

Instruimos

SIMULACRO 1

MATEMATICAS

Edwin tiene una moto que recorre 300 *km* con un galón de gasolina; cada galón le cuesta \$9.000, además paga \$32.000 mensualmente en el parqueadero.

Si x representa los kilómetros recorridos en la moto, la función que le permite a Edwin calcular el gasto mensual $G(x)$, en pesos, es

1

- A. $G(x) = 32.000 + 9.000(x-300)$
- B. $G(x) = 32.000 + 30x$
- C. $G(x) = 32.000 + 300(x + 9.000)$
- D. $G(x) = 32.000 + 9.000x$

En este problema debemos considerar dos partes del gasto, un gasto fijo (el parqueadero) y un gasto variable de gasolina que depende del número de kilómetros recorridos.

El gasto por kilómetro lo hallamos con la relación de dinero por galón y los kilómetros recorridos por cada galón gastado, esto nos da lo siguiente:

$$\frac{\$ 9.000}{1 \text{ galón}} * \frac{1 \text{ galón}}{300 \text{ km}} = \frac{\$30}{\text{km}}$$

Así el gasto total se construye con la suma del gasto fijo y el gasto variable,

$$G(X) = 32.000 + 30X$$

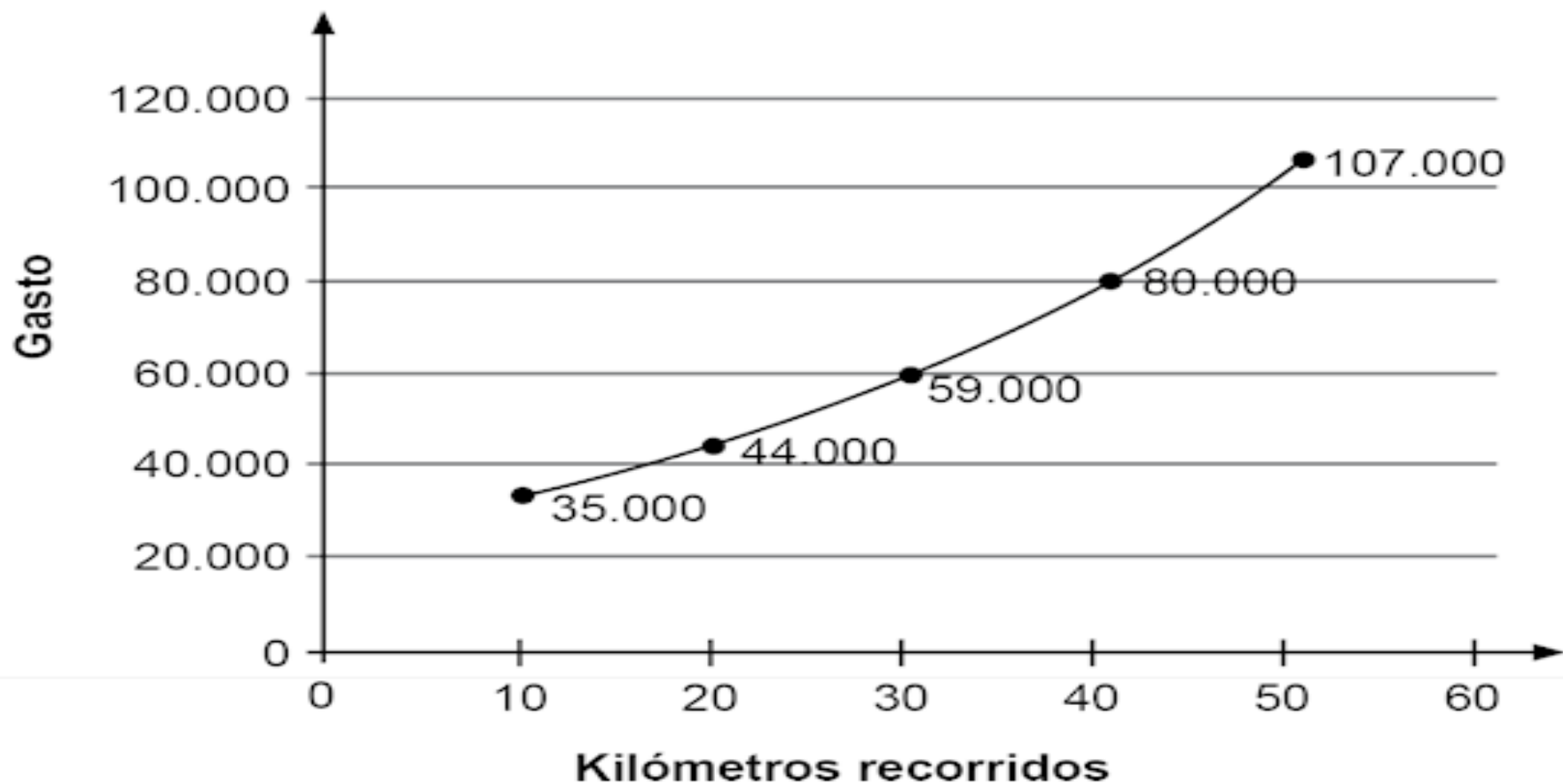
Respuesta: B

Tema: Funciones lineales

Edwin tiene una moto que recorre 300 *km* con un galón de gasolina; cada galón le cuesta \$9.000, además paga \$32.000 mensualmente en el parqueadero.

Basado en el gasto mensual, Edwin elabora la gráfica que se presenta a continuación:

2



La gráfica presenta una inconsistencia porque

- A. la variable del gasto debe representarse en el eje x y la variable de kilómetros debe representarse en el eje y
- B. la correspondencia entre kilómetros recorridos y gasto aumenta de forma lineal y continua
- C. la correspondencia entre las variables disminuye de forma exponencial y continua
- D. la correspondencia entre kilómetros recorridos y gasto disminuye de forma lineal y continua

La inconsistencia de la gráfica tiene que ver con la naturaleza de la función que relaciona la cantidad de kilómetros con el gasto, esta función es lineal, es así como la gráfica debe ser recta y no curva como la mostrada.

Los verdaderos valores para los puntos mostrados son:

$$G(10) = 32.000 + 30(10) = 32.300$$

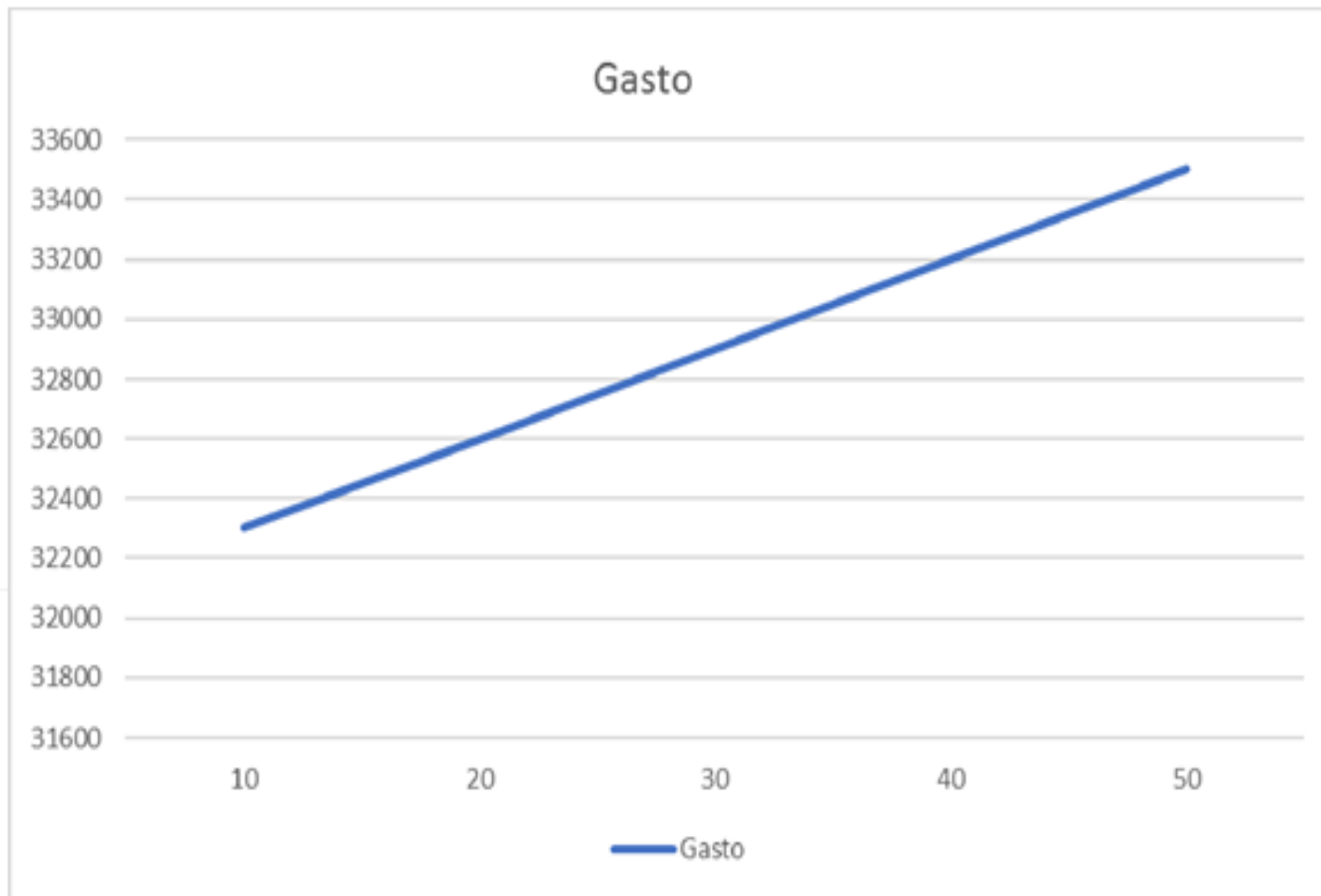
$$G(20) = 32.000 + 30(20) = 32.600$$

$$G(30) = 32.000 + 30(30) = 32.900$$

$$G(40) = 32.000 + 30(40) = 33.200$$

$$G(50) = 32.000 + 30(50) = 33.500$$

Por lo tanto, la gráfica se vería así:



La correspondencia entre kilómetros recorridos y gasto aumenta de forma lineal y continua.

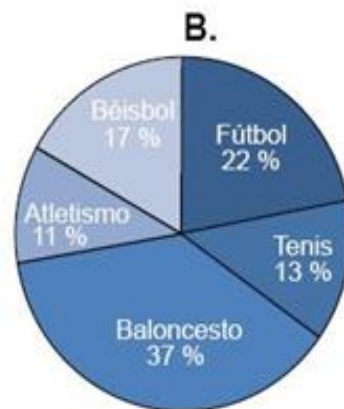
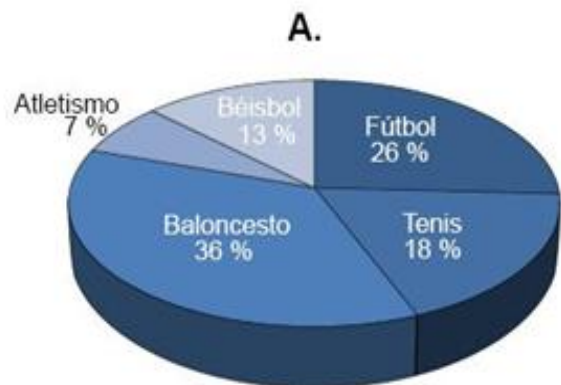
Respuesta: B

Tema: Funciones lineales

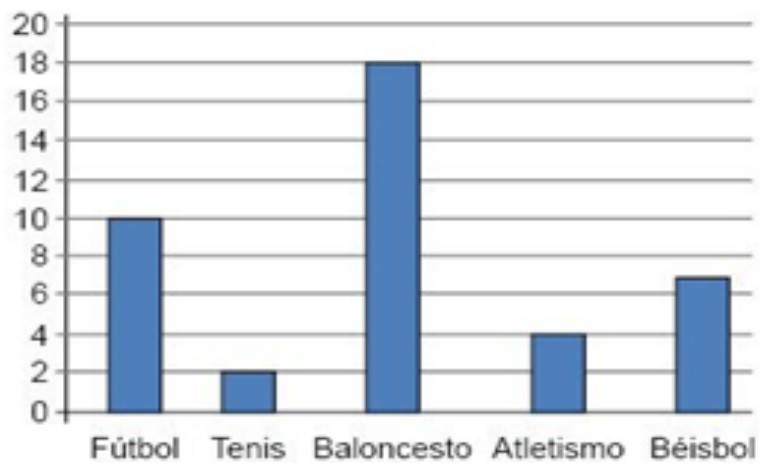
En una encuesta realizada a los estudiantes deportistas del grado once, se determinó que la mayoría juegan baloncesto.

La gráfica que NO correspondería a la distribución de estudiantes deportistas del curso es

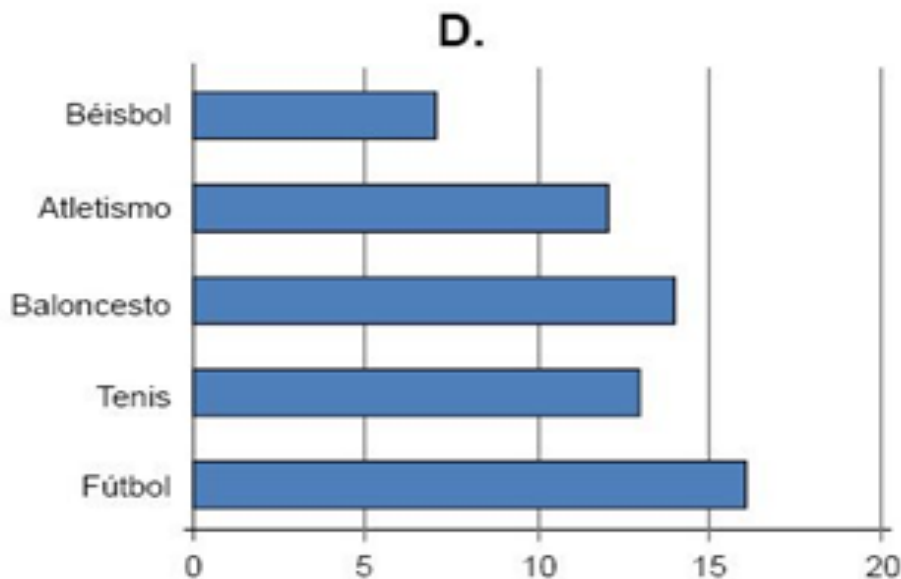
3



C.



D.



Cuatrocientos estudiantes de un colegio son encuestados para conocer su intención de participar en los próximos juegos interclases. El 30 % de los alumnos encuestados son hombres.

La cantidad de mujeres encuestadas es

- A. 70
- B. 120
- C. 280
- D. 400

4

En este problema tenemos los siguientes datos:

	PORCENTAJE	CANTIDAD DE PERSONAS
MUJERES		
HOMBRES	30%	
TOTAL	100%	400

Procedemos a hallar el porcentaje de mujeres, el cual es lo que falta al 30% para llegar a 100%.

	PORCENTAJE	CANTIDAD DE PERSONAS
MUJERES	70%	
HOMBRES	30%	
TOTAL	100%	400

Luego podemos encontrar el 70% de 400 usando una regla de tres así:

%	#
100%	400
70%	X

$$X = \frac{70\% * 400}{100\%}$$

$X = 280 \rightarrow$ esta es la cantidad de mujeres encuestadas

La tabla podemos terminar de llenar sabiendo que la cantidad de hombres son el resultado de restar $400 - 280 = 120$

	PORCENTAJE	CANTIDAD DE PERSONAS
MUJERES	70%	280
HOMBRES	30%	120
TOTAL	100%	400

La respuesta para el ejercicio es 280

Respuesta: C

Tema: Porcentajes

En un encuentro nacional de estudiantes se tomó registro de la asistencia, la cual se puede observar en la siguiente tabla:

- A. 20 %
- B. 25 %
- C. 34 %
- D. 117 %

Departamento	Hombres	Mujeres
Antioquia	83	34
Valle del Cauca	9	12
Santander	17	40
Cundinamarca	91	84

Tabla

La probabilidad de que al elegir una persona al azar, sea de Antioquia si es mujer es

Recordemos que la probabilidad de un evento se define como la razón entre los casos favorables y los casos posibles. Así:

$$\text{Probabilidad} = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}} * 100\%$$

Para conocer esta probabilidad debemos hacer una aclaración, primero que todo, el conjunto de los casos posibles se reduce al total de mujeres y no al total de personas, dado que estamos dando por hecho de que es mujer. El total de mujeres se obtiene sumando todas las cantidades de la columna de mujeres, esto es:

$$34 + 12 + 40 + 84 = 170$$

Los resultados favorables son la cantidad de mujeres provenientes de Antioquia, es decir, las 34 que muestra la tabla.

Por lo tanto, la probabilidad de que sea de Antioquia si es mujer es:

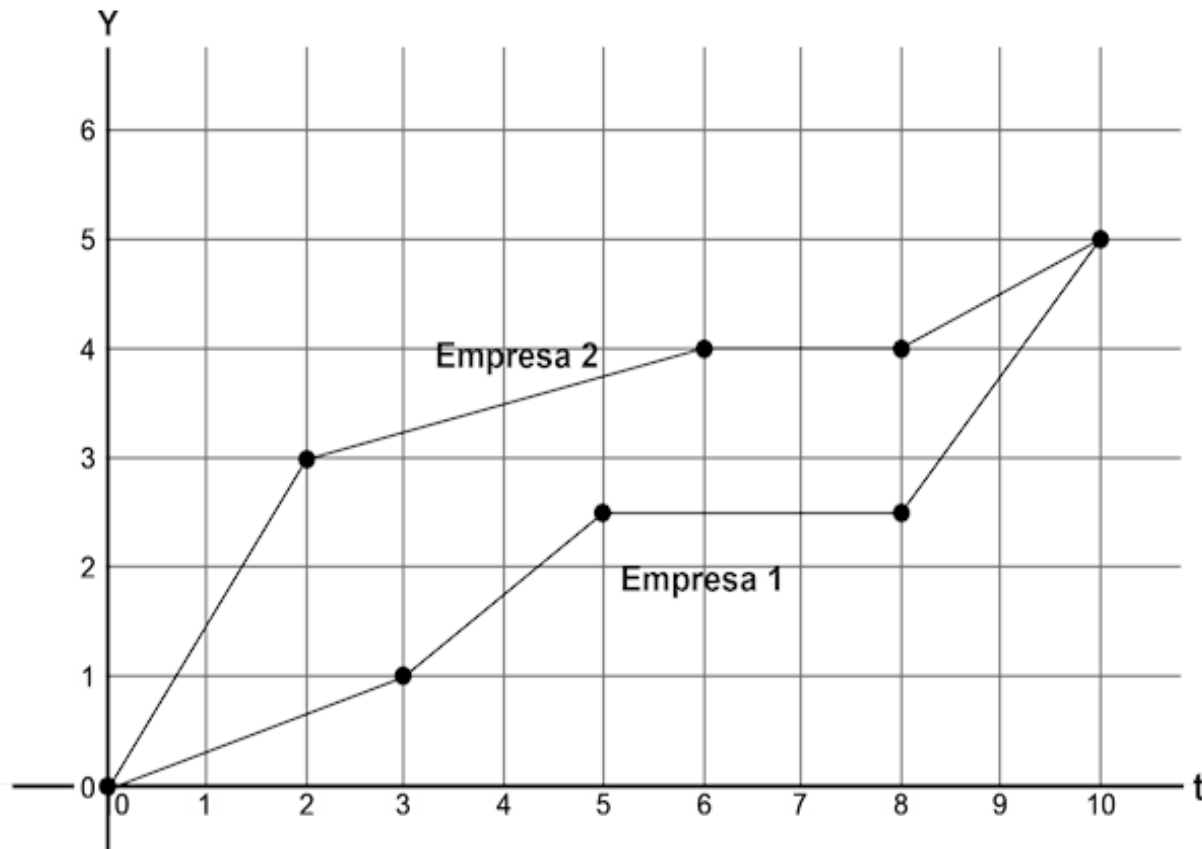
$$\text{Probabilidad} = \frac{34}{170} * 100\% = 20\%$$

Respuesta: A

Tema: Probabilidad

5

A continuación se muestra el comportamiento económico de dos empresas durante 10 años. El eje **Y** representa la ganancia en cientos de millones de pesos y el eje **t** el tiempo en años:



Para la **Empresa 2**, el tramo comprendido entre los años 2 y 6 tiene una pendiente, en millones de pesos por año, de

A. $\frac{10^2}{4}$

B. $\frac{10^6}{4}$

C. $\frac{10}{4}$

D. $\frac{1}{4}$

Recordemos que la pendiente en una línea es la medida de la inclinación de esta y se calcula como la razón de la variación en el eje vertical (Y) con respecto a la variación en el eje horizontal (T), así:

$$\text{Pendiente} = \frac{Y_{final} - Y_{inicial}}{T_{final} - T_{inicial}}$$

Para este tramo los valores son:

$$T_{final} = 6 \text{ años}$$

$$T_{inicial} = 2 \text{ años}$$

$$Y_{final} = 4 * 10^2 \text{ millones}$$

$$Y_{inicial} = 3 * 10^2 \text{ millones}$$

Remplazando estos valores en la ecuación de pendiente obtenemos:

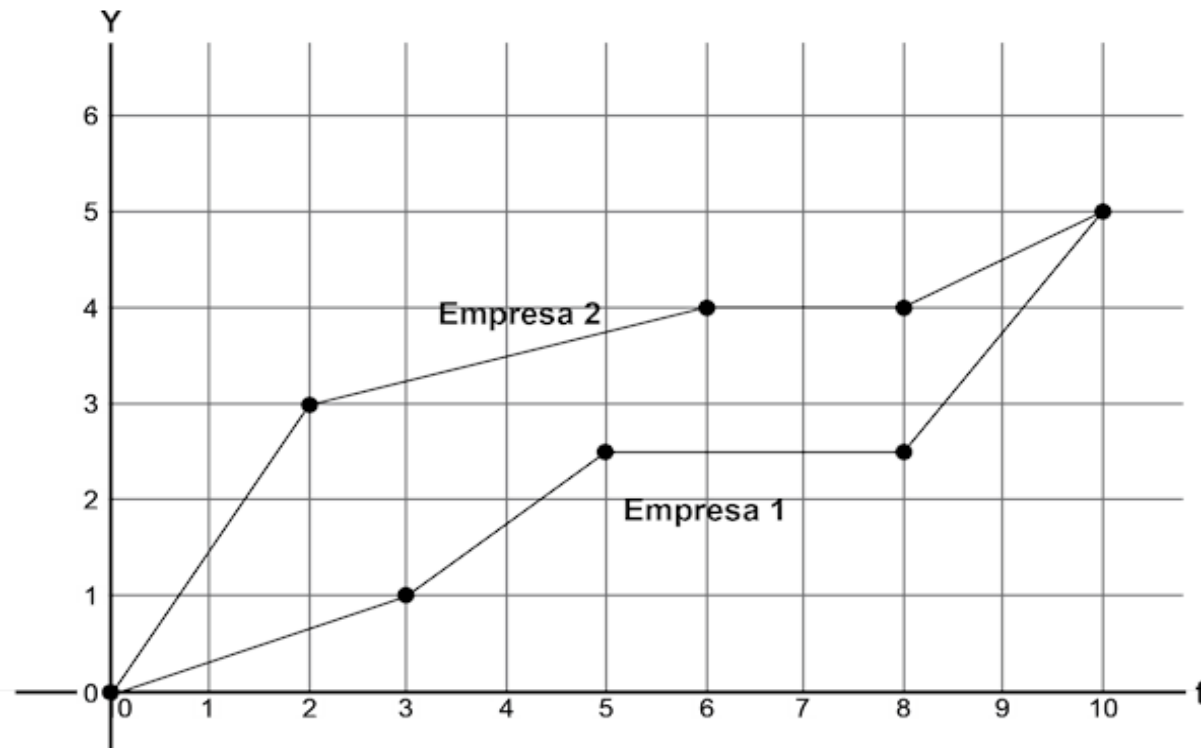
$$\text{Pendiente} = \frac{(4 - 3) * 10^2 \text{ millones}}{(6 - 2) \text{ años}}$$

$$\text{Pendiente} = \frac{10^2 \text{ millones}}{4 \text{ años}}$$

Respuesta: A

Tema: Funciones lineales

A continuación se muestra el comportamiento económico de dos empresas durante 10 años. El eje Y representa la ganancia en cientos de millones de pesos y el eje t el tiempo en años:



Del gráfico se puede deducir que durante los

- A. años 3 a 5 ambas empresas tuvieron las mismas ganancias, y por lo tanto el mismo crecimiento.
- B. 3 primeros años la Empresa 1 tuvo mayor crecimiento que la Empresa 2, puesto que la recta que representa las ganancias de la Empresa 1 tiene mayor pendiente que la de la Empresa 2.
- C. años 6 a 8 ambas empresas tienen una pendiente igual a cero y eso significa que no tuvieron ganancias durante este período.
- D. años 8 a 10 la Empresa 1 tuvo mayor crecimiento en las ganancias que la Empresa 2, ya que la recta que representa las ganancias de la Empresa 1 tiene mayor pendiente que la de la Empresa 2.

Analizamos cada una de las opciones de respuesta:

A. Durante los años 3 a 5 ambas empresas tuvieron las mismas ganancias, y por lo tanto el mismo crecimiento.

Esto es falso debido a que las pendientes en ambas funciones para el intervalo mencionado son distintas, esto lo mostramos a continuación:

Para la empresa 1

$$T_{final1} = 5 \text{ años}$$

$$T_{inicial1} = 3 \text{ años}$$

$$Y_{final1} = 2.5 * 10^2 \text{ millones}$$

$$Y_{inicial1} = 1 * 10^2 \text{ millones}$$

Reemplazando estos valores en la ecuación de pendiente obtenemos:

$$Pendiente1 = \frac{(2.5 - 1) * 10^2 \text{ millones}}{(5 - 3) \text{ años}}$$

$$Pendiente1 = \frac{1.5 * 10^2 \text{ millones}}{2 \text{ años}}$$

$$Pendiente = \frac{3}{4} * 10^2 \text{ millones}$$

Para la empresa 2

$$T_{final2} = 5 \text{ años}$$

$$T_{inicial2} = 3 \text{ años}$$

$$Y_{final2} = 3\frac{3}{4} * 10^2 \text{ millones}$$

$$Y_{inicial2} = 3\frac{1}{4} * 10^2 \text{ millones}$$

Remplazando estos valores en la ecuación de pendiente obtenemos:

$$\text{Pendiente}_2 = \frac{(3.75 - 3.25) * 10^2 \text{ millones}}{(5 - 3) \text{ años}}$$

$$\text{Pendiente}_2 = \frac{0.5 * 10^2 \text{ millones}}{2 \text{ años}}$$

$$\text{Pendiente}_2 = \frac{1}{4} * 10^2 \text{ millones}$$

El crecimiento en las dos empresas es distinto, en la empresa 1 es mayor este crecimiento por unidad de tiempo que en la empresa 2.

- B.** Durante los 3 primeros años la empresa 1 tuvo mayor crecimiento que la empresa 2, puesto que la recta que representa las ganancias de la empresa 1 tiene mayor pendiente que la de la empresa 2.

Esto es falso debido a que la pendiente de la empresa 1 es menor a la de la empresa 2 en el intervalo mencionado, esto lo mostramos a continuación:

Para la empresa 1

$$T_{final1} = 3 \text{ años}$$

$$T_{inicial1} = 0 \text{ años}$$

$$Y_{final1} = 1 * 10^2 \text{ millones}$$

$$Y_{inicial1} = 0 * 10^2 \text{ millones}$$

Remplazando estos valores en la ecuación de pendiente obtenemos:

$$Pendiente1 = \frac{(1 - 0) * 10^2 \text{ millones}}{(3 - 0) \text{ años}}$$

$$Pendiente1 = \frac{1 * 10^2 \text{ millones}}{3 \text{ años}}$$

$$Pendiente = \frac{1}{3} * 10^2 \text{ millones}$$

Para la empresa 2

$$T_{final2} = 3 \text{ años}$$

$$T_{inicial2} = 0 \text{ años}$$

$$Y_{final2} = 3\frac{1}{4} * 10^2 \text{ millones}$$

$$Y_{inicial2} = 0 * 10^2 \text{ millones}$$

Remplazando estos valores en la ecuación de pendiente obtenemos:

$$Pendiente2 = \frac{(3.25 - 0) * 10^2 \text{ millones}}{(3 - 0) \text{ años}}$$

$$Pendiente2 = \frac{3.25 * 10^2 \text{ millones}}{3 \text{ años}}$$

$$Pendiente2 = \frac{13}{12} * 10^2 \text{ millones}$$

La pendiente de la empresa 2 es mayor en este intervalo

- C. Durante los años 6 a 8 ambas empresas tienen una pendiente igual a cero y eso significa que no tuvieron ganancias durante este período.

Esto es parcialmente falso debido a que, si bien es cierto que las pendientes de ambas empresas en ese intervalo son cero, eso no significa que las ganancias fueron nulas sino que el crecimiento fue nulo.

- D. Durante los años 8 a 10 la empresa 1 tuvo mayor crecimiento en las ganancias que la empresa 2, ya que la recta que representa las ganancias de la empresa 1 tiene mayor pendiente que la de la empresa 2.

Esto es cierto según el siguiente cálculo de las pendientes:

Para la empresa 1

$$T_{final1} = 10 \text{ años}$$

$$T_{inicial1} = 8 \text{ años}$$

$$Y_{final1} = 5 * 10^2 \text{ millones}$$

$$Y_{inicial1} = 2.5 * 10^2 \text{ millones}$$

Remplazando estos valores en la ecuación de pendiente obtenemos:

$$Pendiente1 = \frac{(5 - 2.5) * 10^2 \text{ millones}}{(10 - 8) \text{ años}}$$

$$Pendiente1 = \frac{2.5 * 10^2 \text{ millones}}{2 \text{ años}}$$

$$Pendiente = \frac{5}{4} * 10^2 \text{ millones}$$

Para la empresa 2

$$T_{final2} = 10 \text{ años}$$

$$T_{inicial2} = 8 \text{ años}$$

$$Y_{final2} = 5 * 10^2 \text{ millones}$$

$$Y_{inicial2} = 4 * 10^2 \text{ millones}$$

Remplazando estos valores en la ecuación de pendiente obtenemos:

$$Pendiente2 = \frac{(5 - 4) * 10^2 \text{ millones}}{(10 - 8) \text{ años}}$$

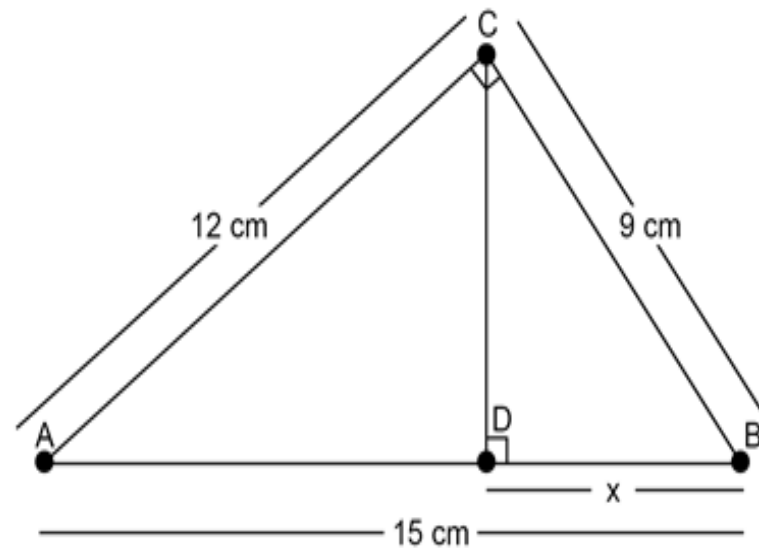
$$Pendiente2 = \frac{1 * 10^2 \text{ millones}}{2 \text{ años}}$$

$$Pendiente2 = \frac{1}{2} * 10^2 \text{ millones}$$

Respuesta: D

Tema: Funciones por tramos

Los triángulos rectángulos ABC y BCD son semejantes, puesto que sus ángulos correspondientes son congruentes y las medidas de sus lados correspondientes son proporcionales.



8

La expresión con la que se puede determinar correctamente el valor de x es

A. $\frac{9}{15} = \frac{x}{9}$

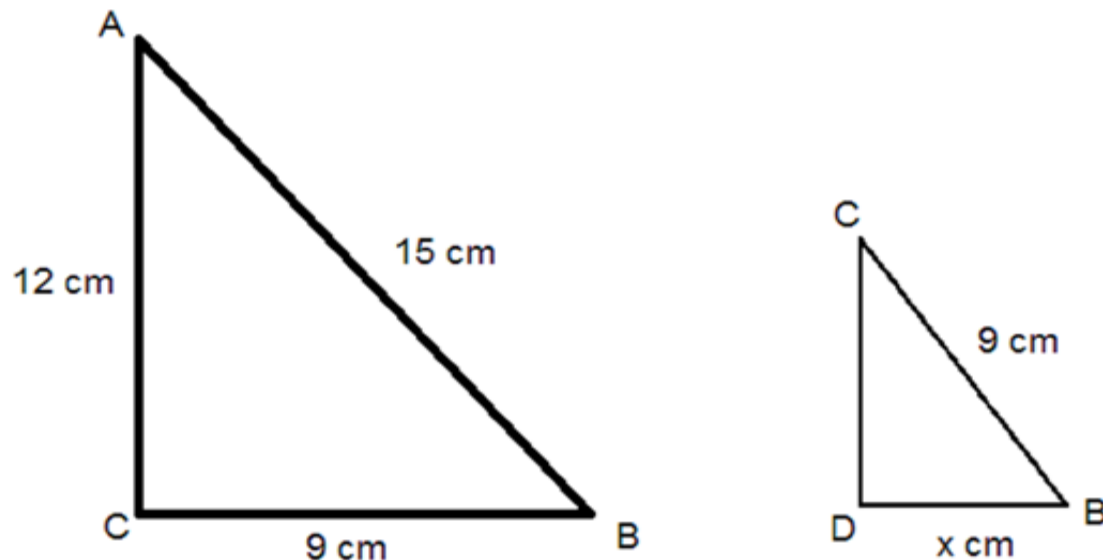
B. $\frac{9}{15} = \frac{9}{x}$

C. $\frac{12}{15} = \frac{x}{9}$

D. $\frac{12}{15} = \frac{12}{x}$

Recordemos que las proporciones entre triángulos semejantes se cumplen cuando relacionamos los lados correspondientes en el orden correcto.

Los triángulos ABC y BCD son semejantes y los ubicamos de la siguiente manera para observar mejor su correspondencia.



Para relacionar a X y hacerlo en una proporción válida podemos usar la siguiente fórmula:

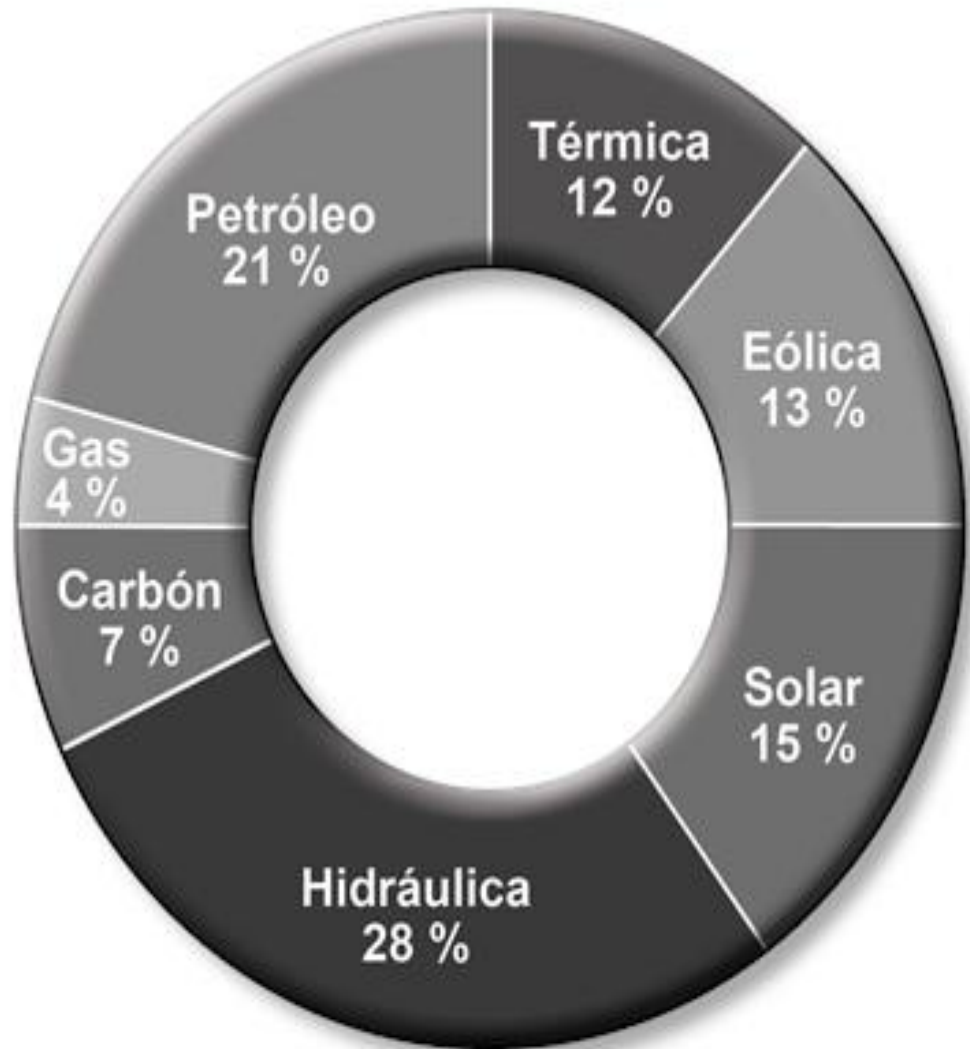
$$\frac{CB}{AB} = \frac{DB}{CB}$$
$$\frac{9}{15} = \frac{x}{9}$$

En la anterior proporción relacionamos de los dos triángulos rectángulos sus hipotenusas con sus catetos menores. Esto corresponde con la respuesta A.

Respuesta: A

Tema: Semejanza de triángulos

En cierto país, la generación de energía eléctrica está distribuida de la siguiente manera:



El carbón, el gas y el petróleo son energías fósiles, y el resto de los tipos de energía que se muestran son energías renovables.

De las siguientes, ¿cuál es la única afirmación verdadera?

- A. Menos de la cuarta parte de la energía eléctrica generada en el país proviene de energías fósiles
- B. La energía eléctrica generada a partir de energía hidráulica y solar representa exactamente el 50 % de la energía eléctrica del país
- C. Cerca de la tercera parte de la energía eléctrica generada en el país proviene de combustibles fósiles
- D. Es más significativo el aporte de los combustibles fósiles en la generación de energía eléctrica que el de las energías renovables

Analizamos cada una de las opciones de respuesta.

- A. Menos de la cuarta parte de la energía eléctrica generada en el país proviene de energías fósiles.
La suma de los porcentajes de energías fósiles es:

$$\text{Energías fósiles: } 21\% + 7\% + 4\% = 32\%$$

La cuarta parte del 100% es 25%, y 32% no es menor a 25%, entonces podemos asegurar que esta opción es falsa.

- B. La energía eléctrica generada a partir de energía hidráulica y solar representa exactamente el 50 % de la energía eléctrica del país.

La suma de los porcentajes de energía hidráulica y solar es:

$$28\% + 15\% = 43\%$$

Esta opción es falsa debido a que 43% no es igual a 50%.

- C. Cerca de la tercera parte de la energía eléctrica generada en el país proviene de combustibles fósiles.

La suma de los porcentajes de energías fósiles es:

$$\text{Combustibles fósiles: } 21\% + 7\% + 4\% = 32\%$$

La tercera parte del 100% es 33.3%, y 32% está cerca de este porcentaje. Entonces podemos decir que esta opción es cierta.

D. Es más significativo el aporte de los combustibles fósiles en la generación de energía eléctrica que el de las energías renovables.

Esto es falso debido a que los porcentajes muestran que el aporte más significativo lo hacen las energías renovables.

La suma de los porcentajes de combustibles fósiles es:

$$\text{Combustibles fósiles: } 21\% + 7\% + 4\% = 32\%$$

La suma de los porcentajes de energías renovables es:

$$\text{Energías renovables: } 12\% + 15\% + 13\% + 28\% = 68\%$$

Respuesta: C

Tema: Gráficos estadísticos

De un grupo de personas que se presentaron a una oferta laboral, se tiene que solo $\frac{2}{5}$ de las mujeres quedaron contratadas, mientras 12 de ellas no lo fueron, además en el grupo había 2 hombres por cada mujer. ¿Cuántas personas se postularon para el empleo?

- A. 16
- B. 20
- C. 40
- D. 60

10

Para conocer la fracción de mujeres no contratadas hacemos la resta de $\frac{2}{5}$ a la unidad:

$$M - \frac{2}{5}M = \frac{3}{5}M \quad \text{donde } M \text{ son el total de mujeres}$$

Esta fracción corresponde a 12 que son el resto de las mujeres las cuales no fueron contratadas, igualando y resolviendo para M tenemos que:

$$\frac{3}{5}M = 12$$

$$M = 20$$

Además, conocemos que por cada mujer había 2 hombres, esto quiere decir que los hombres son el doble de las mujeres:

$$\text{Hombres} = 2M = 2 * 20 = 40$$

Con lo anterior, al sumar hombres y mujeres conocemos el total de personas, así:

$$\text{Total de personas: hombres} + \text{mujeres} = 40 + 20 = 60$$

Ordenando la información del problema tenemos que,

	Contratadas	No contratadas	TOTAL
Mujeres (M)	$\frac{2}{5}M$	$12 = \frac{3}{5}M$	20
Hombres (H)			$2M = 40$
Total (X)			$20 + 40 = 60$

Respuesta: D

Tema: Razones