

Els costats d'un triangle estan sobre les rectes

$$r_1 \equiv x + 5y - 7 = 0, r_2 \equiv 3x - 2y - 4 = 0, r_3 \equiv 7x + y + 19 = 0$$

Determineu:

- Les coordenades del vèrtexs.
- La mesura de l'àrea.
- La mesura dels costats.
- La mesura dels angles.

Solució 1:

a)

Per determinar les coordenades dels vèrtexs resoldrem, dos a dos, els sistemes formats per les equacions de les rectes.

Obrim el *Menú Ecuación*.

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-bottom: 1px solid black;"> Math Deg Norm1 d/c a+bi </div> <p style="margin: 0;">$a_n X + b_n Y = C_n$</p> <table style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 0 10px;"></th> <th style="padding: 0 10px; border-bottom: 1px solid black;">a</th> <th style="padding: 0 10px; border-bottom: 1px solid black;">b</th> <th style="padding: 0 10px; border-bottom: 1px solid black;">c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">1</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">5</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">2</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">3</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">-2</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">4</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px; font-weight: bold;">4</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"> SOLVE DELETE CLEAR EDIT </div> </div>		a	b	c	1	1	5	7	2	3	-2	4	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-bottom: 1px solid black;"> Math Deg Norm1 d/c a+bi </div> <p style="margin: 0;">$a_n X + b_n Y = C_n$</p> <table style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">X</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Y</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">1</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px; font-weight: bold;">2</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"> REPEAT </div> </div>	X	2	Y	1
	a	b	c														
1	1	5	7														
2	3	-2	4														
X	2																
Y	1																

La intersecció de les rectes r_1, r_2 té coordenades:

A(2,1)

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-bottom: 1px solid black;"> Math Deg Norm1 d/c a+bi </div> <p style="margin: 0;">$a_n X + b_n Y = C_n$</p> <table style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 0 10px;"></th> <th style="padding: 0 10px; border-bottom: 1px solid black;">a</th> <th style="padding: 0 10px; border-bottom: 1px solid black;">b</th> <th style="padding: 0 10px; border-bottom: 1px solid black;">c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">1</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">5</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">2</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">7</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">-19</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px; font-weight: bold;">-19</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"> SOLVE DELETE CLEAR EDIT </div> </div>		a	b	c	1	1	5	7	2	7	1	-19	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-bottom: 1px solid black;"> Math Deg Norm1 d/c a+bi </div> <p style="margin: 0;">$a_n X + b_n Y = C_n$</p> <table style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">X</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">-3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Y</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">2</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px; font-weight: bold;">-3</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"> REPEAT </div> </div>	X	-3	Y	2
	a	b	c														
1	1	5	7														
2	7	1	-19														
X	-3																
Y	2																

La intersecció de les rectes r_1, r_3 té coordenades:

B(-3,2)

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-bottom: 1px solid black;"> Math Deg Norm1 d/c a+bi </div> <p style="margin: 0;">$a_n X + b_n Y = C_n$</p> <table style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 0 10px;"></th> <th style="padding: 0 10px; border-bottom: 1px solid black;">a</th> <th style="padding: 0 10px; border-bottom: 1px solid black;">b</th> <th style="padding: 0 10px; border-bottom: 1px solid black;">c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">1</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">3</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">-2</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">2</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">7</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">-19</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px; font-weight: bold;">7</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"> SOLVE DELETE CLEAR EDIT </div> </div>		a	b	c	1	3	-2	4	2	7	1	-19	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-bottom: 1px solid black;"> Math Deg Norm1 d/c a+bi </div> <p style="margin: 0;">$a_n X + b_n Y = C_n$</p> <table style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">X</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">-2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Y</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">-5</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px; font-weight: bold;">-2</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"> REPEAT </div> </div>	X	-2	Y	-5
	a	b	c														
1	3	-2	4														
2	7	1	-19														
X	-2																
Y	-5																

La intersecció de les rectes r_2, r_3 té coordenades:

C(-2,-5)

b)

Donades les coordenades de 3 punts $A(a, b), B(c, d), C(e, f)$

L'àrea del triangle $\triangle ABC$ és:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \left| \det \begin{pmatrix} a & b & 1 \\ c & d & 1 \\ e & f & 1 \end{pmatrix} \right|$$

Obrim el *Menú Ejec-Mat*

Definim la matriu $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -3 & 2 & 1 \\ -2 & -5 & 1 \end{pmatrix}$ i calculem l'àrea.

