El mural del patio.

Cálculos y Geometría

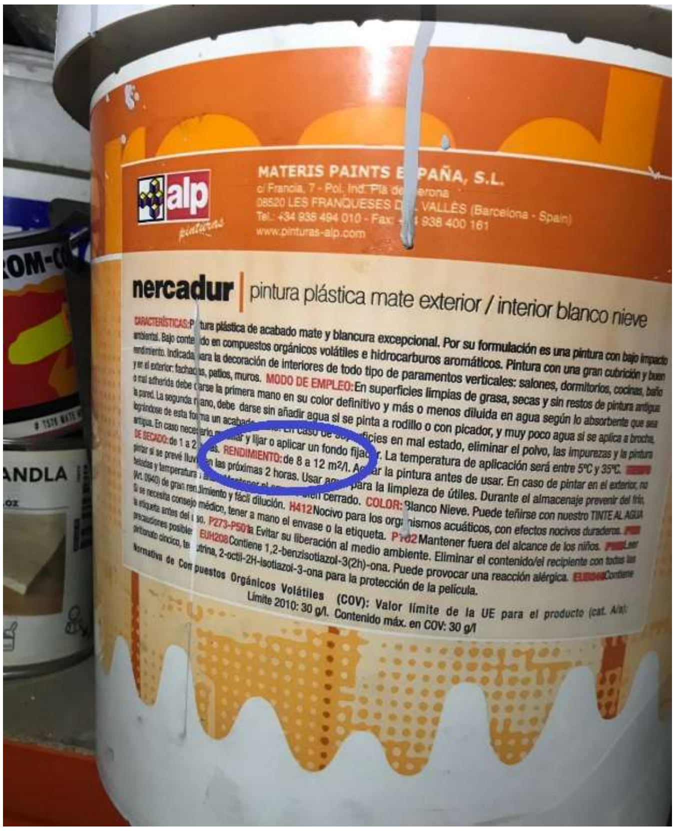
Natalia, nuestra profesora de Plástica nos ha propuesto realizar un mural en el patio del instituto. Nos explica que se trata de recordar el mar y que Alicante es la ciudad desde donde sale la regata más famosa del mundo, la *Ocean Race*.

Ha preparado este pequeño diseño con la anotación **ESCALA 1:50** y nos ha indicado que habrá que reproducirlo a tamaño real en el muro del patio.

Los triángulos que simulan los barcos de vela irán pintados en blanco, y nos ha comentado que no necesariamente son triángulos rectángulos, que en cualquier caso como nosotros controlamos mucho en mates, que lo comprobemos. El resto del mural irá pintado de color azul con el que, con diferentes tonalidades, se representará el mar y el cielo.

Hay que ajustar la compra de la pintura ya que el presupuesto que se tiene es bastante limitado, no nos podremos pasar mucho y habrá que afinar bien los cálculos.

Debemos dar dos manos de pintura. Los botes suelen indicar el rendimiento, así que Zoé y Jean que son los encargados de realizar la compra tendrán que prestar especial atención. La primera mano ya se sabe que cunde menos, porque la pared absorbe mucha más cantidad de pintura. La segunda mano cunde más.



a) ¿Qué superficie debemos pintar con cada color (blanco y azul)?

b) ¿Cuántos litros de pintura vamos a necesitar de cada color?

El mural del patio.

Cálculos y Geometría

MATERIAL

Calculadora CASIO fx-570 - 991 SP X

NIVEL EDUCATIVO

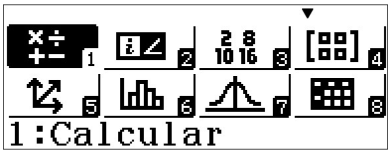
2º ESO

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

En esta actividad se trabaja el teorema de Pitágoras y la Fórmula de Herón. Se realizan proporciones, aproximaciones y se trabaja con magnitudes. Esta actividad posibilita que se contrasten los resultados y a la vez desarrollar el sentido crítico

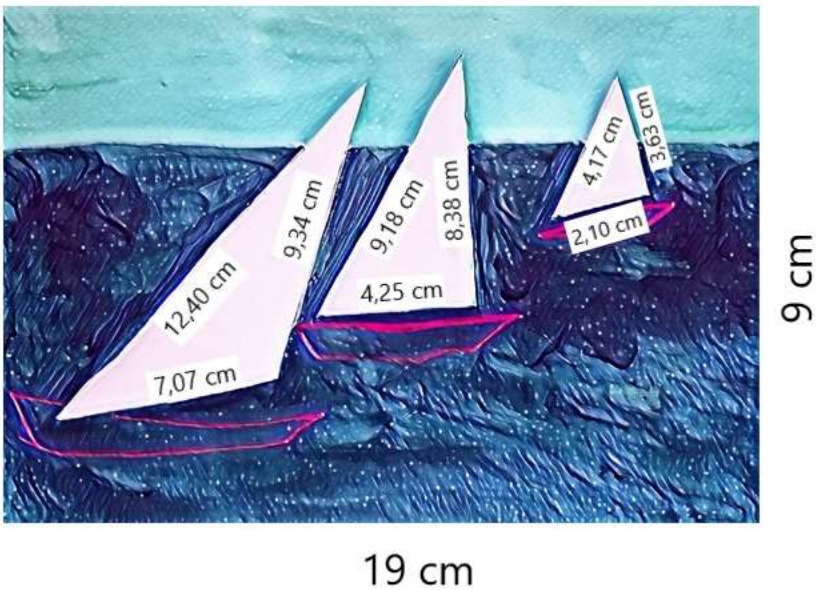
ORIENTACIONES TÉCNICAS

Menú 1: Calcular



EJEMPLO DE SOLUCIÓN

En primer lugar, se toman las medidas de la tarjeta que nos ha dado la profesora.



