SOLUCION SIMULACRO 2

(1) Nota: El # de obreros es inversamente proporcional al # de días (a más obreros menos días y viceversa)

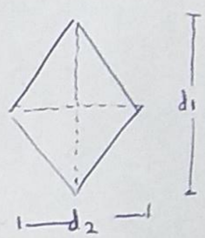
Como la cantidad de trabajo se mantiene (mitad en ambos casos):

$$(\#\text{ días}) \times (\#\text{ obreros}) = \text{constante}$$

$$\Rightarrow (15 \text{ obreros}) \times (20 \text{ días}) = (10 \text{ obreros}) \times (X \text{ días})$$

$$\Rightarrow X = \frac{15 \times 20}{10} = 30 \text{ días}$$

(2)



$$\text{Area} = \frac{(d_1) \times (d_2)}{2} = A$$

Según enunciado

Nuestras nuevas diagonales serán:

$$D_1 = (d_1) \times \left(\frac{80}{100}\right) \qquad D_2 = (d_2) \times \left(\frac{120}{100}\right)$$

$$\text{Nueva Area} = \frac{(D_1) \times (D_2)}{2} = \frac{\left(d_1 \cdot \frac{80}{100}\right) \cdot \left(d_2 \cdot \frac{120}{100}\right)}{2}$$

$$= \frac{\left(d_1 \cdot d_2 \cdot \frac{96}{100}\right)}{2}$$

$$= \underbrace{\left(\frac{d_1 \cdot d_2}{2}\right)}_{A} \cdot \left(\frac{96}{100}\right)$$

$$A \cdot \left(\frac{96}{100}\right) = A \cdot 96\%$$

El area disminuye 4%

(3) Queremos mínimo # de trozos de igual longitud.
Por lo tanto, debemos maximizar el tamaño de los trozos
Usaremos Máximo Común Divisor (M.C.D)

2093	2457	2730	2912	7
299	351	390	416	13
23	27	30	32	

$M.C.D = 7 \times 13$
$= 91$

Cada trozo debe medir 91 metros
El # de pedazos será:

$23 + 27 + 30 + 32 = 112$

(4) Sea S = sueldo

restos ↓

(ropa) 1°: gasta 18% → queda $(S).(82\%)$
(alquiler) 2°: gasta 40% del resto 1 → queda $(S).(82\%)(60\%)$
(comida) 3°: gasta 60% del resto 2 → queda $(S).(82\%)(60\%)(40\%)$

$$(S).\left(\frac{82}{100}\right)\left(\frac{60}{100}\right)\left(\frac{40}{100}\right) = S/.540 \rightarrow \text{resto total}$$

Nos piden gasto de alquiler: Alquiler = 40% del primer resto
Alquiler $= (S)(82\%)(40\%)$
Reordenando el resto total:

$$\underbrace{(S)\left(\frac{82}{100}\right)\left(\frac{40}{100}\right)}\left(\frac{60}{100}\right) = S/.540$$

$$\text{Alquiler} \cdot \frac{60}{100} = S/.540 \Rightarrow \text{Alquiler} = S/.900$$

(5) Sea X la edad buscada:

X múltiplo de 3
X múltiplo de 5
X múltiplo de 9

} X será múltiplo del Mínimo común múltiplo de 3, 5 y 9

M.C.M(3,5,9) = 45

$\Rightarrow$ X es múltiplo de 45

Como $X < 70$; entonces $X = 45$

Diferencia de cifras: $5 - 4 = 1$

(6)

$$18 \div 3 \times 6 - \left(\frac{2}{3} - 1\right)\frac{(-3)^3}{0{,}5}$$

1°: Paréntesis y potencias

$$\underbrace{18 \div 3 \times 6} - \underbrace{\left(-\frac{1}{3}\right) \cdot (-27) \cdot} \left(\frac{1}{0{,}5}\right)$$

2°: Multiplicación y división de izquierda a derecha.

$$6 \times 6 - (9) \cdot \left(\frac{2}{1}\right)$$

$$36 - 18$$

3°: Sumas y restas de izquierda a derecha.

$$18$$

⑦ $30\% + 2n\% + 3n\% + 20\% = 100\%$

$$5n\% = 50\%$$

$$n = 10$$

Para Tumbes: $2n\% = 2.(10)\% = 20\%$

Tenemos:

$100\% \rightarrow 10$ millones

$\Rightarrow$ $20\% \rightarrow 2$ millones en Tumbes

⑧ Exportaciones:

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22

$(22+2)/2 = 12$

$(20+4)/2 = 12$

$(18+6)/2 = 12$

$(16+8)/2 = 12$

$(14+10)/2 = 12$

12

Promedio: 12

Otra forma: Suma total: $S = (2+4+ \dots + 20 + 22)$

$$S = 2\times(1+2+3+\dots+10+11)$$

$$= 2\times\left(\frac{11\times 12}{2}\right) = 132$$

Promedio: $\frac{132}{11} = 12$ $\left(\frac{\text{Suma total}}{\#\text{ elementos}}\right)$

Nota: Suma de los primeros n número naturales:

$$\boxed{1+2+3+\dots+n = \frac{n\times(n+1)}{2}}$$

(9) Tenemos 4 casos:

Caso N°1 : no mete gol

Caso N°2 : mete 1 gol (a la primera)

Caso N°3 : mete 1 gol (a la segunda)

Caso N°4 : mete 2 goles

Sea $p = 0,6$ la probabilidad de meter gol en 1 penal

$(p-1) = 0,4$ la prob de No meter gol en un penal

Para nuestros casos Tenemos:

Caso N°1 : $(p-1)(p-1) = (0,4)(0,4) = 0,16$

Caso N°2 : $(p).(p-1) = (0,6)(0,4) = 0,24$

Caso N°3 : $(p-1)(p) = (0,4)(0,6) = 0,24$

Caso N°4 : $(p).(p) = (0,6)(0,6) = 0,36$

Nos piden: Caso 1 + caso 2 + caso 3 $= 0,24 + 0,24 + 0,36 = 0,$

(10) Según la gráfica: T_1 del 2015 = 150

T_1 del 2016 = 225

Por regla de 3 simple:

T_1 del 2015 = 150 → 100%

T_1 del 2016 = 225 → x%

$$\Rightarrow x\% = \frac{225 \times 100\%}{150} = 150\%$$

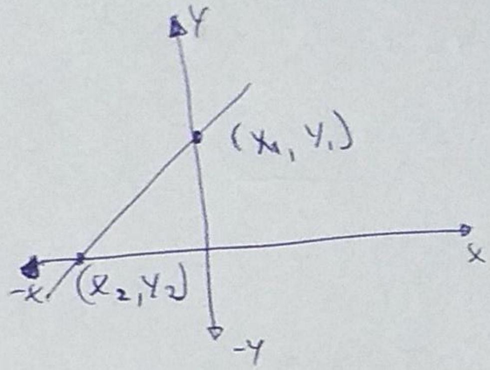
Entonces T_1(2016) aumentó un 50% respecto a T_1(2015)

(11) La ecuación de la recta posee la siguiente forma:

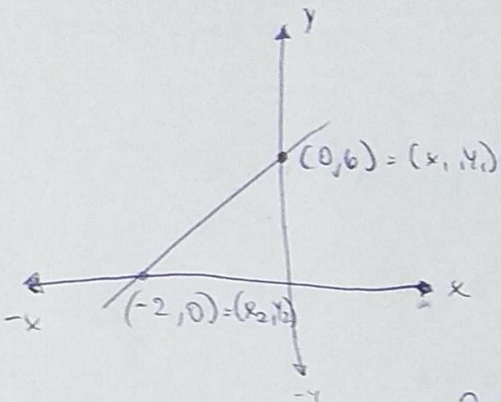
$$Y = F(x) = m.x + b$$

Donde:

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} \; ; b = F(0)$$



En nuestro caso:



$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \frac{0 - 6}{-2 - 0} = \frac{-6}{-2} = 3$$

$$b = F(0) = 6$$

Entonces: $Y = F(x) = 3.(x) + 6$

Para $F(3) = 3.(3) + 6 = 15$

(12) $$E = 8^{-\frac{1}{3}} + 9^{-\frac{1}{2}} + \left(\frac{27}{8}\right)^{-\frac{1}{3}} - 32^{-\frac{1}{5}}$$

$$= \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}} + \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{32}\right)^{\frac{1}{5}}$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{3}{3} = 1$$

(13) Nota: En una ecuación de 2° grado de la forma

$ax^2 + bx + c = 0$; con raíces (soluciones) r_1 y r_2 ; se cumple:

$$r_1 + r_2 = \frac{-b}{a} \ ; \qquad (r_1).(r_2) = \frac{c}{a}$$

En nuestro problema:

$$(x-2)(x+1) = 8$$

$$x^2 - x - 2 = 8$$

$x^2 - x - 10 = 0$ posee raíces p y q

Entonces: $p.q = \frac{-10}{1} = -10$

(14)

$3^{(x+y)} = 81$

reescribimos : $3^{(x+y)} = 3^{4} \Rightarrow x + y = 4$ ... 1

$x = 4 - y$

$81^{(x-y)} = 3$

reescribimos : $81^{(x-y)} = 3 \Rightarrow 3^{4(x-y)} = 3 \Rightarrow 4(x-y) = 1$ ... 2

De 1 y 2

$4(\underbrace{(4-y)}_{x} - y) = 1$

$4(4-2y) = 1 \Rightarrow y = \frac{15}{16}$

$x = \frac{17}{16}$

Para hallar : $64 \cdot x \cdot y$

$= 64 \cdot \left(\frac{15}{16}\right)\left(\frac{17}{16}\right)$

$= 255$

(15) # de preguntas correctas de Jose : x

de preguntas incorrectas de Jose : y

$x + y = 20$ ... 1 $\Rightarrow x = 20 - y$

$100 \cdot x - 25 \cdot y = 1500$ 1

reemplazamos x en 2 :

$100(20 - y) - 25y = 1500$

$2000 - 100y - 25y = 1500$

$500 = 125y$

$4 = y$

reemplazamos y en 1 :

$x + 4 = 20 \Rightarrow x = 16$ = # preguntas correctas.

16

$$F(x) = 2x^2 + 6x$$

reordenando

$$F(x) = 2(x^2 + 3x)$$
$$= 2x(x+3)$$
$$= 2\underbrace{(x).(x+3)}_{\text{Area}}$$

$F(x)$ representa el doble del Área

17 Edad del Padre: P
Edad del Hijo 1: H_1
Edad del Hijo 2: H_2
Cantidad de años transcurridos para la condición: x

$$\Rightarrow \quad (P+x) = (H_1+x) + (H_2+x)$$
$$P = H_1 + H_2 + x$$

reemplazando:

$$33 = 17 + 15 + x$$
$$1 = x$$

La edad del padre será:

$$P + x = 33 + 1 = 34$$

(18) $\dfrac{5x-11}{2x^2+x-6} = \dfrac{A}{x+2} + \dfrac{B}{2x-3}$

$$\frac{5x-11}{2x^2+x-6} = \frac{A(2x-3)+B(x+2)}{(x+2)(2x-3)}$$

$$\frac{5x-11}{\cancel{(2x^2+x-6)}} = \frac{A(2x-3)+B(x+2)}{\cancel{(2x^2+x-6)}}$$

$$5x-11 = (2A+B)x + (-3A+2B)$$

$\Rightarrow (2A+B=5)\times 2 \Rightarrow 4A+2B=10 \;\ldots\; (1)$

$-3A+2B=-11 \;\ldots\; (2)$

(1) - (2) :

$7A = 21 \Rightarrow A=3$

Reemplazando A en (1) :

$4(3)+2B=10 \Rightarrow B=-1$

Nos piden :

$A+B = 3-1 = 2$

(19) $\#$ niños + $\#$ de adultos = 250 ...... (1)

precio niño = S/.7
precio adulto = S/.12

Además:

$(\#\text{ niños}) \times (\text{precio niño}) + (\#\text{ adultos})(\text{precio adulto}) = 2180$

$= (\#\text{ niños}) \times 7 + (\#\text{ adultos}) \times 12 = 2180$ ...... (2)

Despejando $\#$ niños en (1) y reemplazando en (2):

$\#\text{ niños} = 250 - \#\text{ adultos}$

$(250 - \#\text{ adultos}) \times 7 + (\#\text{ adultos}) \times 12 = 2180$

$1750 + 5 \times \#\text{ adultos} = 2180$

$\Rightarrow \#\text{ adultos} = 86$

Entonces usando (1)

$\#\text{ niños} + 86 = 250 \Rightarrow \#\text{ niños} = 164$

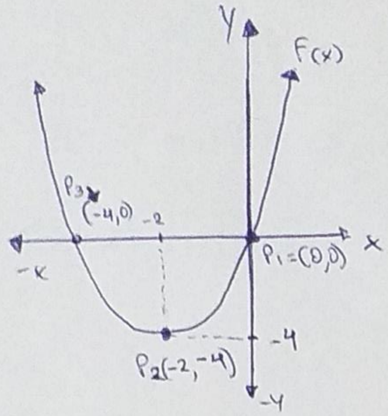
(20) Una función de 2° grado posee la siguiente forma:

$$Y = F(x) = ax^2 + bx + C$$

En nuestro caso:

$P_1 = (0,0)$ $\quad$ $P_3 = (-4,0)$

$P_2 = (-2,-4)$



Para P_1:

$$Y = 0 = f(0) = a.(0)^2 + b(0) + C$$

$$0 = C \quad \ldots \quad (1)$$

Para P_2:

$$Y = -4 = a.(-2)^2 + b(-2)$$

$$-4 = 4a - 2b \quad \ldots \quad (2)$$

Para P_3:

$$Y = 0 = a(-4)^2 + b(-4)$$

$$0 = 16a + (-4)b \quad \ldots \quad (3)$$

De (2):

$$-4 = 4a - 2b \Rightarrow a = \frac{2b-4}{4}$$

Reemplazando en (3):

$$16\left(\frac{2b-4}{4}\right) - 4b = 0 \Rightarrow b = 4$$

$$a = 1$$

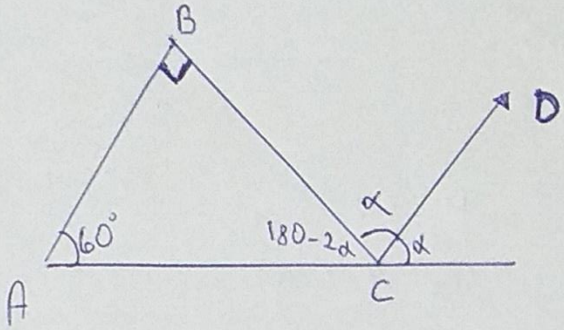
$$c = 0$$

$$\Rightarrow f(x) = x^2 + 4x$$

Reescribiendo: $f(x) = x^2 + 4x \overbrace{+4 - 4}^{0}$

$$f(x) = (x+2)^2 - 4$$

(21)



$\overline{CD}$ es Bisectriz

En el Δ ABC la suma de ángulos internos es $180°$

$$\Rightarrow 60° + 90° + (180° - 2\alpha) = 180°$$
$$150° = 2\alpha$$
$$75° = \alpha$$

(22) Sabemos:

$$2\pi \text{ rad} \approx 360°$$
$$\frac{5\pi}{32} \text{ rad} \approx ? = x$$

Por regla de 3 simple: $x = \dfrac{360° \times \frac{5\pi}{32} \text{ rad}}{2\pi \text{ rad}} = \dfrac{360° \cdot 5}{64}$

$$= 28,125°$$

$$x = 28° + 0,125°$$

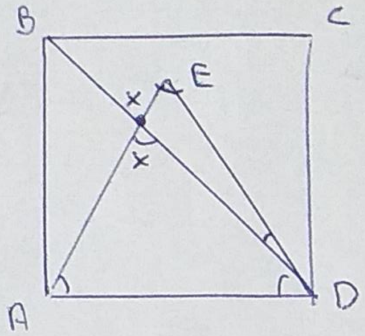
Pero: $1° = 60'$, $0,125° = ? = y$ $\Big\}$ $y = \dfrac{60' \times 0,125°}{1°} = 7,5'$

$$= 7' + 0,5°$$

Pero $1' = 60''$, $0,5' = ? = z$ $\Big\}$ $z = \dfrac{0,5' \times 60''}{1'} = 30''$

$$\Rightarrow \frac{5\pi}{32} \text{ rad} \approx 28°\ 7'\ 30''$$

(23)



En el gráfico:

$$\measuredangle AXD = \measuredangle XED + \measuredangle EDX$$

$$\measuredangle XED = 60^\circ \quad (\Delta\ AED \text{ equilátero})$$

Además:

$$\measuredangle EDX = \underbrace{\measuredangle EDA} - \measuredangle XDA$$

$$\measuredangle EDX = 60^\circ - 45^\circ$$

$$\measuredangle EDX = 15^\circ$$

Entonces:

$$\measuredangle AXD = 60^\circ + 15^\circ = 75^\circ$$

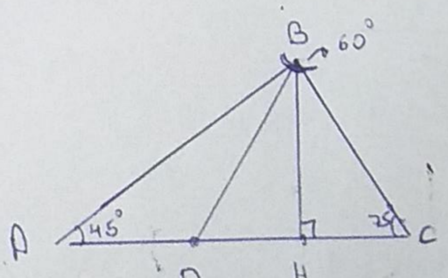
(24) $\measuredangle A^\circ = 3k \qquad \measuredangle B^\circ = 4k \qquad \measuredangle C^\circ = 5k$

Pero $\measuredangle A + \measuredangle B + \measuredangle C = 180 = 3k + 4k + 5k$

$$180 = 12k$$

$$15 = k$$

$\measuredangle A = 45^\circ \qquad \measuredangle B = 60 \qquad \measuredangle C = 75^\circ$



Nos piden $\measuredangle DBH = \measuredangle ABC - \measuredangle ABD - \measuredangle HBC$

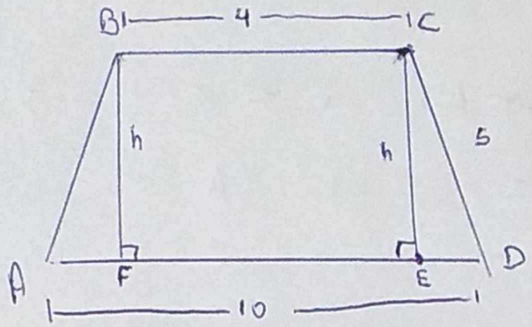
Pero $\measuredangle ABD = 30^\circ$ (Bisectriz)

$\measuredangle HBC = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$

$\Rightarrow \measuredangle DBH = 60^\circ - 30^\circ - 15^\circ$

$\measuredangle DBH = 15^\circ$

(25)



De la figura:

$$\overline{AD} = \overline{AF} + \overline{FE} + \overline{ED}$$

Pero: $\overline{AF} = \overline{ED}$

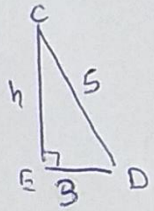
$\overline{FE} = \overline{BC} = 4$

$$\Rightarrow 10 = \overline{AF} + 4 + \overline{AF}$$

$$6 = 2\overline{AF}$$

$$3 = \overline{AF} = \overline{ED}$$

En el $\triangle$ ECD:

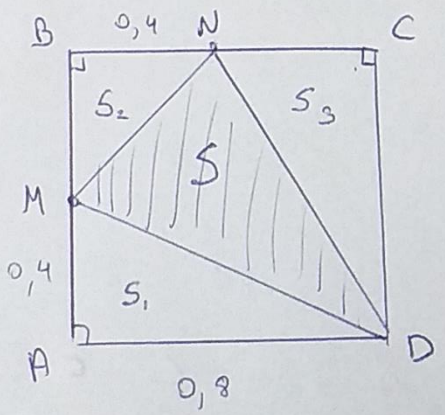


$$h^2 = 5^2 - 3^2 = 9$$

$$h = 4$$

Area de trapecio: $A = \left(\dfrac{\text{Base 1} + \text{Base 2}}{2}\right) \times h = \left(\dfrac{10+4}{2}\right) \cdot 4 = 28$

(26)



$$S = A_{\square} - S_1 - S_2 - S_3$$

$$S_1 = \frac{(0{,}8)(0{,}4)}{2} = 0{,}16$$

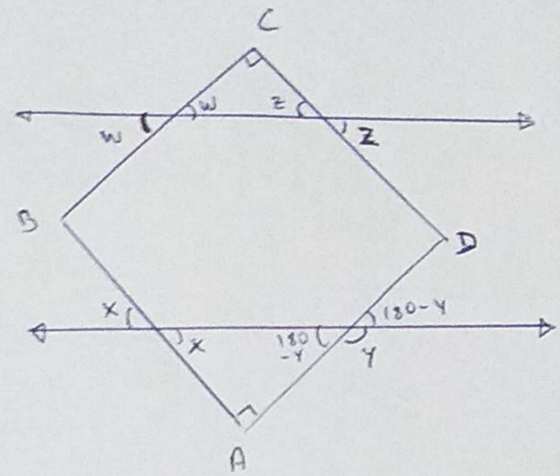
$$S_2 = \frac{(0{,}4)(0{,}4)}{2} = 0{,}08$$

$$S_3 = \frac{(0{,}4)(0{,}8)}{2} = 0{,}16$$

$$A_{\square} = (0{,}8)(0{,}8) = 0{,}64$$

$$\Rightarrow S = 0{,}64 - 0{,}16 - 0{,}08 - 0{,}16 = 0{,}24$$

(27)



Tenemos según la figura:

- $\measuredangle C + w + z = 180$
  $90 + w + z = 180 \Rightarrow w + z = 180$

- $x + (180 - y) + \measuredangle A = 180$
  $x + 180 - y + \measuredangle A = 180 \Rightarrow -x + y = 90$
  $y - x = -90$

$\Rightarrow w + z + y - x = (180) - (90) = 90^\circ$

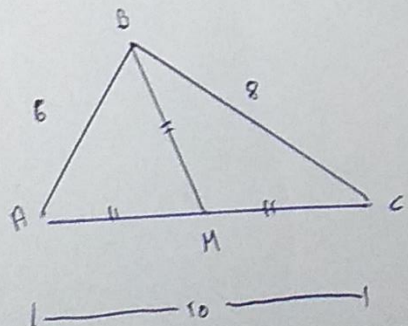
(28) En el Triángulo ABC observamos que:

$6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 = 10^2$

$\Rightarrow$ ABC es Triángulo rectángulo.

En un triángulo rectángulo se cumple que la mediana $\overline{BM}$ mide la mitad de la hipotenusa

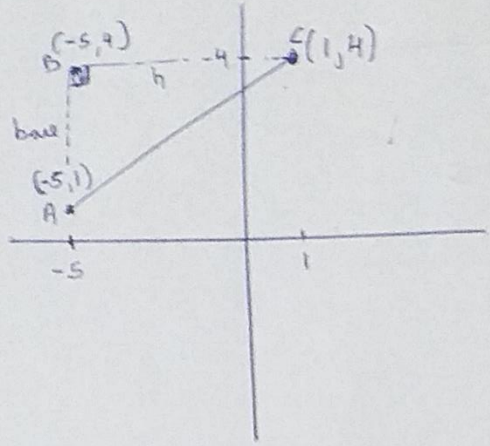
Así:



$\overline{BM} = \overline{AM} = \overline{MC} = 5$

$\Rightarrow$ perímetro $\Delta BMC = \overline{BM} + \overline{MC} + \overline{BC}$
$= 5 + 5 + 8$
$= 18$

(29)



El Triángulo formado resulta ser un Triángulo rectángulo donde su área es:

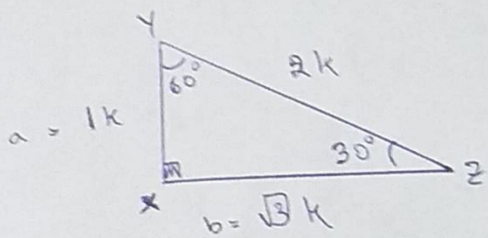
$$A_{\Delta} = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$$

base $= 4 - 1 = 3$

altura $= 1 - (-5) = 6$

$$\Rightarrow A_{\Delta} = \frac{6 \times 3}{2} = 9\,u^2$$

(30) El Triángulo rectángulo notable de medidas $30°$, $60°$ y $90°$ posee las siguientes proporciones:



El Triángulo rectángulo dado es congruente al Triángulo notable, por lo que sus medidas serán proporcionales:

$\overline{YZ} = 2k = 6 \Rightarrow k = 3$

$\Rightarrow a = 3$

$b = \sqrt{3}(3)$

$\Rightarrow (a\,b)^2 = (3 \cdot (\sqrt{3})3)^2 = 243$