L'àrea del triangle $\triangle ABC$ és: $S_{ABC} = 17$

c)

La mesura dels costats és $a = \|\overrightarrow{BC}\|, b = \|\overrightarrow{AC}\|, c = \|\overrightarrow{AB}\|$

$\overrightarrow{BC} = (1, -7), \overrightarrow{AC} = (-4, -6), \overrightarrow{AB} = (-5, 1)$

Definim els tres vectors i calculem la mesura dels costats amb el mòdul.

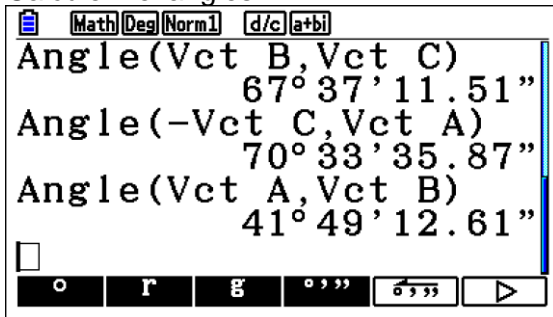
$$a = \|\overrightarrow{BC}\| = 5\sqrt{2}, b = \|\overrightarrow{AC}\| = 2\sqrt{13}, c = \|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{26}$$

d)

Els angles són els angles formats pels vectors:

$$\angle BAC = \angle(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}), \angle ABC = \angle(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}), \angle ACB = \angle(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB})$$

Calculem els angles:



Les mesures dels angles són:

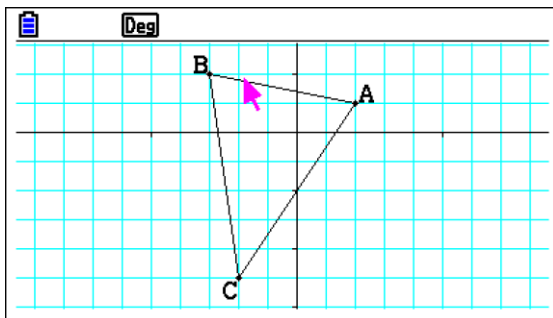
$$A = 67^\circ 37' 11.5", B = 70^\circ 33' 35.9", C = 41^\circ 49' 12.1"$$

Solució 2:

Obrim el Menú Geometria

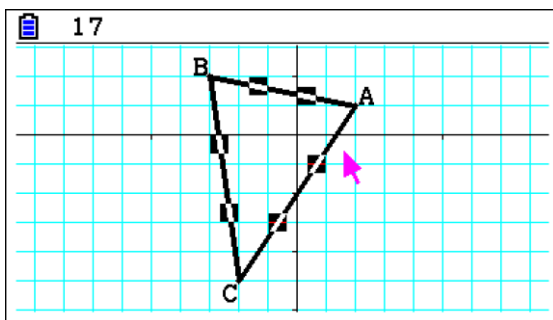
Dibuixem els tres punts $A(2, 1)$, $B(-3, 2)$, $C(-2, -5)$

b)



Dibuixem els costats del triangle.

Seleccionem els tres costats.