El primer debate que se puede provocar entre el alumnado es el de las dimensiones reales del mural a través de la escala 1:50 proporcionada por la profesora de plástica.

$$Base\ rectángulo = 19 \cdot 50 = 950\ cm = 9{,}5\ m$$

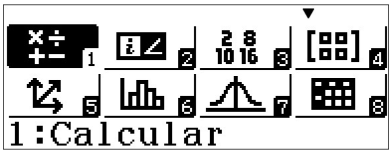
$$Altura\ rectángulo = 9 \cdot 50 = 450\ cm = 4{,}5\ m$$

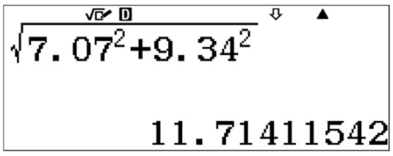
Los resultados proporcionan un mural de unas dimensiones que exceden las paredes del patio del instituto. Se plantea entonces cuál podría ser una escala con resultados factibles y después de diversas posibilidades se acepta trabajar con una escala 1:30 que proporciona un rectángulo de dimensiones:

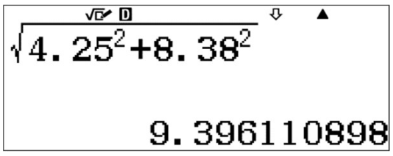
$$Base\ rectángulo = 19 \cdot 30 = 570\ cm = 5{,}7\ m$$

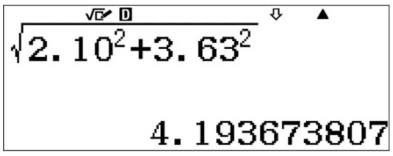
$$Altura\ rectángulo = 9 \cdot 30 = 270\ cm = 2{,}7\ m$$

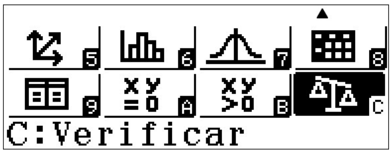
Se analiza si los triángulos son rectángulos. Para ello se puede aplicar el Teorema de Pitágoras desde el **Menú 1: Calcular** en cada uno de ellos o en el **Menú C: Verificar**.

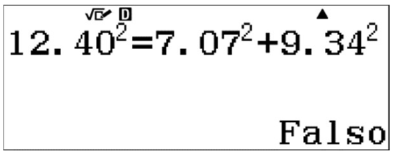


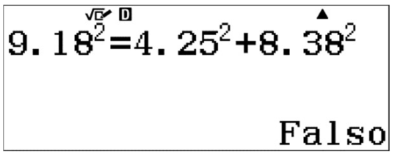


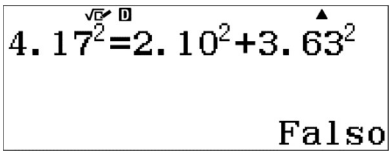










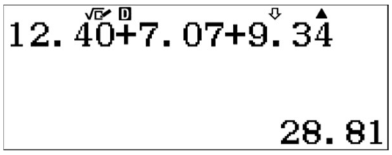


a) Superficie del rectángulo: $\acute{A}rea\ rect\acute{a}ngulo = 19 \cdot 9 = 171\ cm^2$

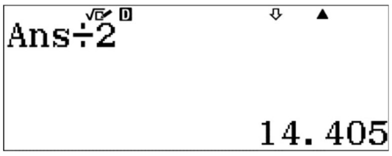
b) Para calcular las superficies de los triángulos se puede utilizar la Fórmula de Herón:

- **Área triangulo 1:**

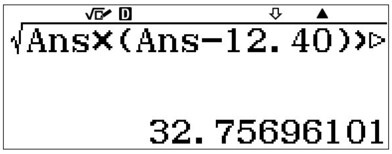
Perímetro:



Semiperímetro:



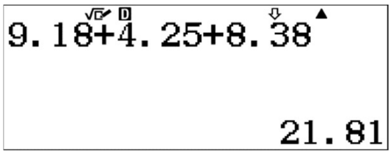
Área:



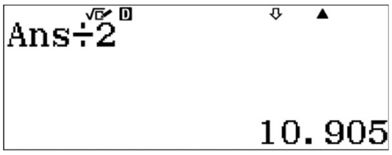
$$A_1 = \sqrt{14.405 \cdot (14.405 - 12.40)(14.405 - 7.07)(14.405 - 9.34)} = 32{,}76\ cm^2$$

- **Área triangulo 2:**

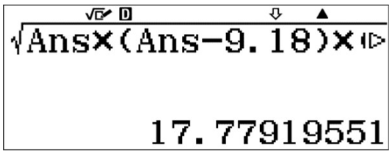
Perímetro:



Semiperímetro:



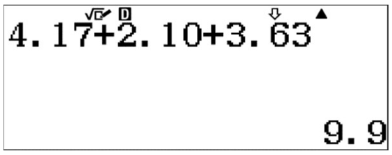
Área:



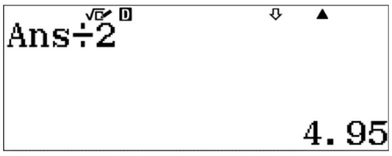
$$A_2 = \sqrt{10.905 \cdot (10.905 - 9.18)(10.905 - 4.25)(10.905 - 8{,}38)} = 17{,}78\ cm^2$$

- **Área triangulo 3:**

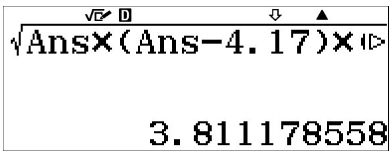
Perímetro:



Semiperímetro:



Área:

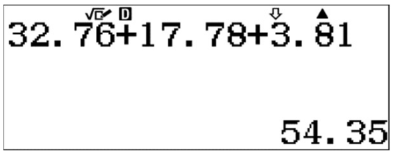


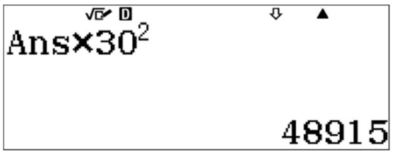
$$A_3 = \sqrt{4.95 \cdot (4.95 - 4.17)(4.95 - 2.10)(4.95 - 3.63)} = 3{,}81\ cm^2$$

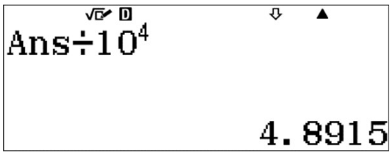
Se suman las áreas de los tres triángulos:

$$\acute{A}rea\ triangulos = 32{,}76 + 17{,}78 + 3{,}81 = 54{,}35\ cm^2$$

Para conseguir en área real se multiplica por el factor de escala elevado al cuadrado: *30^2* y posteriormente se expresa el resultado en m^2





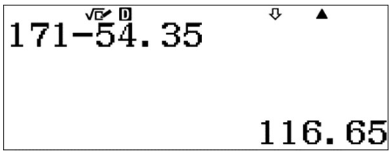


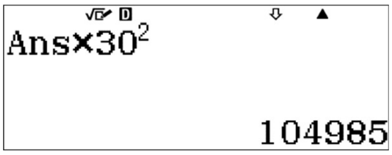
Se pintará de blanco: $\mathbf{54,35 \cdot 30^2 = 48915\ cm^2 = 4,8915\ m^2}$

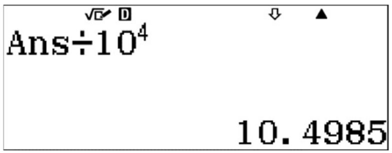
c) Se puede calcular el área que se pintará de azul de la siguiente forma:

$$\acute{A}rea\ azul = \acute{A}rea\ total - \acute{A}rea\ triangulos = 171 - 54{,}35 = 116{,}65$$

Se pintará de azul: $\mathbf{116,65 \cdot 30^2 = 104985\ cm^2 = 10,4985\ m^2}$

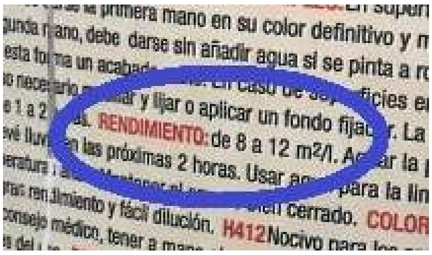






d) Se pasa ahora a calcular los litros de pintura que se van a necesitar.

Para ello se estima, con los datos que se proporcionan en el bote, que la primera mano rendirá 8 m^2/l y que la segunda pasada 12 m^2/l



	Pintura blanca	Pintura azul
Primera mano	$\frac{4,90}{8} = 0,613 \approx 0,70\ l.$	$\frac{10,50}{8} = 1,313 \approx 1,40\ l.$
Segunda mano	$\frac{4,90}{12} = 0,408 \approx 0,50\ l.$	$\frac{10,50}{12} = 0,875 \approx 0,90\ l.$
TOTAL	$0,70 + 0,50 = 1,20\ l.$	$1,40 + 0,90 = 2,30\ l.$

Se debate sobre las aproximaciones siempre al alza que se realizan y se redacta una respuesta final acorde a la realidad:

Se propone comprar 2 l. de pintura blanca y 3 l. de pintura azul.