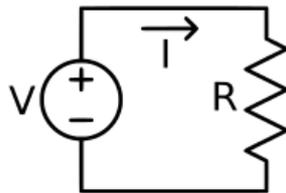


### Indicadores

- Discrimina el tipo de relación de proporcionalidad entre dos magnitudes.
- Modela fórmulas a partir de las relaciones de proporcionalidad entre magnitudes.
- Evalúa fórmulas relacionadas con la ingeniería redondeando el resultado a dos cifras decimales.

### Pregunta ejemplo 1

---



En un circuito eléctrico, como el que se muestra en la figura, se mantiene constante el valor del voltaje  $V$  y se varía la resistencia  $R$ , medida en ohmios ( $\Omega$ ). Luego se mide experimentalmente la intensidad de la corriente  $I$ , en miliamperios (mA). La siguiente tabla muestra los registros obtenidos:

$R$ ( $\Omega$ )	$I$ (mA)
100	10
200	5
250	4
400	2,5
500	2

- Analice la tabla e indique el tipo de proporcionalidad que existe entre  $I$  y  $R$ .
- Encuentre la fórmula que relaciona  $I$  y  $R$ .
- Use la fórmula hallada en el punto b) para calcular la intensidad de corriente que le corresponde a una resistencia de  $135 \Omega$ .

### Indicadores

- Calcula el producto polinomios de hasta dos variables mediante métodos clásicos o abreviados.
- Calcula la división de polinomios de una variable entre divisores binomios mediante el método de Ruffini.
- Resuelve problemas que impliquen la conversión de unidades de medida.

### Pregunta ejemplo 2

---

- Las longitudes de los lados de un rectángulo, expresadas en centímetros, son  $(200x - 100y)$  y  $(300x + 400y)$ . Además la longitud del lado de un cuadrado, en metros, es  $(x - 2y)$ .
  - Encuentre el perímetro del rectángulo, expresado en centímetros.
  - Encuentre la suma de las áreas del rectángulo y el cuadrado, expresada en metros cuadrados.

- b) Divida  $x^5 - 5x^3 + 4x^2 - 3x + 2$  entre  $x - 2$  usando el método de Ruffini. Indique el cociente y residuo obtenido.

#### Indicadores

- Expresa en factores una expresión algebraica de hasta dos variables mediante el uso de identidades algebraicas, factor común, aspa simple, o divisores binomios.
- Resuelve inecuaciones factorizables mediante el análisis de los signos de cada factor.

#### Pregunta ejemplo 3

---

- a) Factorice la siguiente expresión algebraica  $x^4 + 3x^3 - 7x^2 - 27x - 18$ .
- b) Resuelva la siguiente inecuación  $x^4 + 3x^3 - 7x^2 - 27x - 18 \leq 0$ .

#### Indicador

- Utiliza con fluidez las leyes de exponentes para simplificar expresiones algebraicas.
- Resuelve problemas que impliquen la conversión de unidades de medida.

#### Pregunta ejemplo 4

---

- a) Supongamos que un protón tiene forma cúbica cuya arista es de  $3,28084 \times 10^{-15}$  pies. Calcule, en  $\text{cm}^3$ , el volumen de un protón.
- b) Use el resultado de la pregunta anterior para calcular la densidad de un protón, en  $\text{g}/\text{cm}^3$ , sabiendo que la masa de un millón de protones es  $3,67972 \times 10^{-21}$  lb. (Considere  $1 \text{ kg} = 2,2 \text{ lb}$ )

#### Indicadores

- Despeja una variable a partir de una fórmula dada en contexto.
- Evalúa fórmulas relacionadas con la ingeniería redondeando el resultado a dos cifras decimales.
- Resuelve problemas que impliquen la conversión de unidades de medida.
- Resuelve situaciones que involucran variación porcentual.

#### Pregunta ejemplo 5

---

En el diseño de una red se utiliza la siguiente ecuación para calcular la velocidad  $v$  del agua en m/s:

$$v = \frac{Q}{900\pi D^2}$$

Donde  $Q$  es el rango de flujo del líquido ( $\text{m}^3/\text{h}$ ) y  $D$  el diámetro interno de la tubería (m).

