OLIMPIADA CORDOBESA DE MATEMÁTICA 2025
CERTAMEN ZONAL

PRIMER AÑO - Nivel B1

1-

Sofía invitó a cuatro amigas a su casa.
Para la merienda, quiere realizar las galletas caseras siguiendo la receta que ayer compartió su instagramer preferida:
Para hacer 18 galletas se necesitan:

- 3 huevos
- $\frac{3}{4}$ taza de azúcar
- $\frac{3}{8}$ taza de mantequilla
- $2\frac{1}{4}$ tazas de harina

Cuando llega el momento de cocinar, se da cuenta que solo tiene 2 huevos, y que los negocios cercanos están cerrados.
¿Qué cantidad necesitará de los otros ingredientes si solo tiene 2 huevos?

Posible solución:

Cantidad de huevos disponibles: 2 huevos. Representa $\frac{2}{3}$ de la receta original.

- Azúcar:

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$ taza de azúcar

- Mantequilla:

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{4}$ taza de mantequilla

- Harina:

$\frac{2}{3} \times 2\frac{1}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{9}{4} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

Respuesta:

Si Sofía solo tiene 2 huevos, deberá usar:
$\frac{1}{2}$ taza de azúcar , $\frac{1}{4}$ taza de mantequilla y $1\frac{1}{2}$ taza de harina

2-

Nancy y Martín son hermanos y están comenzando un emprendimiento de dulces caseros. Necesitan comprar frascos de distintos tamaños, por un total de $580.000.
En la distribuidora de frascos les ofrecen un 15% de descuento por pagar la mitad con tarjeta de débito y el resto en efectivo.
La pareja de Nancy les dice que aprovechen el descuento, que él aporta la mitad de lo que deban pagar con débito.
Al efectivo lo pagan en dos partes, entregando tres quintos este mes y el resto el mes siguiente. Sobre lo que les resta pagar en efectivo, les realizan un recargo del 10%.
¿Cuánto dinero aportaron finalmente Nancy y Martín por la compra de frascos realizada?

Posible solución:

Dos maneras de pago considerando, para cada caso, la mitad de $580.000.

- Si pagan con débito:

15% de $290.000 = $43.500 (el descuento).

$290.000 - $43.500 = $246.500 (esto es lo que deben pagar con débito).

$246.500÷ 2 = $123.250

La pareja de Nancy aporta, entonces, $123.250.

A ellos dos les queda por pagar este mismo monto.

- Si pagan en efectivo:

Sabemos que a la otra mitad, esto es $290.000, lo pagan en dos partes:

- Este mes: $\frac{3}{5}$ de $290.000 = $174.000. Esto es lo que entregan.

- El mes siguiente queda por pagar $116.000 ($290000 - $174000). Como les aplican un recargo del 10 %, que es de $11.600, tendrán que pagar $127600 ($116000 + $11600).

Sumamos lo que deben pagar Nancy y Martín:

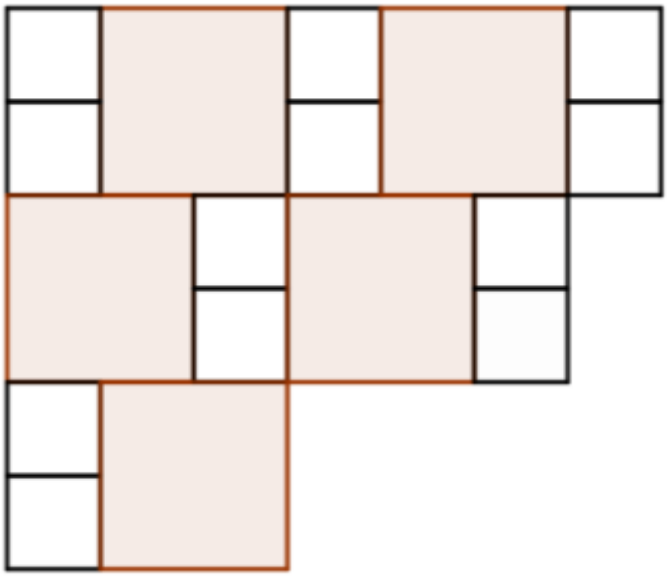
$123.250 + $174.000 + $127.600 = $424.850

Respuesta:

Nancy y Martín aportaron $424.850 por la compra de frascos realizada.

3-

La empresa *Publi-Tecno* realiza diseños publicitarios con paneles led.
Tienen que cubrir una pared rectangular de 2,5 m de alto por 4 m de largo siguiendo este diseño que combina paneles cuadrados de dos tamaños, como se muestra en este dibujo:

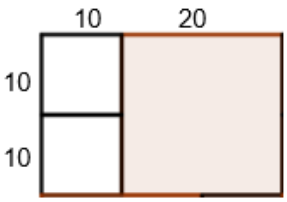


Los paneles grandes cubren 400 cm^2.
Los paneles pequeños cubren 100 cm^2.
Los paneles led no se pueden cortar. Por eso, un área que toca uno de los lados de la pared será cubierta solo con paneles pequeños.
¿Cuántos paneles led de cada tamaño se necesitarán para cubrir toda la pared?
¿Cuánto mide el área que solo puede ser cubierta con paneles pequeños?
Aclaración: No es válido medir, por más que realicen el dibujo a escala.

Posible solución:

Cada bloque está formado por:

- 1 panel grande (20×20 cm pues cubren 400 cm^2)
- 2 paneles pequeños (10×10 cm pues cubren 100 cm^2 cada uno)



El diseño se repite en bloques que miden: 20 cm de alto y 30 cm de largo.

La pared rectangular mide 250 cm de alto por 400 cm de largo:

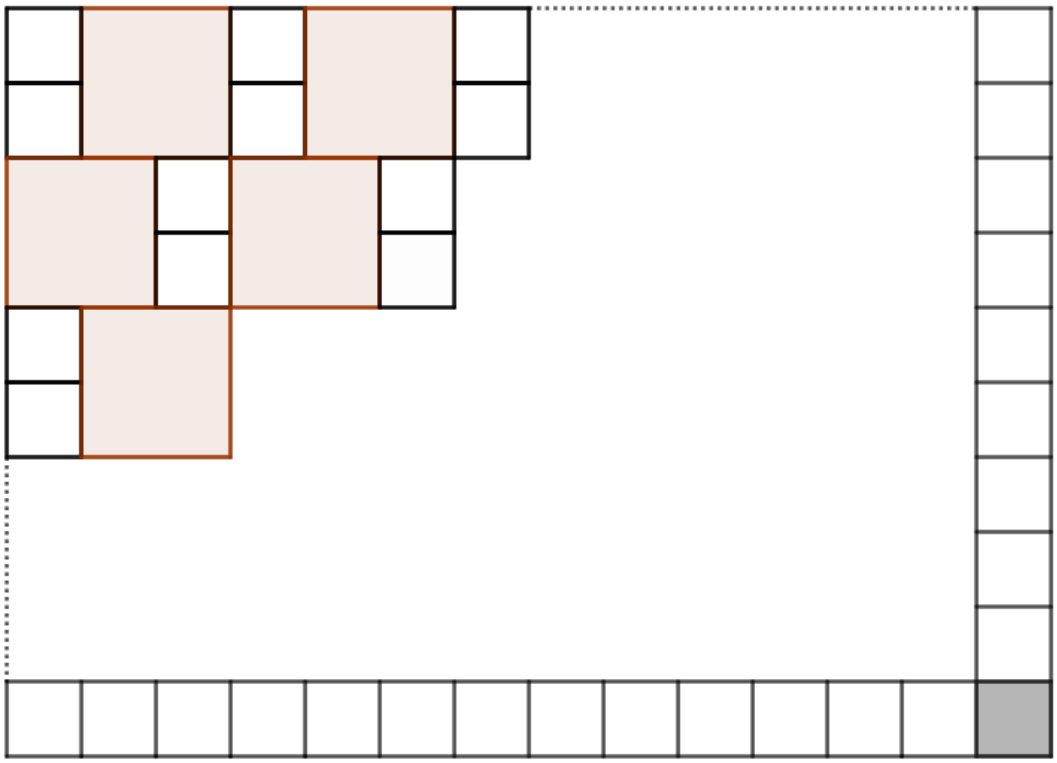
- 250 cm ÷ 20 cm = 12,5. Entonces el patrón se repite 12 veces completo en la altura de la pared. Queda sin cubrir 10 cm (12 bloques × 20 cm = 240 cm).
- 400 cm ÷ 30 cm = 13,33. Entonces el patrón se repite 13 veces completo a lo largo de la pared. Queda sin cubrir 10 cm (13 bloques × 30 cm = 390 cm).

Por lo tanto, se colocan 12 × 13 = 156 bloques completos. Un bloque completo está formado por dos paneles pequeños y uno grande.

Se necesitan 156 paneles grandes y 156 × 2 = 312 pequeños.
Para cubrir la parte restante de la pared con paneles pequeños se necesita:

- una fila de 10 cm de alto × 400 cm de largo = 4000 cm². Paneles pequeños necesarios = 4000 ÷ 100 = 40
- una columna de 250 cm de alto × 10 cm de ancho = 2500 cm². Paneles pequeños necesarios = 2500 ÷ 100 = 25

Se superpone 1 panel pequeño en la esquina inferior derecha. Entonces total extra = 40 + 25 − 1 = 64 paneles pequeños.



Por lo tanto:

- Total de paneles grandes: 156
- Total de paneles pequeños 312 (en bloques) + 64 (bordes) = 376.

El área que sólo puede cubrirse con pequeños es la suma de la fila y la columna adicional (menos la superposición): 4000 cm² + 2500 cm² − 100 cm² = 6400 cm².

Respuesta:

Para cubrir toda la pared se necesitarán 156 paneles led grandes y 376 paneles led pequeños.
El área que solo puede ser cubierta con paneles pequeños es 6400 cm².

SEGUNDO AÑO - Nivel B2

1-

Victoria y Martín son hermanos y están comenzando un emprendimiento de dulces caseros. Necesitan comprar frascos de distintos tamaños, por un total de $580.000.
En la distribuidora de frascos les ofrecen un 15% de descuento por pagar la mitad con tarjeta de débito y el resto en efectivo.
La pareja de Nancy les dice que aprovechen el descuento, que él aporta la mitad de lo que deban pagar con débito.
Al efectivo lo pagan en dos partes, entregando cinco octavos este mes y el resto el mes siguiente. Por lo que resta pagar al mes siguiente les realizan un recargo y tendrán que abonar $101.681,25.
¿Cuál es el precio total por todos los frascos?
¿Cuál fue el porcentaje final de descuento por todos los frascos?

Posible solución:

Victoria y Martín necesitan comprara frascos por un total de $580.000
La propuesta de la distribuidora es que, si pagan la mitad con tarjeta de débito y la otra mitad en efectivo obtienen un 15% de descuento. La pareja de Nancy ofrece colaborar pagando la mitad del monto que se abone con tarjeta.

15% de descuento sobre el total
15% de $580.000 = $87.000
$580.000 - $87.000 = $493.000

División de pagos con el descuento
$493.000 ÷ 2 = $246.500
Se paga $246.500 con débito y $246.500 en efectivo.

El monto en efectivo lo pagan en dos partes:

- $\frac{5}{8}$ este mes. Es decir $\frac{5}{8}$ de $246.500 es $154.062,50
- El resto el mes siguiente. Es decir $\frac{3}{8}$ de $246.500 es $92.437,50. Pero le hacen un recargo y tienen que abonar $101.681,25.

El total pagado: $246.500 + $154.062,50 + $101.681,25 = $502.243,75

El precio de los frascos sin el 15% de descuento era de $580.000 pero pagaron $502.243,75.
Le descontaron: $580.000 - $502.243,75 = $77.756,25
El porcentaje de descuento es $\frac{77.756,25}{580.000}$ x 100 % = 13,40%

Respuesta:
El precio total por todos los frascos fue de $502.243,75. El porcentaje final de descuento por todos los frascos fue 13,40%

2-
En una fábrica de productos artesanales ofrecen:
Armá tu caja de 18 alfajores con estos sabores: chocolate, dulce de leche y pera.
Si elegís no más de 10 del mismo sabor, la caja de una docena y media te cuesta solo $36250.
¿De cuántas maneras diferentes pueden seleccionar los 18 alfajores si quieren gastar solo $36250?

Posible solución:

Se arma una tabla con las combinaciones posibles con los sabores chocolate (C), dulce de leche (DL) y pera (P) que cumpla:

- C + DL + P = 18
- Ningún sabor puede ser elegido más de 10 veces.

Opciones	**Chocolate**	**Dulce de leche**	**Pera**
1	10	0	8
2	10	1	7
3	10	2	6
4	10	3	5
5	10	4	4
6	10	5	3
7	10	6	2
8	10	7	1
9	10	8	0
10	9	0	9

11	9	1	8
12	9	2	7
13	9	3	6
14	9	4	5
15	9	5	4
16	9	6	3
17	9	7	2
18	9	8	1
19	9	9	0
20	8	0	10
21	8	1	9
22	8	2	8
23	8	3	7
24	8	4	6
25	8	5	5
26	8	6	4
27	8	7	3
28	8	8	2
29	8	9	1
30	8	10	0

31	7	1	10
32	7	2	9
33	7	3	8
34	7	4	7
35	7	5	6
36	7	6	5
37	7	7	4
38	7	8	3
39	7	9	2
40	7	10	1
41	6	2	10
42	6	3	9
43	6	4	8
44	6	5	7
45	6	6	6
46	6	7	5
47	6	8	4
48	6	9	3
49	6	10	2
50	5	3	10
51	5	4	9
52	5	5	8
53	5	6	7
54	5	7	6
55	5	8	5

56	5	9	4
57	5	10	3
58	4	4	10
59	4	5	9
60	4	6	8
61	4	7	7
62	4	8	6
63	4	9	5
64	4	10	4
65	3	5	10
66	3	6	9
67	3	7	8
68	3	8	7
69	3	9	6
70	3	10	5
71	2	6	10
72	2	7	9
73	2	8	8
74	2	9	7
75	2	10	6
76	1	7	10
77	1	8	9
78	1	9	8
79	1	10	7
80	0	8	10

81	0	9	9
82	0	10	8

Respuesta:

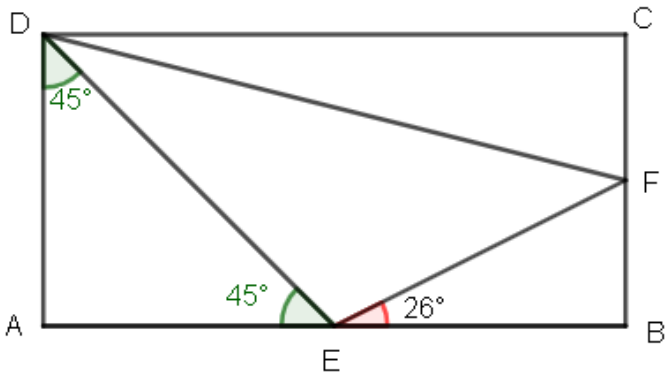
Pueden seleccionar los 18 alfajores de 82 maneras diferentes

3-

Se dibuja un rectángulo ABCD de manera que el lado AB es el doble de BC.
Se marca el punto medio E del lado AB y el punto medio F del lado BC.
Se trazan los segmentos EF, FD y DE.
Los ángulos BEF y CFE miden 26° y 76° respectivamente
¿Qué tipo de triángulo es DEF, según sus ángulos?
Aclaración: No vale medir por más que se realice la construcción.

Posible solución:

Según la construcción, el triángulo ADE es rectángulo isósceles pues E es punto medio del lado AB, resulta que AE = AD, por lo tanto, el ángulo AED mida 45°.
El ángulo BEF mide 26°, entonces el ángulo DEF mide: 180° - 45° - 26° = 109°
Resulta que el triángulo DEF es un triángulo obtusángulo por tener un ángulo mayor que 90°.



Respuesta:

El triángulo es DEF, según sus ángulos, es obtusángulo.

TERCER AÑO - Nivel B3

1-

Un chef está organizando un banquete para 120 personas, donde se servirán tartas.
El chef tiene una tabla que le permite saber la cantidad de tartas que necesita de acuerdo a su tamaño, medido en porciones enteras.

Tamaño de la tarta (en porciones)	Cantidad de tartas
5	24
8	15

El tamaño máximo de las tartas es 20 porciones.
a. ¿Qué otras posibles combinaciones se pueden agregar a la tabla? Muestren todas las posibilidades.
b. ¿Qué fórmula permite expresar la cantidad de tartas en función del número de porciones?

Posible solución:

a.

El total de personas es 120 y, de acuerdo a la tabla, se comprueba que:
5 x 24 = 120
y
8 x 15 = 120.
porciones x cantidad de tartas = 120 o cantidad de tartas = 120 ÷ porciones.
Entonces el número que indica las porciones debe ser un divisor de 120, pues la cantidad de tartas es un número natural. Y como el tamaño máximo de tartas es 20 porciones, los números que cumplen esa condición son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, y 20. Tenemos un total de 11 posibilidades, las que se muestran en la tabla:

Respuesta:

Las otras posibles combinaciones se pueden agregar a la tabla son:

Tamaño de la tarta (en porciones)	Cantidad de tartas
1	120
2	60
3	40
4	30

5	24
6	20
8	15
10	12
12	10
15	8
20	6

b.

Llamamos

“x” al número de porciones

“y” a la cantidad de tartas.

$$x \cdot y = 120$$

$$y = \frac{120}{x}$$

Respuesta:

La fórmula permite expresar la cantidad de tartas en función del número de porciones

2-

Para avanzar de nivel en un juego, Tomás debe ingresar un código de 4 cifras diferentes que cumpla estas condiciones:

- Las cifras pueden ser del 1 al 7.
- La primera cifra tiene que ser impar.
- La segunda cifra, empezando desde la izquierda, debe ser mayor que la tercera cifra.
- La cuarta cifra debe ser un número primo.

¿Entre cuántos números Tomás puede realizar la elección del código? Muestren cómo encontraron todos los números posibles.

Posible solución:

Tomás debe ingresar un número de 4 cifras diferentes, que pueden ser del 1 al 7.

Sea **abcd** a dicho número, se debe cumplir que:

a es impar → 1, 3, 5, 7

b es mayor que **c**

d es primo → 2, 3, 5, 7

Si se elige por ejemplo como primera cifra 7 escribimos todos los números que empiezan con 7 y que van a terminar un número primo: 2, 3 o 5.

7652	7653	7645	Hay 10 posibilidades por cada primo. Luego, 10 x 3 = 30
7642	7643	7635	
7632	7623	7625	
7612	7613	7615	
7542	7543	7435	
7532	7523	7425	
7512	7513	7415	
7432	7423	7325	
7412	7413	7315	
7312	7213	7215	

La misma cantidad de códigos que empiezan con 3, cuya última cifra es 2, 5, o 7 → 30 posibilidades. O con 5, cuya última cifra es 2, 3, o 7 → 30 posibilidades.

Para los códigos que empiezan con 1 (que no es primo), se tienen los cuatro primos 2, 3, 5, 7 para la última cifra y, como por cada primo hay 10 posibilidades, tendremos 10 x 4 = 40 números posibles.

Por lo tanto, las posibilidades totales son: 40 + 30 + 30 + 30 = 130

Respuesta:

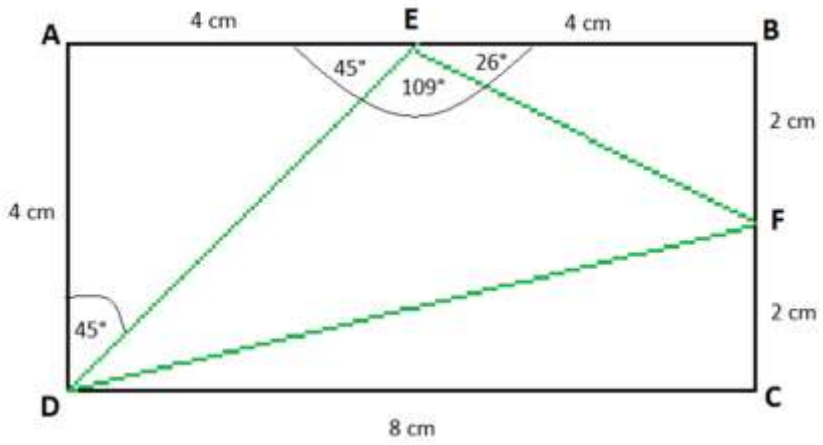
Entre 130 números Tomás puede realizar la elección del código.

3-

Se dibuja un rectángulo ABCD.
AB y BC miden 8 cm y 4 cm respectivamente.
Se marca el punto medio E del lado AB y el punto medio F del lado BC.
Se trazan los segmentos EF, FD y DE.
Los ángulos BEF y CFE miden 26° y 76° respectivamente
¿Qué tipo de triángulo es DEF, según sus lados y ángulos?
Aclaración: No vale medir por más que se realice la construcción.

Posible solución:

Aplicamos el teorema de Pitágoras para calcular los lados del triángulo DEF.



$DE^2 = (4\ cm)^2 + (4\ cm)^2$ $EF^2 = (4\ cm)^2 + (2\ cm)^2$ $FD^2 = (8\ cm)^2 + (2\ cm)^2$

$DE^2 = 32\ cm^2$ $EF^2 = 20\ cm^2$ $FD^2 = 68\ cm^2$

$DE = \sqrt{32}\ cm$ $EF = \sqrt{20}\ cm$ $FD = \sqrt{68}\ cm$

El triángulo es escaleno, ya que tiene tres lados distintos.

Según la construcción, el triángulo ADE es rectángulo isósceles pues E es punto medio del lado AB, resulta que AE = AD = 4 cm, por lo tanto, el ángulo AED mida 45°.
El ángulo BEF mide 26°, entonces el ángulo DEF mide: 180° - 45° - 26° = 109°
Resulta que el triángulo DEF es un triángulo obtusángulo por tener un ángulo mayor que 90°

Respuesta:

El triángulo DEF, según sus lados, es escaleno y, según sus ángulos, es obtusángulo.

CUARTO AÑO - Nivel C1

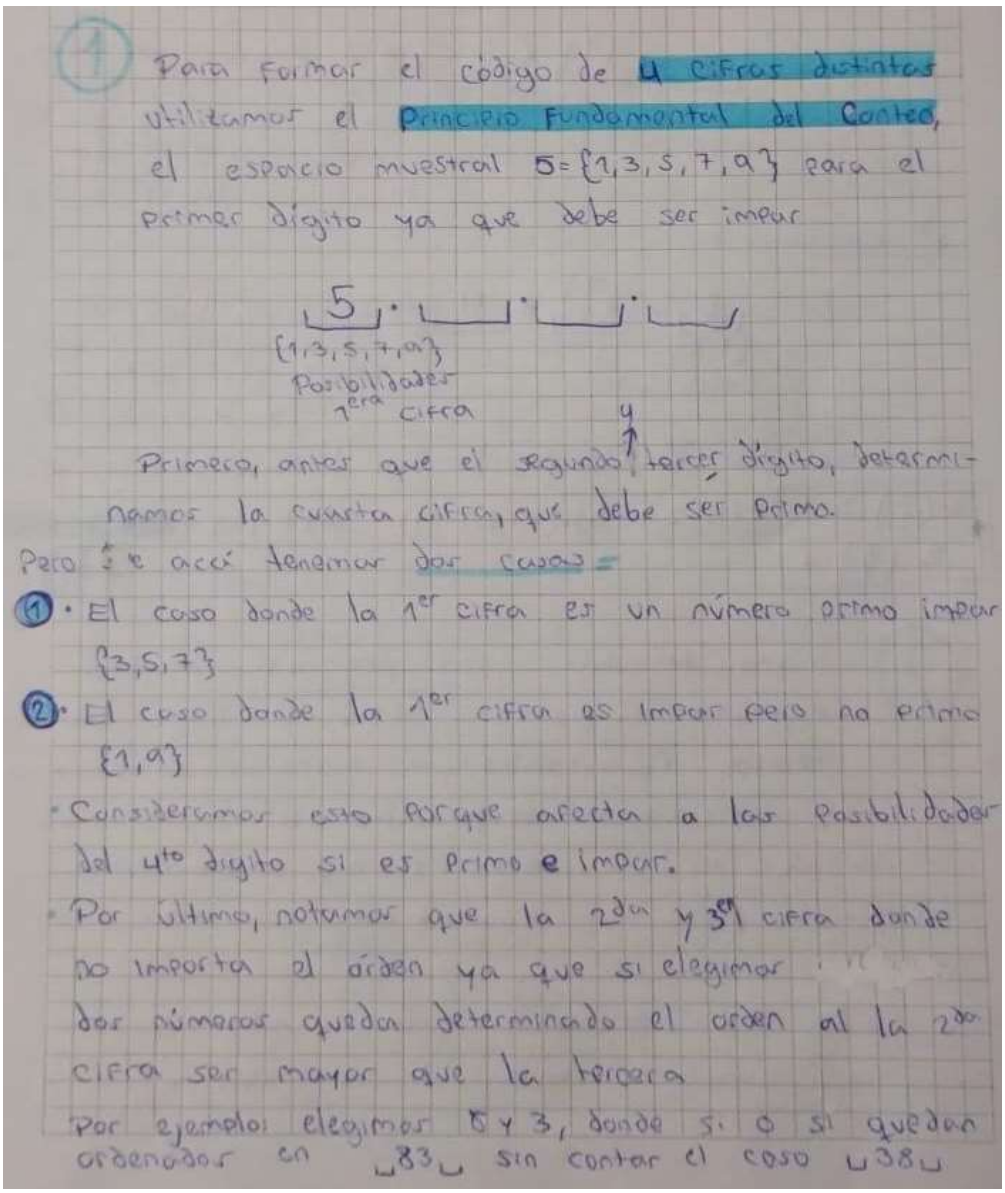
1-

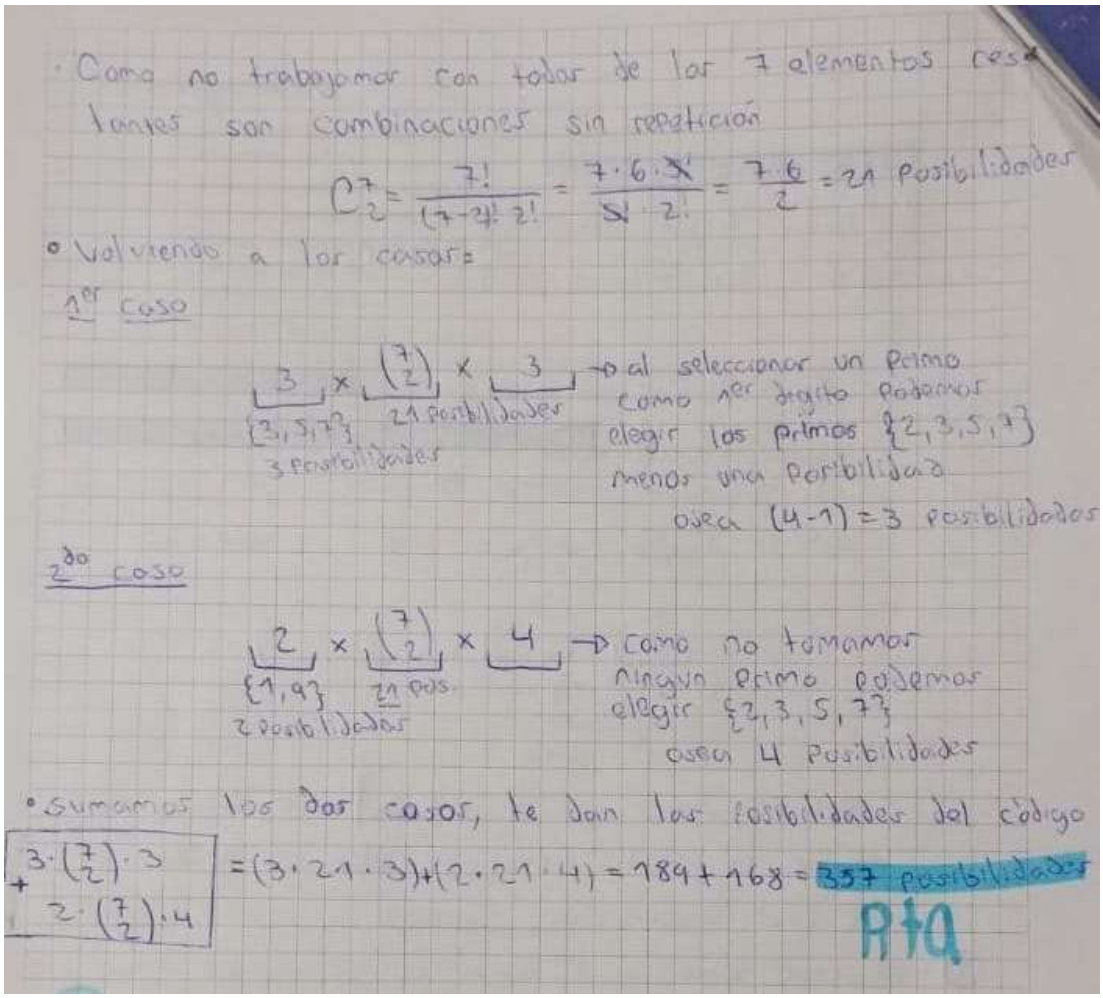
Una empresa de seguridad ha diseñado un nuevo candado electrónico con un sistema de códigos complejos. El candado requiere ingresar un código de 4 cifras diferentes, donde:

- Las cifras pueden ser: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9.
- La primera cifra tiene que ser impar.
- La segunda cifra, empezando desde la izquierda, debe ser mayor que la tercera cifra.
- La cuarta cifra debe ser un número primo.

¿Cuántos códigos diferentes pueden formarse con el nuevo candado electrónico?

Resolución de un equipo de estudiantes





2-

En un teatro de Villa Carlos Paz los precios de las entradas para las diferentes obras infantiles que promociona dependen del espectáculo y la ubicación de las butacas.

Para la nueva obra se vendieron dos tipos de entradas: platea baja y platea alta.

En la primera función, se vendieron 60 entradas de platea baja y 40 entradas de platea alta, recaudando $800.000.

En la segunda función, se aplicó un descuento del 20% en las entradas de platea alta. En esta función se vendieron 40 entradas de platea baja y 60 entradas de platea alta, recaudando $720.000.

¿Cuánto cuesta una entrada de platea baja y cuánto cuesta una entrada de platea alta sin descuento?

Resolución de un equipo de estudiantes

(2)

60 entradas platea baja + 40 platea alta = $800.000

40 entradas platea baja + (20 + platea alta · 60) = $720.000

Platea baja = y

Platea alta = x

$$\begin{cases} 60y + 40x = \$800.000 \ (I) \\ 40y + (60x - (60x \cdot 0.2)) = \$720.000 \ (II) \end{cases}$$

(1°) $40x = \$800000 - 60y$

$x = \frac{\$800.000}{40} - \frac{60}{40}y$

$x = \$20\,000 - 1{,}5y$

(II) $40y + (60x - 12x) = \$720.000$

$40y + 48x = \$720.000$

$48x = \$720.000 - 40y$

$x = \frac{\$720.000}{48} - \frac{40}{48}y$

$x = \$15.000 - \frac{5}{6}y$

(2°) $\$20.000 - 1{,}5y = \$15.000 - \frac{5}{6}y$

$\$20.000 - 1{,}5y - \$15.000 = -\frac{5}{6}y$

$\$20.000 - \$15\,000 = -\frac{5}{6}y + 1{,}5y$

$\$5000 = \frac{2}{6}y$

$\frac{\$5000}{\frac{2}{6}} = y$

$\$7500 = y$

(3°) $x = \$20.000 - 1{,}5y$

$x = \$20.000 - 1{,}5 \cdot 7500$

$x = \$20.000 - \$11\,250$

$x = \$8750$

VERIFICACIÓN:

(I) $60 \cdot 7500 + 40 \cdot 8750 = \$800.000$ ✓

(II) $40 \cdot 7500 + (60 \cdot 8750 - (60 \cdot 8750 \cdot 0.2)) =$

$300.000 + (525.000 - 105.000) = 720.000$

$\$300.000 + \$420.000 = \$720.000$

Explicación:

¿Qué fue lo primero que hicimos? Tomar apuntes. Sabíamos o "predijimos" por como se planteaba el ejercicio, que necesitaríamos sistemas de ecuaciones, por lo que dijimos "ok, a usar "x" e "y"". Llamamos a la platea baja "y" y a la alta "x". Sabíamos que 60 entradas de platea baja (60y) más 40 de platea alta (40x) daba como resultado $800.000 ($60y + 40x = \$800.000$).

3-

Un grupo de estudiantes de arquitectura tiene que determinar la altura de una torre sin escalarla. La torre se encuentra sobre un terreno inclinado, que forma un ángulo de 5° hacia arriba respecto al suelo plano.

Los estudiantes aprovechan un día soleado para determinar la altura de la torre.

Clavan una estaca de 1,2 metros de altura en el suelo plano y miden su sombra que es de 0,8 metros. Al mismo tiempo, miden la sombra proyectada por la torre sobre el terreno inclinado que es de 20 metros.

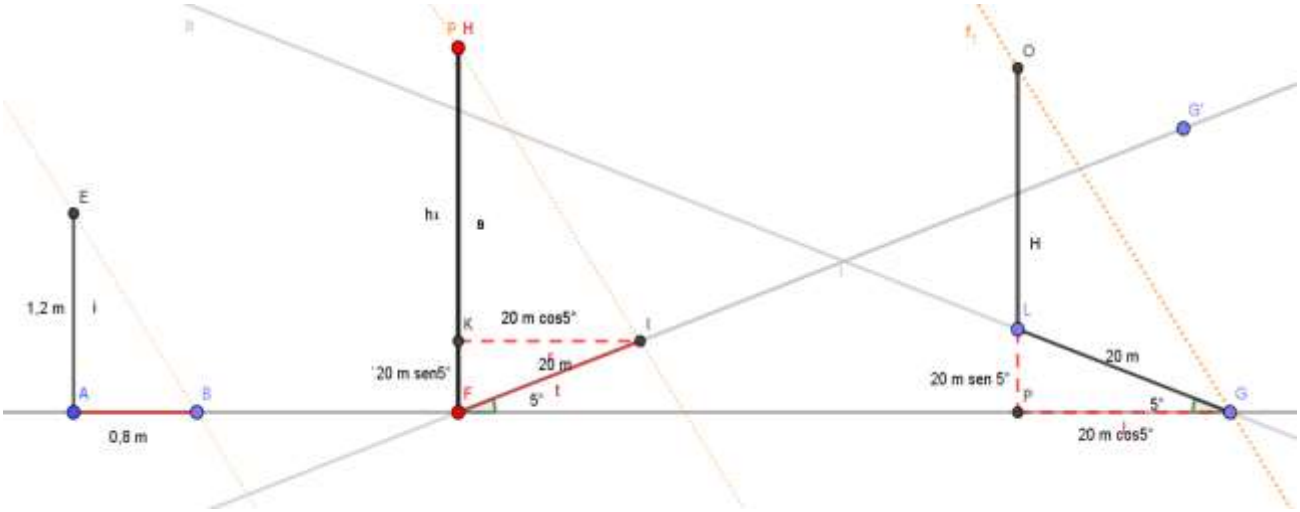
a. ¿Cuál es la altura de la torre?

b. Cuando el ángulo de elevación del sol cambia por la tarde, la longitud de la sombra de la estaca se alarga a 1,5 metros. ¿Cuánto mide ahora la sombra de la torre proyectada sobre el terreno inclinado?

Aclaración: No es válido medir, por más que realicen el dibujo a escala.

Posible solución:

a.



a.

Los triángulos EAB , HKI, OPG son semejantes por ser triángulos rectángulos con ángulos agudos iguales por tener el mismo ángulo de elevación del sol, por lo tanto

$$\frac{EA}{AB} = \frac{HK}{KI} = \frac{OP}{PG}$$

En los gráficos

H: altura de la torre

En el 1er caso H = h_1 + 20 m sen 5°

$$\frac{EA}{AB} = \frac{1{,}2\ m}{0{,}8\ m} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{HK}{KI} = \frac{h_1}{20\ m \cos 5°}$$

$$\frac{h_1}{20\ m\ cos\ 5°} = \frac{3}{2}$$

$$h_1 = \frac{3\ .20\ m\ cos\ 5°}{2}$$

$$h_1 = \ 30\ m\ cos\ 5°$$

H = 30m cos 5°+ 20 m sen 5°
H = 31,629 m

En el 2do caso H = OP – 20 m sen 5°

$$\frac{OP}{PG} = \frac{H + 20\ m\ sen\ 5°}{20\ m\ cos\ 5°}$$

$$\frac{H\ +\ 20\ m\ sen\ 5°}{20\ m\ cos\ 5°} = \frac{3}{2}$$

$$H\ +\ 20\ m\ sen\ 5° = \frac{3.20\ m\ cos\ 5°}{2}$$

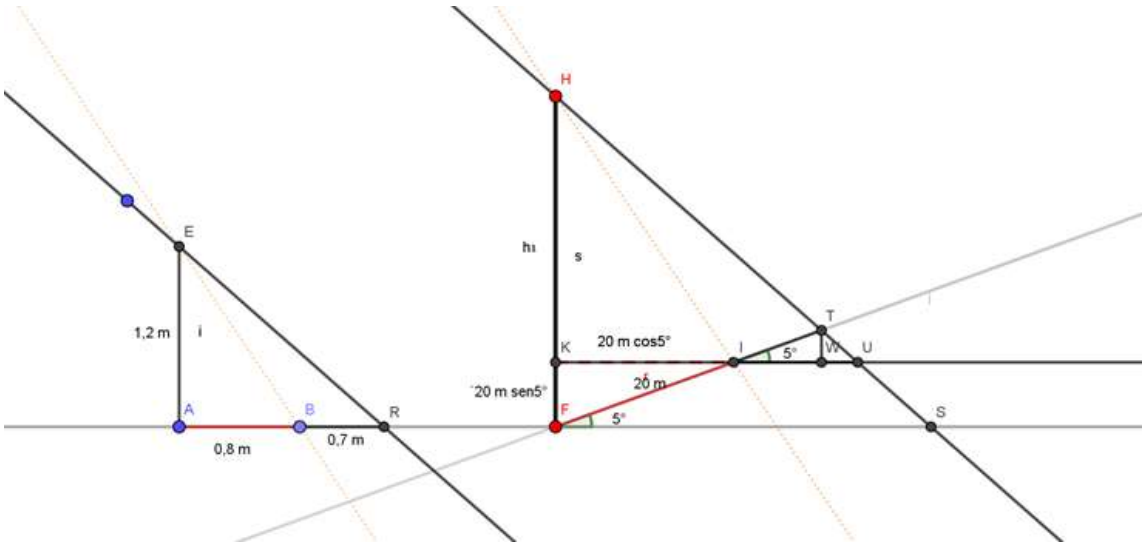
H = 30 m cos 5°-20 m sen 5°

H = 28,143 m

Respuesta:

La altura de la torre en el primer caso es de 31,629 m y en el segundo caso 28,143 m

b.



Cuando el ángulo de elevación del sol cambia por la tarde quedan formados los triángulos EAR, HKU y TWU semejantes por tener sus ángulos iguales.

Podemos plantear la proporcionalidad de los lados para calcular primero el segmento IU para luego calcular el segmento IT que es lo que se alarga la sombra.

$$\frac{EA}{AR} = \frac{HK}{KU}$$

$$\frac{1{,}2\ m}{1{,}5\ m} = \frac{30\ m\ cos\ 5°}{20\ m\ cos\ 5° + IU}$$

$$\frac{4.(20\ m\ cos\ 5° + IU)}{5} = 30\ m\ cos\ 5°$$

$$4.20\ m\ cos\ 5° + 4\ IU = 5\ .30\ m\ cos\ 5°$$

$$IU = \frac{150\ m\ cos\ 5° - 80m\ cos 5°}{4}$$

$$IU \cong 17{,}4334\ m$$

Como lo que estamos buscando es la medida de IT expresemos los segmentos en función de IT teniendo en cuenta que:

$$TW = IT\ sen\ 5° \qquad WU = IU - IT\ cos\ 5°$$

$$\frac{TW}{WU} = \frac{EA}{AR}$$

$$\frac{IT\ sen\ 5°}{17{,}4334\ m - IT\ cos\ 5°} = \frac{4}{5}$$

$$5.IT\ sen\ 5° + 4\ IT\ cos\ 5° = 4\ .17{,}4334\ m$$

$$IT = \frac{69{,}7337m}{5\ sen\ 5° + 4\ cos\ 5°}$$

$$IT \cong 15{,}77\ m$$

La sombra de la torre cuando el ángulo de elevación del sol cambia por la tarde será;
20 m + 15,77 m = 35,77 m

Respuesta:

La sombra de la torre proyectada sobre el terreno inclinado es de 35,77 m

QUINTO AÑO - Nivel C2

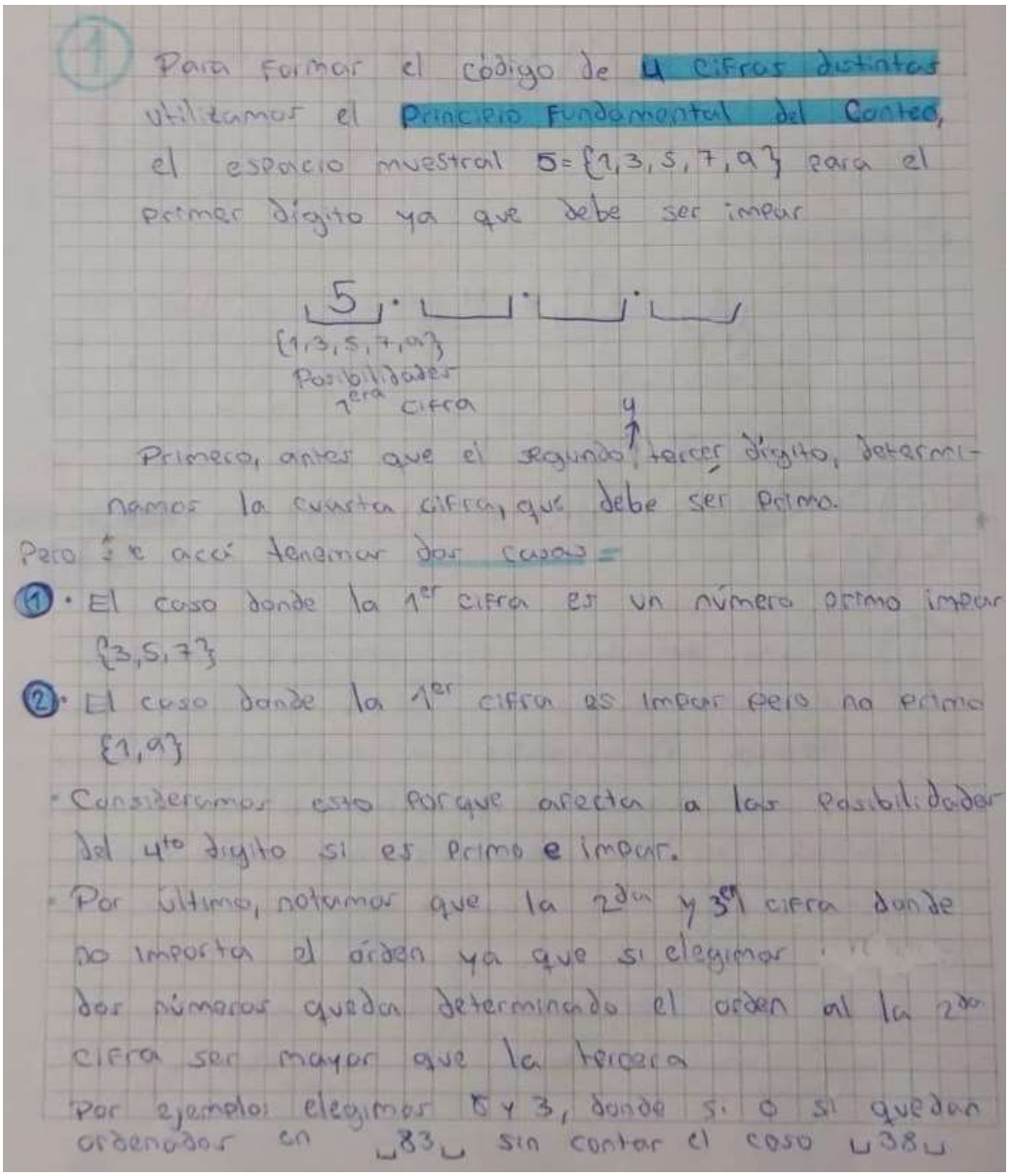
1-

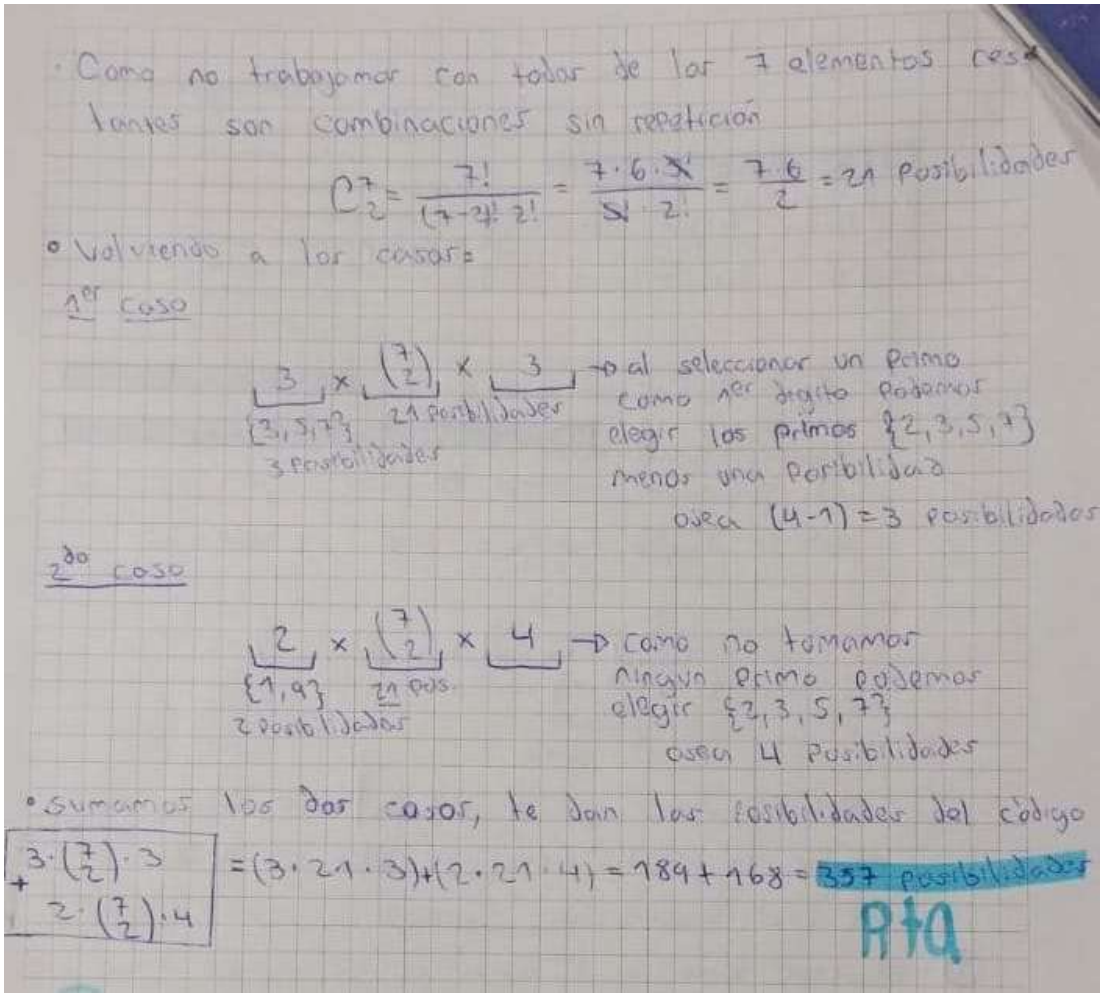
Una empresa de seguridad ha diseñado un nuevo candado electrónico con un sistema de códigos complejos. El candado requiere ingresar un código de 4 cifras distintas del 0 al 9, donde:

- Las cifras pueden ser: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9.
- La primera cifra tiene que ser impar.
- La segunda cifra, empezando desde la izquierda, debe ser mayor que la tercera cifra.
- La cuarta cifra debe ser un número primo.

¿Cuántos códigos diferentes pueden formarse con el nuevo candado electrónico?

Resolución de un equipo de estudiantes

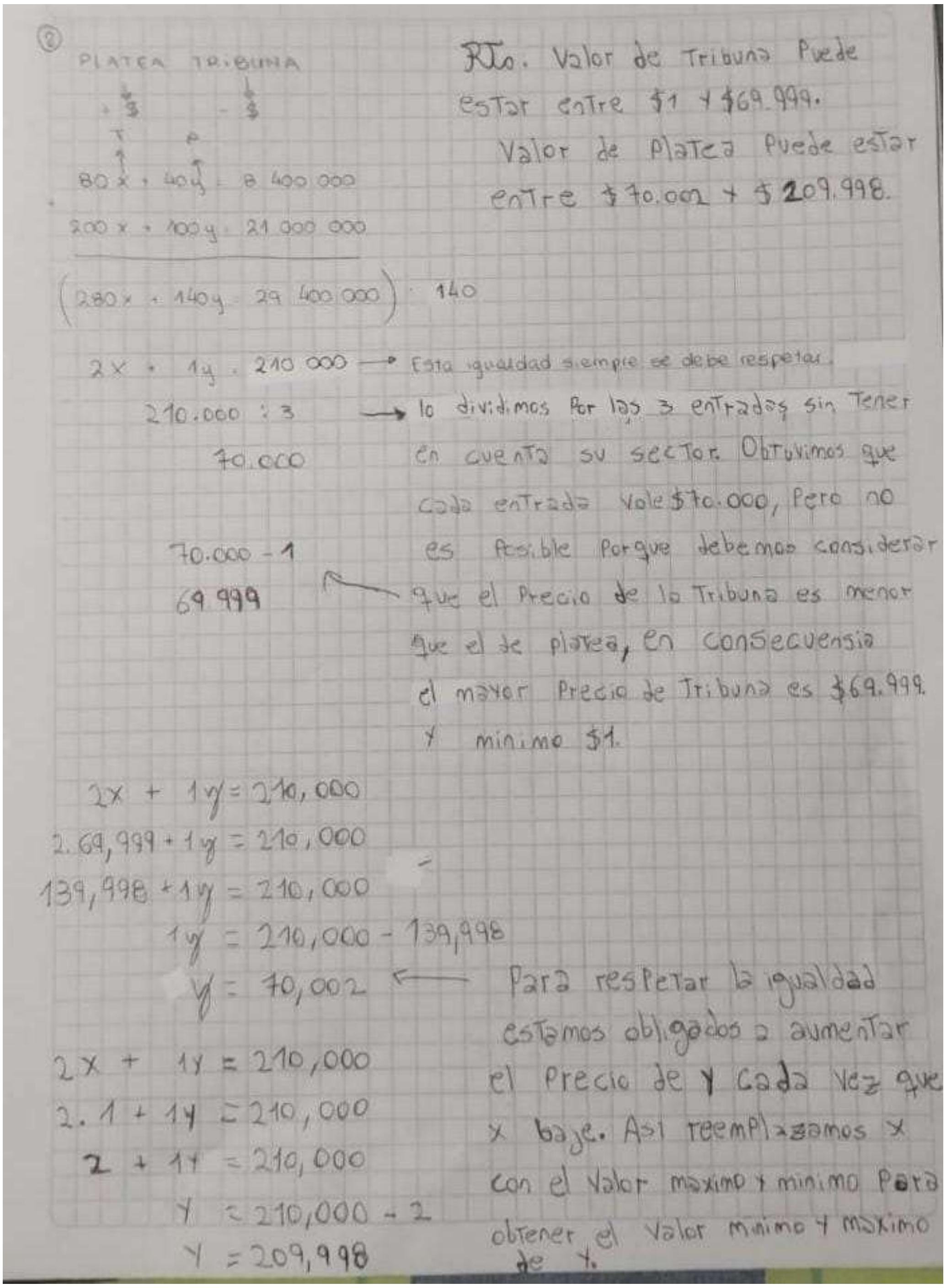




2-

Un teatro local vende entradas para una obra en dos sectores: platea y tribuna.
El precio de una entrada del sector platea es mayor que del sector tribuna.
En una función, se vendieron un total de 120 entradas, recaudando $8.400.000.
En otra función, se vendieron un total de 300 entradas, recaudando $21.000.000.
En ambas funciones, la cantidad de entradas vendidas del sector tribuna fue el doble que las del sector platea.
¿Entre qué valores puede estar el precio de la entrada para cada sector?

Resolución de un equipo de estudiantes



②

PLATEA TRIBUNA

+ $ − $

T P

80x + 40y = 8 400 000

200x + 100y = 21 000 000

(280x + 140y = 29 400 000) : 140

2x + 1y = 210 000 → Esta igualdad siempre se debe respetar.

210.000 : 3 → lo dividimos por las 3 entradas sin tener en cuenta su sector. Obtuvimos que cada entrada vale $70.000, pero no es posible porque debemos considerar que el precio de la Tribuna es menor que el de platea, en consecuensia el mayor precio de Tribuna es $69.999 y mínimo $1.

70.000

70.000 − 1

69 999

Rta. Valor de Tribuna puede estar entre $1 y $69.999.
Valor de Platea puede estar entre $70.002 y $209.998.

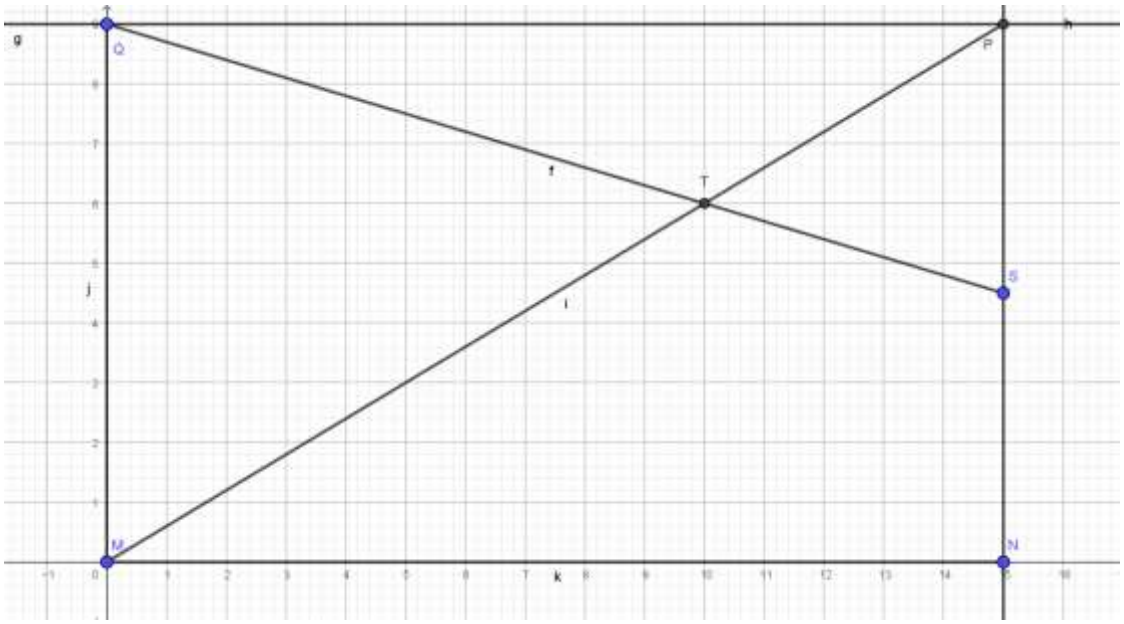
2x + 1y = 210,000
2.69,999 + 1y = 210,000
139,998 + 1y = 210,000
1y = 210,000 − 139,998
y = 70,002 ← Para respetar la igualdad estamos obligados a aumentar el precio de y cada vez que x baje. Así reemplazamos x con el valor máximo y mínimo para obtener el valor mínimo y máximo de y.

2x + 1y = 210,000
2.1 + 1y = 210,000
2 + 1y = 210,000
y = 210,000 − 2
y = 209,998

3-

En un sistema de coordenadas cartesianas se construye el rectángulo MNPQ.
El punto M se ubica en el origen de coordenadas y las coordenadas de los puntoS Q y N son (0 ; 9) y (15 ; 0) respectivamente.
Se marca el punto S de coordenadas (15 ; 4,5).
Se traza el segmento SQ, que corta a la diagonal MP en el punto T.
Así quedan determinados los triángulos PST y MQT en el interior del rectángulo.
¿Cuál es la razón entre las áreas de los triángulos PST y MQT?
Aclaración: No es válido medir, por más que realicen la construcción.

Posible solución:



Los triángulos MQT y PST son semejantes por tener ángulos iguales:

- QTM y PTS opuestos por el vértice
- TPS y QMT por ser alternos internos entre las paralelas QM y PM, lados opuestos del rectángulo
- MQT y TSP por ser alternos internos entre las paralelas MN y QP, lados opuestos del rectángulo

La razón entre los lados es $k = \frac{QM}{PS}$ $\quad k = \frac{9}{4{,}5}$ $\quad k = 2$

La razón entre las áreas es $k^2 = 2^2$

Respuesta: La razón entre las áreas de los triángulos PST y MQT es 4.

SEXTO AÑO - Nivel C3

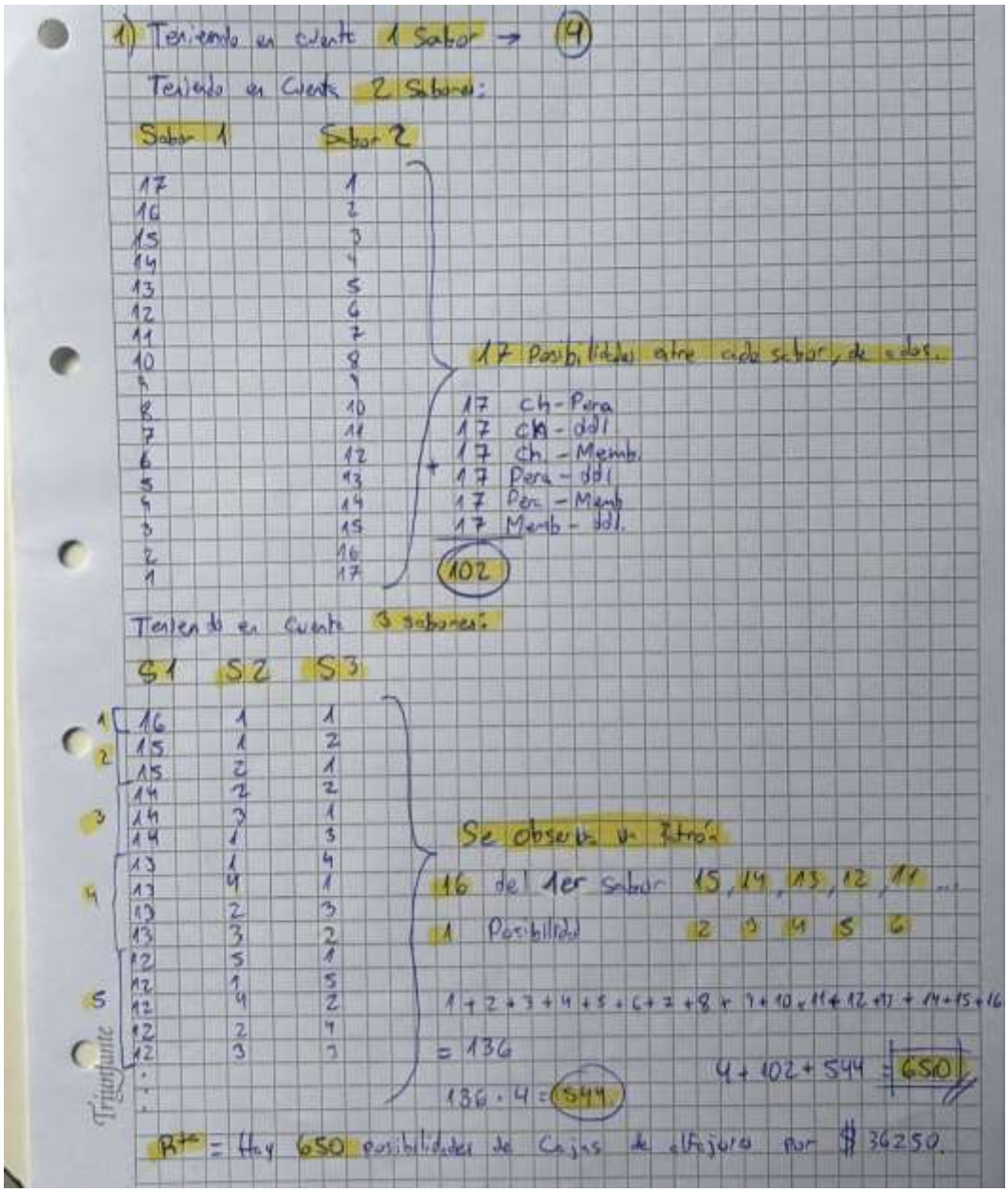
1-

En una fábrica de productos artesanales ofrecen

> *Armá tu caja de 18 alfajores con algunos de estos sabores: chocolate, dulce de leche, pera y membrillo. Si elegís tres o menos sabores distintos, la caja de una docena y media te cuesta solo $36250.*

¿De cuántas maneras diferentes pueden seleccionar los 18 alfajores si quieren gastar solo $36250?

Resolución de un equipo de estudiantes



2-

Unos amigos convencen a Martín de unirse a un esquema de ahorro. Le dicen que él es el primer nivel del esquema, aportando $1000.

Para el segundo nivel tiene que buscar a tres personas para que cada una aporte la misma cantidad.

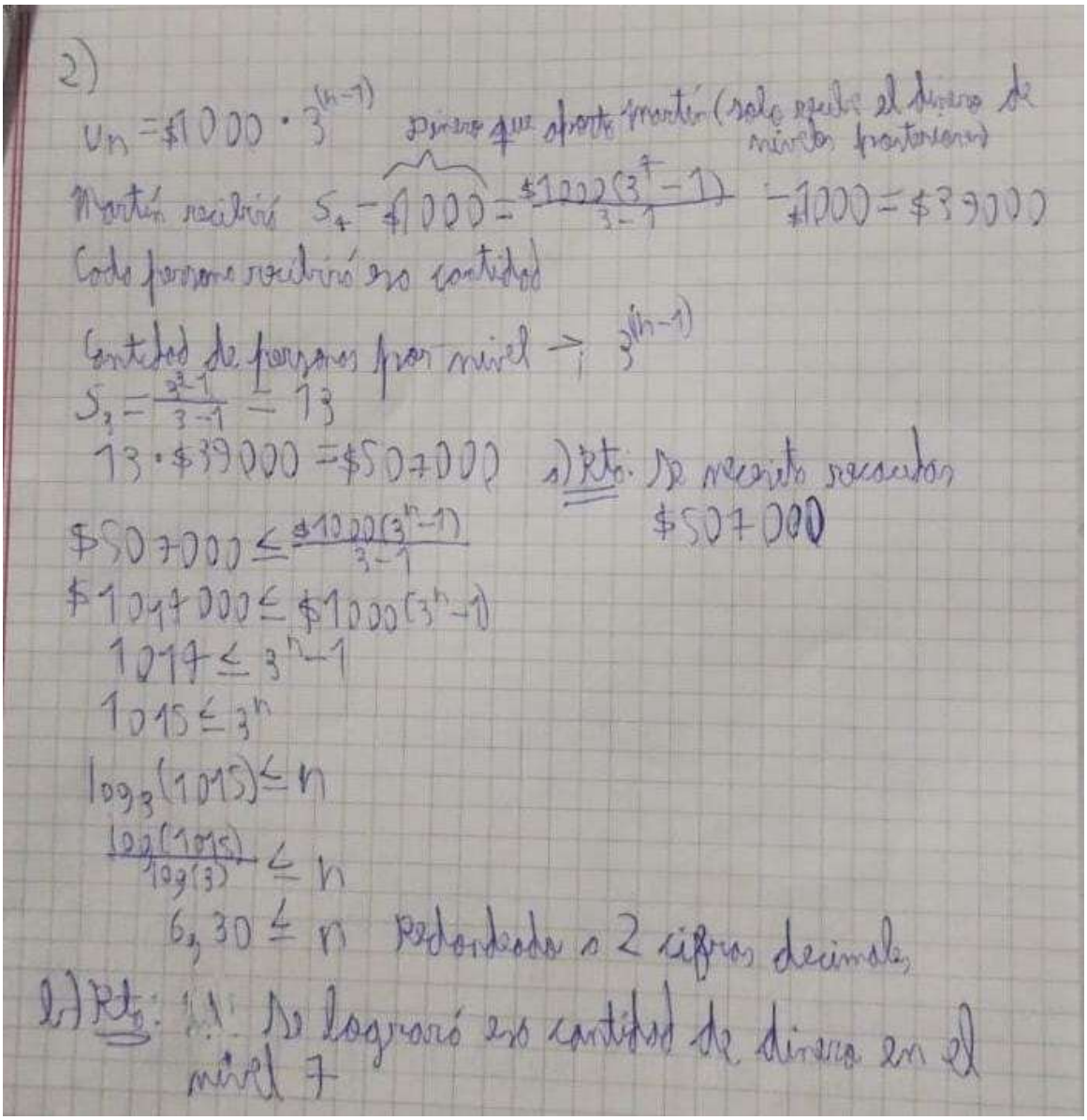
Estas tres personas tienen que buscar otras tres, que también aporten $1000 cada una Así sigue el esquema de ahorro.

Martín recibirá la cantidad de dinero que corresponde a los tres niveles después de él.

a. ¿Cuánto dinero se necesita recaudar para que todas las personas que han aportado hasta el tercer nivel del esquema de ahorro reciban la misma cantidad que Martín?

b. ¿En qué nivel se logrará esa cantidad de dinero?

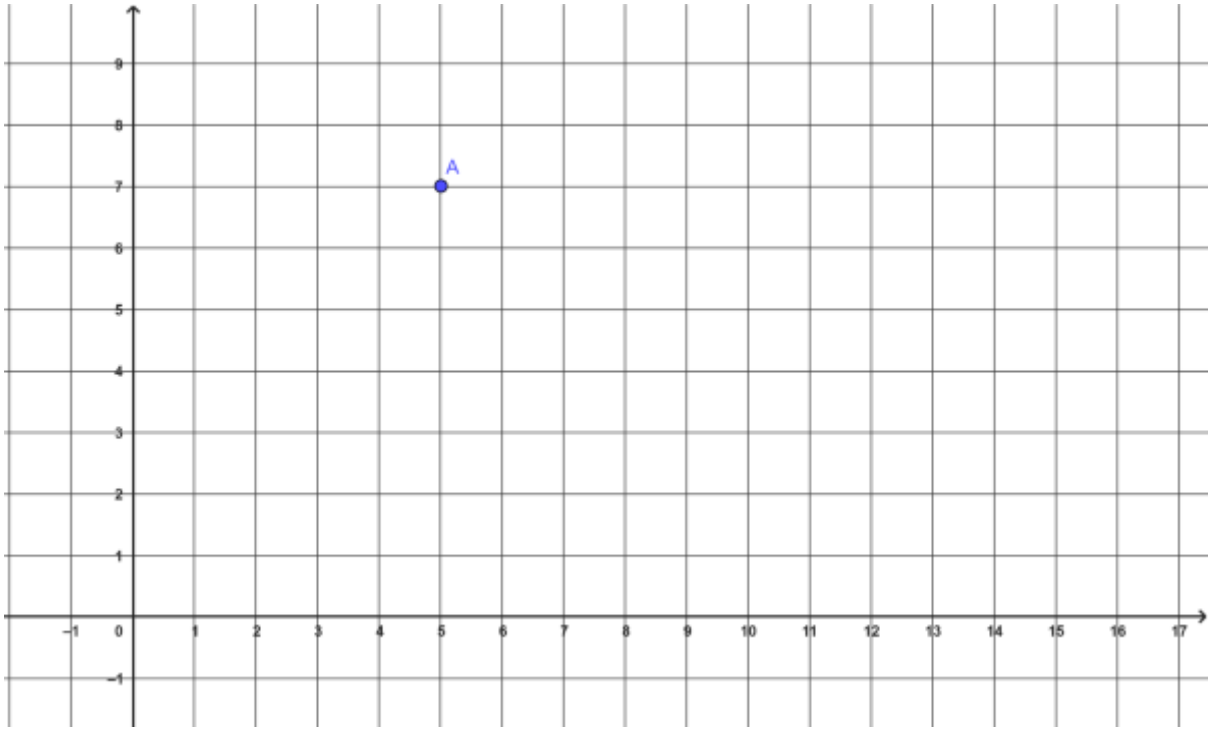
Resolución de un equipo de estudiantes



3-

Un buque de la Prefectura Naval Argentina está navegando por la zona marítima de nuestro país.

Este buque tiene un radar con un alcance circular de 5 millas náuticas y está centrado en la posición del buque. En este sistema de coordenadas cartesianas está representado el buque.



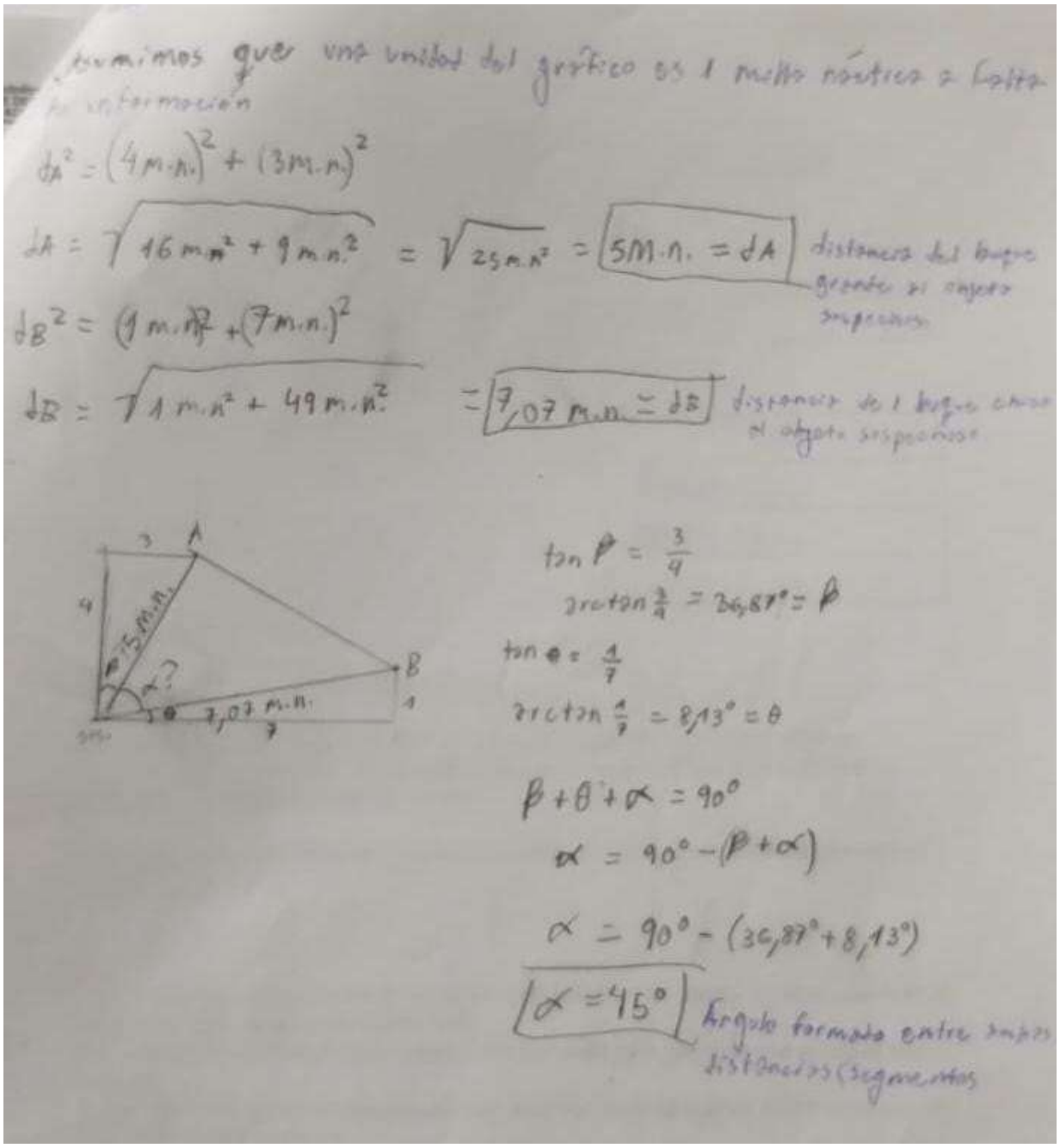
El radar detecta un objeto en el punto de coordenadas (2 ; 3). Los expertos de la prefectura estiman que podría ser una embarcación dedicada a la pesca clandestina.

En el punto (9 ; 4) hay otro buque, más pequeño, de la Prefectura Naval Argentina con un radar de menor alcance.

El capitán del buque necesita saber la distancia desde la embarcación sospechosa hasta su buque y hacia el otro buque más pequeño, para decidir cómo actuar.

a. ¿Cuál es la distancia (en millas náuticas) desde cada uno de los buques a la embarcación sospechosa de pesca clandestina?

b. ¿Cuál es el ángulo que se forma al considerar los segmentos que corresponden a las distancias anteriores?

Aclaración: No es válido medir.

Resolución de un equipo de estudiantes