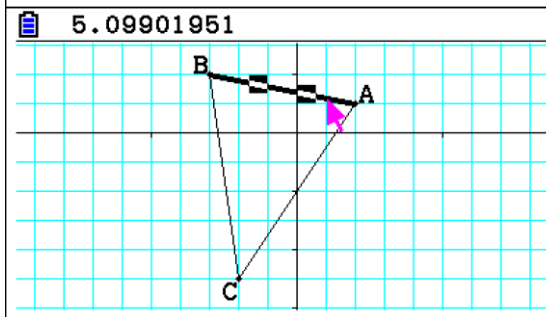
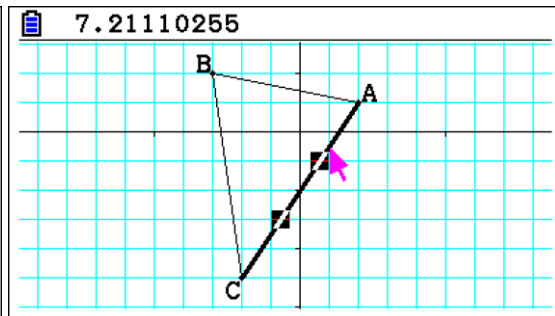
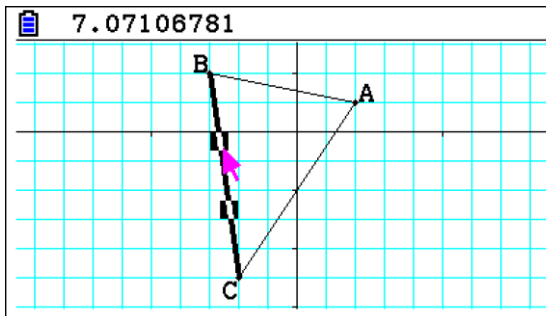


L'àrea del triangle és:

$$S_{ABC} = 17$$

c)

Per a calcular la mesura dels costats, seleccionem cadascun dels costats.

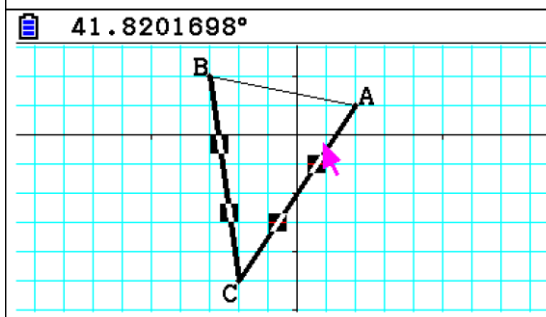
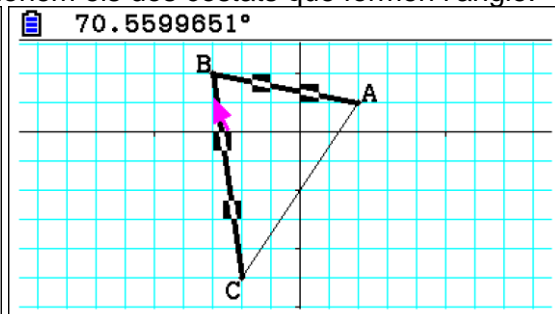
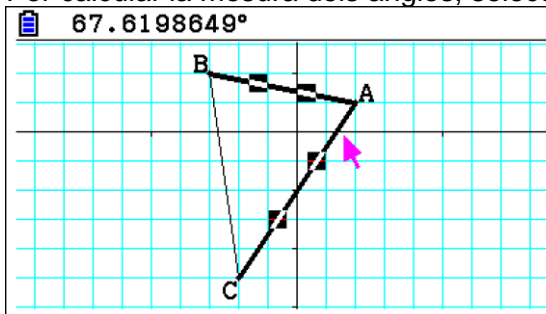


Les mesures dels costats són:

$a \approx 7.0711, b \approx 7.2111, c \approx 5.0990$

d)

Per calcular la mesura dels angles, seleccionem els dos costats que formen l'angle.



Les mesures dels angles són:

$A = 67.6199^\circ, B = 70.5500^\circ, C = 41.8202$