- a) Despeje  $D$  en términos de las otras variables.
- b) Calcule la velocidad del agua si el rango de flujo del fluido es  $80 \text{ l/h}$  y el diámetro interno de la tubería es de 1 pulgada. (Considere  $1 \text{ l} = 1000 \text{ cm}^3$ ;  $1 \text{ pulgada} = 2,54 \text{ cm}$ ).

- c) Si a partir de los valores indicados en b),  $Q$  aumenta en 20% y  $D$  disminuye en 10%, indique qué sucede con  $v$ . ¿Aumenta o disminuye?, ¿en qué porcentaje?

#### Indicadores

- Evalúa fórmulas relacionadas con la ingeniería redondeando el resultado a dos cifras decimales.
- Resuelve problemas en contexto que involucren ecuaciones lineales o cuadráticas.
- Resuelve problemas en contexto que involucren inecuaciones lineales o cuadráticas.

#### Pregunta ejemplo 6

---

El consumo de gasolina  $G$  (en millas/galón) de un vehículo conducido a  $v$  millas/hora, está determinado por  $G = 10 + 0,9v - 0,01v^2$ , siempre que la velocidad  $v$  se mantenga entre 10 millas/hora y 75 millas/hora.

- a) Calcule el consumo de gasolina correspondiente a una velocidad de 96,6 km/hora. Considere 1 milla = 1,61 km.
- b) Calcule la mayor velocidad para la cual el consumo de gasolina es de 29,25 millas/galón.
- c) Para que intervalo de velocidades el consumo de gasolina no es mayor que 30 millas/galón.

#### Indicadores

- Resuelve ecuaciones racionales de una incógnita que derivan en ecuaciones lineales o cuadráticas.
- Resuelve inecuaciones racionales mediante el análisis de los signos de cada factor.
- Expresa en factores una expresión algebraica de hasta dos variables mediante el uso de identidades algebraicas, factor común, aspa simple, o divisores binomios.

#### Pregunta ejemplo 7

---

- a) Determine el conjunto solución de la siguiente ecuación:

$$\frac{x+2}{x-2} - \frac{6}{x+2} = \frac{x^2}{x^2-4}$$

- b) Determine el conjunto solución de la siguiente inecuación:

$$\frac{x^2 + 2x + 3}{x + 2} \leq 2$$

### Indicadores

- Resuelve problemas que involucren modelar situaciones mediante una ecuación lineal o cuadrática.
- Resuelve problemas de contexto que involucre perímetros, áreas o volúmenes.

### Pregunta ejemplo 8

---

Para el desarrollo de un proyecto se requiere una pieza de latón, de 45 cm de perímetro, que tiene la forma de un cuadrado con un semicírculo encima de él, tal como se muestra en la figura.



- Defina adecuadamente su incógnita y plantee una ecuación que permita calcular la longitud del lado del cuadrado de dicha pieza.
- Resuelva la ecuación planteada en el punto a).

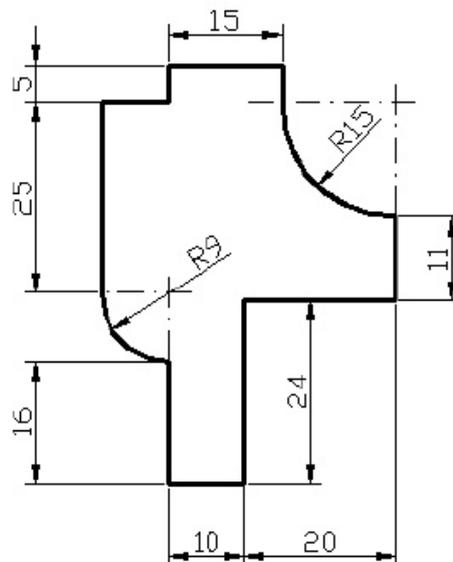
### Indicadores

- Resuelve problemas de contexto que involucre perímetros, áreas o volúmenes.
- Resuelve problemas que impliquen la conversión de unidades de medida.

### Pregunta ejemplo 9

---

En la figura se muestra el diseño de una pieza plana. Las medidas están dadas en centímetros.



- Calcule el perímetro de la pieza mostrada en pulgadas. (Considere  $\pi = 3,1416$ ; 1 pulgada = 2,54 cm)

- b) Calcule el área de la pieza mostrada en pies cuadrados (Considere  $\pi=3,1416$ ; 1 pie= 30,48 cm)

#### Indicadores

- Identifica los parámetros en la ecuación de una recta, circunferencia o parábola.
- Recodifica la recta, circunferencia o parábola en diversas representaciones.

#### Pregunta ejemplo 10

---

- a) Si  $L$  es la recta de ecuación  $3x - 2y - 6 = 0$ , determine su pendiente y abscisa en el origen.
- b) Se tiene la circunferencia de ecuación  $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 6 = 0$ , determine su radio y las coordenadas de su centro.

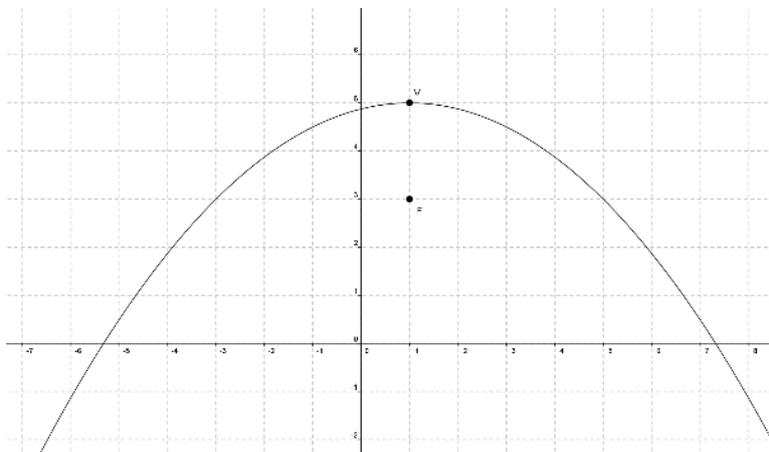
#### Indicadores

- Modela la ecuación de una recta, circunferencia o parábola a partir de la información contenida en un gráfico.
- Recodifica la recta, circunferencia o parábola en diversas representaciones.
- Identifica los parámetros en la ecuación de una recta, circunferencia o parábola.

#### Pregunta ejemplo 11

---

- a) En la figura, el punto  $V$  es el vértice de la parábola y  $F$  su foco. Hallar la ecuación general de dicha parábola.



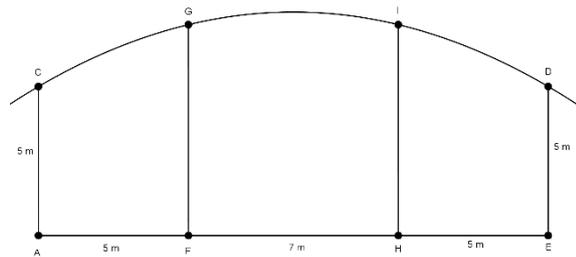
- b) Se tiene la parábola de ecuación  $y^2 - 8x + 4y + 28 = 0$ , determine las coordenadas de su vértice y foco.

#### Indicadores

- Resuelve problemas en contexto que involucren ecuaciones de la recta, circunferencia o parábola.
- Recodifica la recta, circunferencia o parábola en diversas representaciones.
- Identifica los parámetros en la ecuación de una recta, circunferencia o parábola.

## Pregunta ejemplo 12

---



El techo de un galpón abierto tiene la forma de un arco parabólico y está sostenido por una estructura de vigas metálicas. Las vigas verticales de las paredes laterales tienen 5 m de altura, las vigas verticales centrales distan 7 m entre sí y están ubicadas a 5 m de distancia de las paredes laterales.

- Determine la altura de las vigas verticales centrales.
- ¿A qué altura del punto más alto del techo estará ubicado el foco de la parábola?