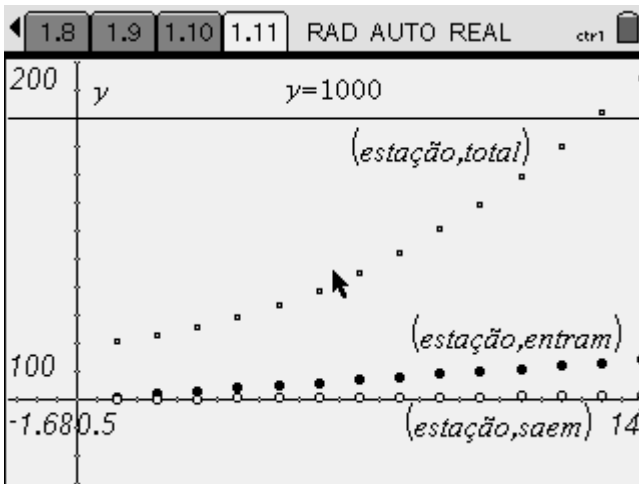
Observações:



Observações:



Observações:



Observações:

	B (...)	C e...	D a...	E t...	F (...)	G	H
	$=a[]$	$=10*a[]$	$=c[]-b[]$	$=h2+c[]$	$=iffn(e$		
1	1	10	9	209	Livre	Lot...	1500
2	2	20	18	227	Livre	Inici...	200
3	3	30	27	254	Livre		
4	4	40	36	290	Livre		
5	5	50	45	335	Livre		

H2 | 200

Observações:

	B (...)	C e...	D a...	E t...	F (...)	G	H
	$=a[]$	$=10*a[]$	$=c[]-b[]$	$=h2+c[]$	$=iffn(e$		
16	16	160	144	1424	Livre		
17	17	170	153	1577	Esg...		
18	18	180	162	1739	Esg...		
19	19	190	171	1910	Esg...		
20	20	200	180	2090	Esg...		

F18 | ="Esgotado"

Observações:

	B (...)	C e...	D a...	E t...	F (...)	G	H
	$=a[]$	$=10*a[]$	$=c[]-b[]$	$=h2+c[]$	$=iffn(e$		
1	1	10	9	959	Livre	Lot...	1000
2	2	20	18	977	Livre	Inici...	950
3	3	30	27	1004	Esg...		
4	4	40	36	1040	Esg...		
5	5	50	45	1085	Esg...		

H3 |

Observações:

	B (...)	C e...	D a...	E t...	F (...)	G	H
	$=a[]$	$=10*a[]$	$=c[]-b[]$	$=h2+c[]$	$=iffn(e$		
10	10	100	90	695	Livre		
11	11	110	99	794	Livre		
12	12	120	108	902	Livre		
13	13	130	117	1019	Esg...		
14	14	140	126	1145	Esg...		

F13 | ="Esgotado"

Observações: