



CAPITAL
FEDERAL

SEP - Razonamiento Lógico Matemático:

Ejemplos y ejercicios resueltos



CAPITAL
FEDERAL

Ejemplo: Regla de tres simple directa

Cuando las dos magnitudes aumentan o disminuyen en la misma proporción.

Supongamos que sabemos lo siguiente:

- 2 kilogramos de manzanas cuestan 60 pesos.
- Queremos saber cuánto costarán 5 kilogramos de manzanas.

Planteamos la relación proporcional:

$$2 \text{ kg} \rightarrow 60 \$$$

$$5 \text{ kg} \rightarrow x \$$$

$$\rightarrow x = 60 \cdot 5 / 2 = 300 / 2 = 150 \$$$

$$\begin{array}{l} a \longrightarrow b \\ c \longrightarrow x \end{array} \longrightarrow x = \frac{b \cdot c}{a}$$

Siempre poner
las mismas
unidades a “la
derecha” y a la
“izquierda”

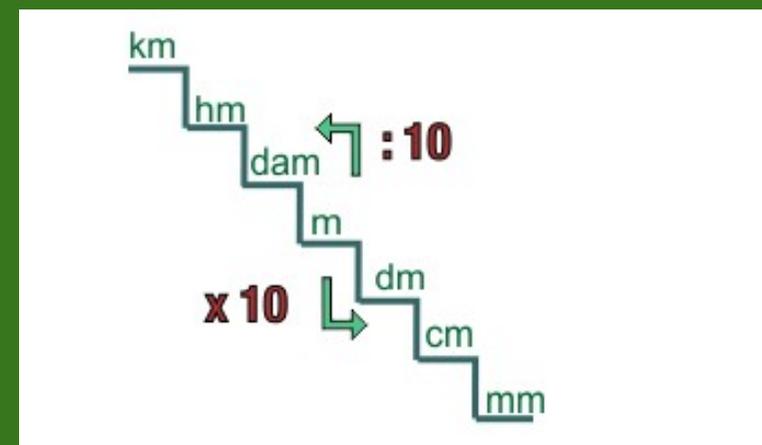
Respuesta: 5 kilogramos de manzanas costarán 150 \$.



CAPITAL
FEDERAL

Ejemplo: conversión de medidas

Unidad	Abreviatura	Equivalencia
Kilómetro	km	1000 m
Hectómetro	hm	100 m
Decámetro	dam	10 m
Metro	m	1 m
Decímetro	dm	0,1 m
Centímetro	cm	0,01 m
Milímetro	mm	0,001 m



Observamos que desde los submúltiplos, en la parte inferior, hasta los múltiplos, en la parte superior, cada unidad vale 10 veces más que la anterior.



CAPITAL
FEDERAL

Ejemplo: conversión de medidas

Ejemplo:

$$78,9 \text{ hm} \xrightarrow{\times 100} 7890 \text{ m} \xrightarrow{\times 100} 789000 \text{ cm} \xrightarrow{\div 100000} 7,89 \text{ km}$$

$$102 \text{ cm} \xrightarrow{\div 100000} 0,00102 \text{ km} \xrightarrow{\times 1000} 1,12 \text{ m} \xrightarrow{\div 100} 0,0102 \text{ hm}$$

$$37,45 \text{ dm} \xrightarrow{\div 1000} 0,03745 \text{ hm} \xrightarrow{\times 10} 0,3745 \text{ dam} \xrightarrow{\times 1000} 374,5 \text{ cm}$$

Si queremos pasar de una unidad a otra tenemos que:

- multiplicar (si es de una unidad mayor a otra menor)
- dividir (si es de una unidad menor a otra mayor)



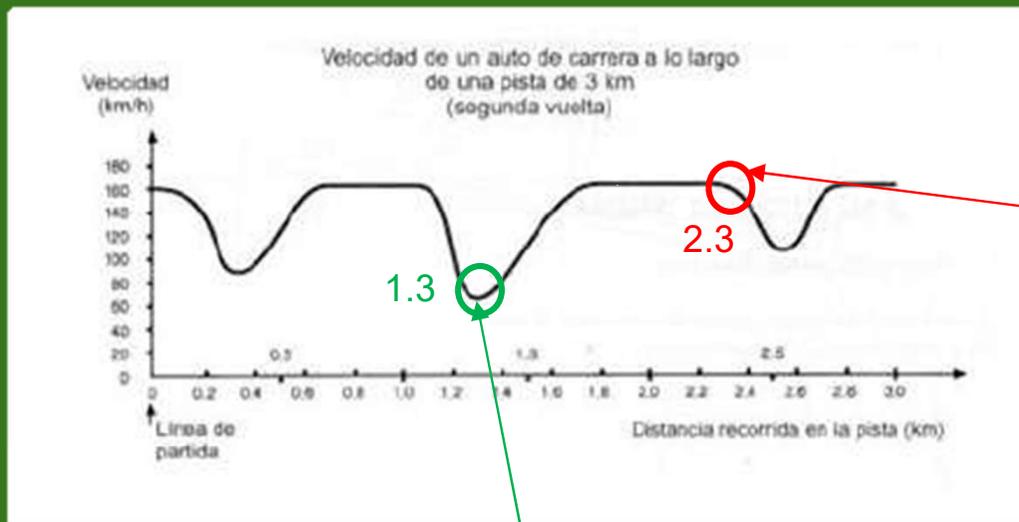
CAPITAL
FEDERAL

EJERCICIOS RESUELTOS



Velocidad de un auto de carrera

Este gráfico muestra cómo varía la velocidad de un auto de carrera a lo largo de una pista plana de 3km durante su segunda vuelta.



¿Cuál es la distancia aproximada desde el punto donde se registró la velocidad mínima y la próxima vez que el auto desaceleró?

- A. 0.5 km
- B. 1 km**
- C. 1.7 km
- D. 2.3 km

Solo hay que leer los ejes del grafico

¿Dónde se registró la velocidad más baja durante la segunda vuelta?

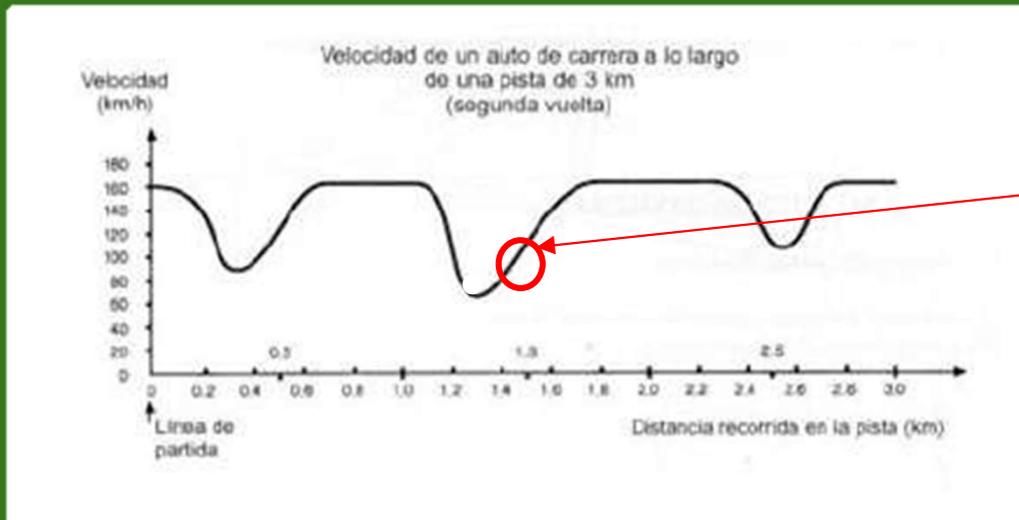
- A. En la línea de partida.
- B. Aproximadamente en el km 0.8.
- C. Aproximadamente en el km 1.3.**
- D. A mitad del recorrido



CAPITAL FEDERAL

Velocidad de un auto de carrera

Este gráfico muestra cómo varía la velocidad de un auto de carrera a lo largo de una pista plana de 3km durante su segunda vuelta.



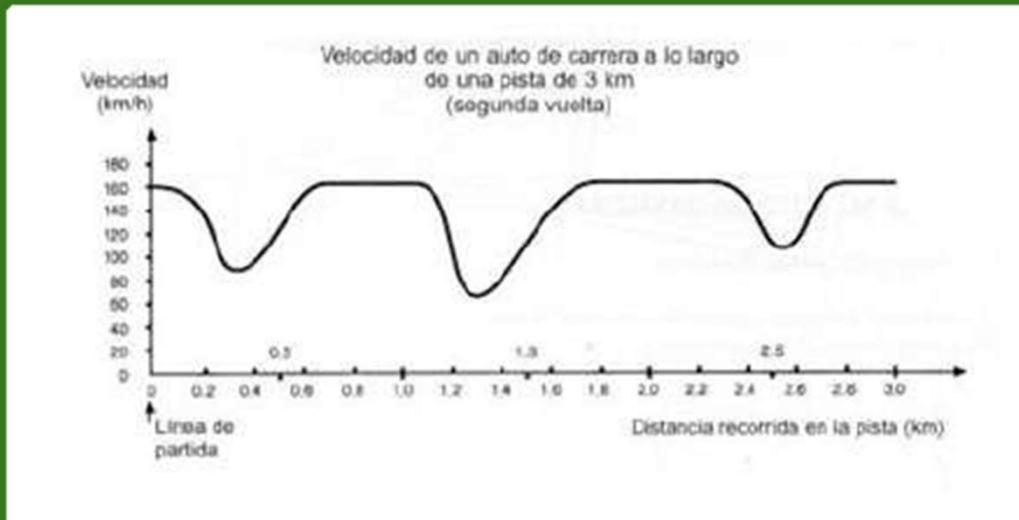
¿Cuál es la distancia aproximada desde la línea de partida hasta el comienzo del tramo recto más largo

- A. 0.5 km
- B. 1.5 km**
- C. 2.3 km
- D. 2.6 km



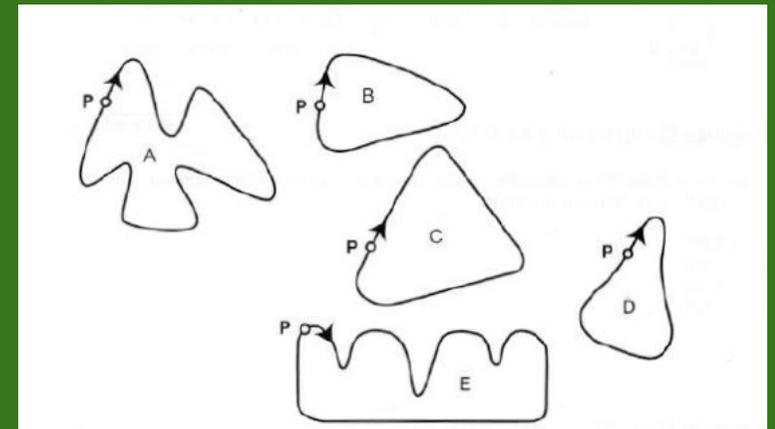
Velocidad de un auto de carrera

Este gráfico muestra cómo varía la velocidad de un auto de carrera a lo largo de una pista plana de 3km durante su segunda vuelta.



¿Sobre qué pista se desplazó el auto?

- A. a
- B. b**
- C. c
- D. d





CAPITAL FEDERAL

Manzanos

Un agricultor planta manzanos en un esquema cuadrado. Para proteger los árboles del viento él planta pinos alrededor de todo el huerto.

Aquí ves un diagrama de esta situación donde se presentan los cuadrados de manzanos y de pinos

$n = 1$

```
X X X
X ● X
X X X
```

$n = 2$

```
X X X X X
X ● ● X
X      X
X ● ● X
X X X X X
```

$n = 3$

```
X X X X X X X
X ● ● ● X
X      X
X ● ● ● X
X      X
X ● ● ● X
X X X X X X X
```

$n = 4$

```
X X X X X X X X X
X ● ● ● ● X
X      X
X ● ● ● ● X
X      X
X ● ● ● ● X
X      X
X ● ● ● ● X
X X X X X X X X X
```

X = pino
● = manzano



MANZANOS: completa la tabla

n = 1
 X X X
 X ● X
 X X X

n = 2
 X X X X X
 X ● ● X
 X X X
 X ● ● X
 X X X X X

n = 3
 X X X X X X X
 X ● ● ● X
 X X X
 X ● ● ● X
 X X X X X X X
 X ● ● ● X
 X X X X X X X

n = 4
 X X X X X X X X X
 X ● ● ● ● X
 X X X
 X ● ● ● ● X
 X X X
 X ● ● ● ● X
 X X X X X X X X X
 X ● ● ● ● X
 X X X X X X X X X

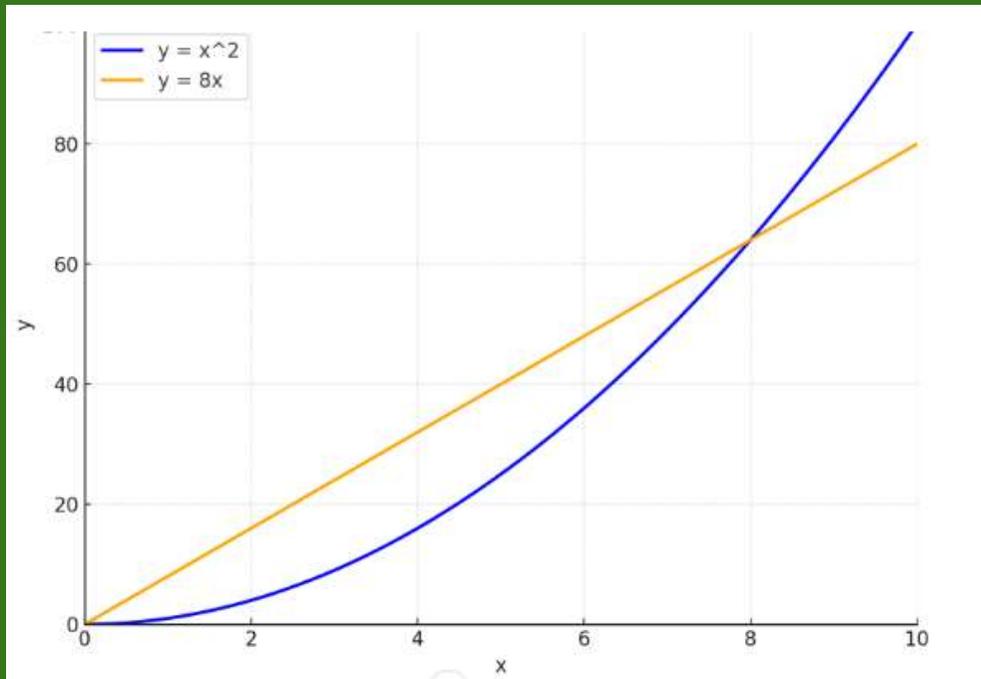
X = pino
 ● = manzano

n	Numero de manzanos	Numero de pinos
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40
8	64	64

Manzanos: n^2
 Pinos: $8 \cdot n$



MANZANOS: ¿cuándo el número de manzanos y pinos son lo mismo?



n	Numero de manzanos	Numero de pinos
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40
8	64	64

Manzanos: n^2
Pinos: $8n$

$$n^2 = 8n$$
$$n^2 - 8n = 0$$

$$n*(n-8)=0$$
$$n=8$$



CAMPEONADO DE PING PONG

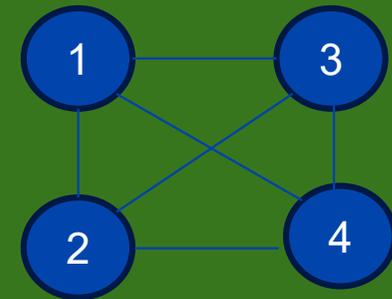
Tomás, Roberto, Bernardo y Daniel formaron un grupo de entrenamiento en un club de ping-pong. Cada jugador desea jugar una vez contra cada uno de los otros jugadores.

Ellos reservaron dos mesas de entrenamiento para sus partidos.

Completá el siguiente programa de partidos, escribiendo el nombre de los jugadores en cada partido.

- Turno 1:
 - Mesa 1: Tomás vs. Roberto
 - Mesa 2: Tomás vs. Bernardo
- Turno 2:
 - Mesa 1: Tomás vs. Daniel
 - Mesa 2: Roberto vs. Bernardo
- Turno 3:
 - Mesa 1: Roberto vs. Daniel
 - Mesa 2: Bernardo vs. Daniel

$$N \cdot (N-1) / 2 = 4 \cdot 3 / 2 = 6$$





CAPITAL
FEDERAL

CAMPEONADO DE PING PONG

Hugo pertenece a un grupo de entrenamiento de seis personas. Ellos reservaron el número máximo de mesas que podrían usar al mismo tiempo.

Si cada jugador juega con cada uno de los otros jugadores una vez, ¿cuántas mesas usarán? ¿cuántos partidos jugarán en total? y ¿cuántos turnos necesitan? Escribí tus respuestas en la siguiente tabla.

Con 6 jugadores, jugando 2 a la vez, se pueden utilizar 3 mesas

El número de partidos es 15

15 partidos, con 3 mesas → 5 turnos

$$(N*N-1)/2 = 6*5/2 = 15$$



CAMPEONADO DE PING PONG

Dieciséis personas participan en el campeonato de un club. Este club de ping-pong tiene muchas mesas disponibles.

Encontrá el número mínimo de turnos si todos los competidores juegan una vez contra cada uno de los demás competidores.

El número de partidos es 120

Con 16 jugadores, jugando 2 a la vez, se pueden utilizar 8 mesas

120 partidos, con 8 mesas → 15 turnos

$$(N \cdot (N-1)) / 2 = 16 \cdot 15 / 2 = 120$$



CAPITAL
FEDERAL

LATIDOS DEL CORAZON

Por razones de salud, las personas deben limitar sus esfuerzos, por ejemplo durante la realización de un deporte, para no sobrepasar cierta frecuencia de latidos del corazón.

Durante años, la relación entre el ritmo cardíaco máximo recomendable y la edad de la persona ha sido descrita por la siguiente fórmula:

Ritmo cardíaco máximo recomendable = 220 - edad

Investigaciones recientes demostraron que esta fórmula debería modificarse levemente. La nueva fórmula es la siguiente:

Ritmo cardíaco máximo recomendable = 208 - (0,7 x edad)

LATIDOS DEL CORAZON

Ritmo cardíaco máximo recomendable = 220 – edad

Ritmo cardíaco máximo recomendable = 208 – (0,7 x edad)

¿A partir de qué edad la nueva fórmula da un ritmo más alto?

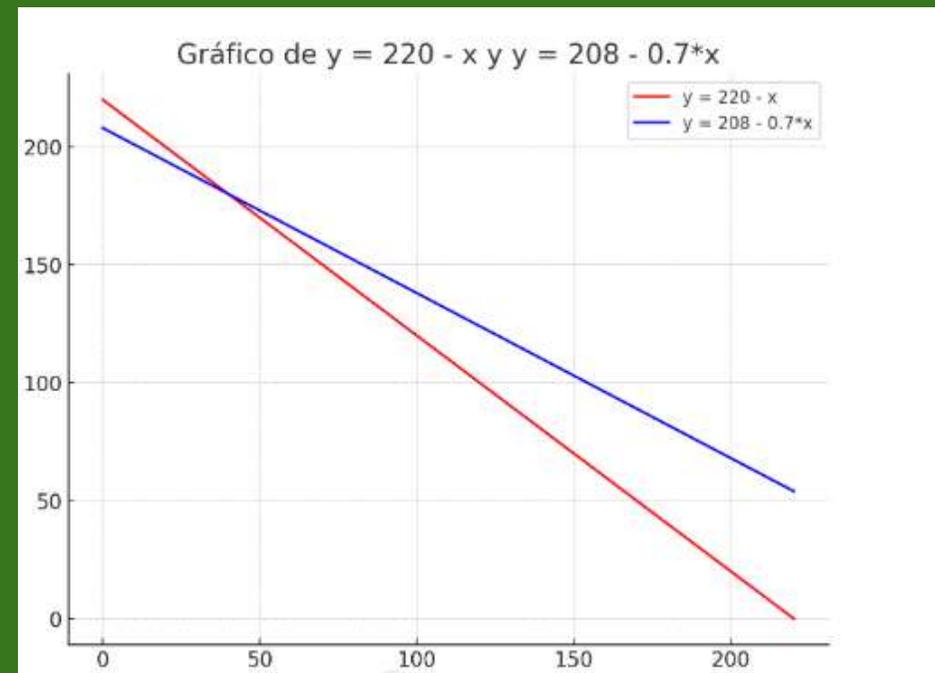
$$220 - \text{edad} = 208 - (0.7 * \text{edad})$$

$$12 = \text{edad} - 0.7 * \text{edad} = 0.3 * \text{edad}$$

$$\text{edad} = 12 / 0.3 = 40$$

Vieja: a 41 años, 179

Nueva: a 41 años, 179.3





LATIDOS DEL CORAZON

La fórmula Ritmo cardíaco máximo recomendable = $208 - (0,7 \times \text{edad})$ también se utiliza para determinar cuándo el entrenamiento físico es más efectivo. La investigación ha demostrado que el entrenamiento físico es más efectivo cuando el ritmo cardíaco está a un 80% del ritmo cardíaco máximo recomendable.

$$\text{Ritmo_Efectivo} = 0.8 * (208 - 0.7 * \text{edad})$$



CAPITAL
FEDERAL

VUELO ESPACIAL

La Mir dio vueltas a la Tierra a una altura de aproximadamente 400 kilómetros. El diámetro de la Tierra es de unos 12 700 km y su circunferencia es de unos 40 000 km ($\pi * 12.700$) .

Estimá la distancia total que viajó la Mir durante sus 86 500 revoluciones estando en órbita. Redondea tu respuesta a los 10 millones más próximos.

DATOS:

DiametroTerra = 12.700 km

AlturaMir = 400 km

NumeroOrbitas = 86.500

RESUELVO:

RadioOrbita = RadioTerra + AlturaMir =

$(\text{DiametroTerra} / 2) + \text{AlturaMir} =$

$6.350 \text{ km} + 400 \text{ km} = 6750 \text{ km}$

$\text{CircuOrbita} = 2 * \pi * \text{RadioOrbita} = 2 * 3.14 * 6750 \text{ km} = 42.411 \text{ km}$



VUELO ESPACIAL

La Mir dio vueltas a la Tierra a una altura de aproximadamente 400 kilómetros. El diámetro de la Tierra es de unos 12 700 km y su circunferencia es de unos 40 000 km ($\pi * 12.700$).

Estimá la distancia total que viajó la Mir durante sus 86 500 revoluciones estando en órbita.

$$\text{CircuOrbita} = 2 * \pi * \text{RadioOrbita} = 2 * 3.14 * 6750 \text{ km} = 42.411 \text{ km}$$

$$\text{DistanciaTotal} = \text{CircuOrbita} * \text{NumeroOrbitas} = 42.411 \text{ km} * 86.500 = 3.673.741.500 \text{ km}$$

Redondeando a los 10 millones más próximos:

$$\text{Distancia total} = 3,670,000,000$$

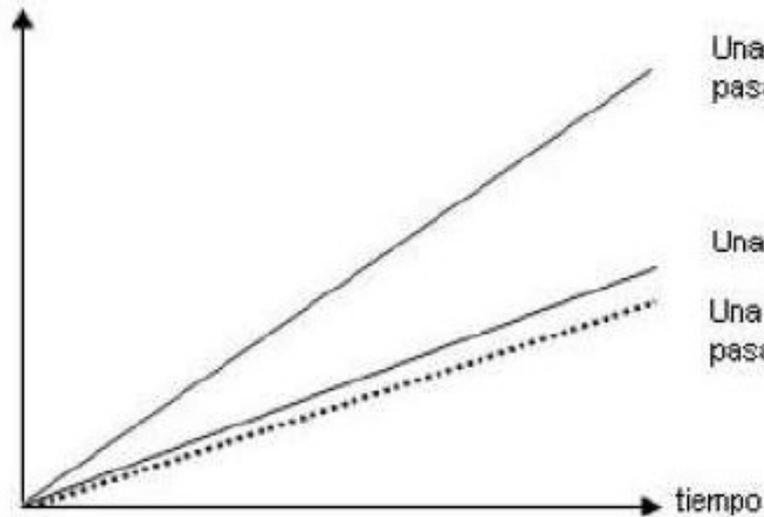




CAPITAL
FEDERAL

PASARELA MECANICA

Distancia desde el inicio
de la pasarela mecánica



Una persona caminando en la
pasarela mecánica

Una persona caminando en el piso

Una persona parada inmóvil en la
pasarela

tiempo

SOMBRAS

Calcule la sombra que proyecta una persona cuya altura es de 180 cm cuando la inclinación del Sol determina con la horizontal un ángulo de 31°.

DATOS:

Altura = A = 180 cm

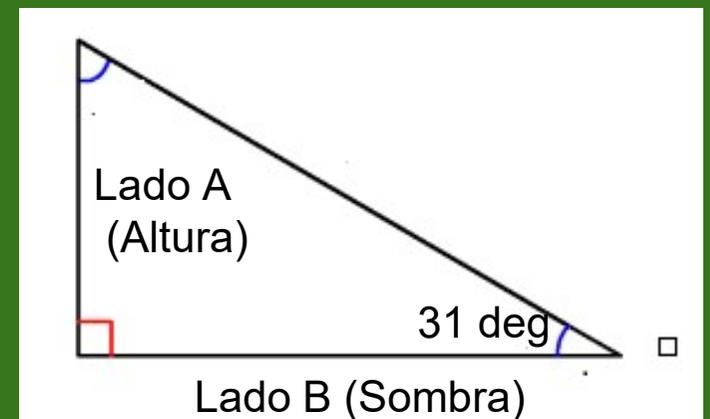
Alpha = 31 grados

RESUELVO:

Trigonometría plana

$$A/B = \tan(\alpha)$$

$$\rightarrow B = A / \tan(\alpha) = 180\text{cm} / 0.6 = 300 \text{ cm} = 3\text{m}$$



RESPALDO PARA EL PRESIDENTE

Se realizaron encuestas de opinión para determinar el nivel de respaldo que tendría el Presidente:

- Periódico 2: 41,0% con una muestra de 500
- Periódico 3: 39,0%, con una muestra de 1000 ciudadanos

Entrega la mejor estimación del porcentaje del nivel de respaldo usando los resultados combinados de las encuestas de los Periódicos 2 y 3.

DATOS:

Periodico2:
Porc2 = 41%
Muestra2 = 500

Periodico3:
Porc3=39%
Muestra3=39%

RESUELVO:

$$\text{Media} = ((\text{Porc2} * \text{Muestra2}) + (\text{Porc3} * \text{Muestra3})) / (\text{Muestra1} + \text{Muestra2}) = (41 * 500 + 39 * 1000) / 1500 = 59.500 / 1500 = 39,66$$



CAPITAL
FEDERAL

¡GRACIAS!