

PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR



MADRID



MATEMÁTICAS

JUNIO 2016



ADVERTENCIA



- Toma LÁPIZ y PAPEL y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno PASIVO, como el espectador de una película, sino un alumno ACTIVO.

www.angelcuesta.com



Edición de vídeo: Vanessa Quintana
Fotografía y vídeo.

Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

Problema de sistemas de ecuaciones. 2 incógnitas.

Dominio de una función.

Trigonometría. Teorema de la altura.

Probabilidad. Regla de Laplace.

www.angelcuesta.com



ÁNGEL CUESTA

Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE

Ejercicio 1

Un comerciante compra dos productos por 500€ y después los vende. Por la venta del primero de los artículos obtiene un 5% de beneficio, y, por la venta del segundo un 4'5% de beneficio. Sabiendo que consiguió 3'15€ más de beneficio por la venta del primero que por la del segundo. ¿Cuánto le costó cada uno de ellos?

Solución:

Nos encontramos ante un problema de aumentos porcentuales.

Se definen las incógnitas. x ="precio del primer artículo" y ="precio del segundo artículo".

"Un comerciante compra dos productos por 500€": $x + y = 500$

"Por la venta del primero de los artículos obtiene un 5% de beneficio, y, por la venta del segundo un 4'5% de beneficio. Sabiendo que consiguió 3'15€ más de beneficio por la venta del primero que por la del segundo.

$$0'05x = 0'045y + 3'15$$

Definimos un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas:

$$\begin{cases} x + y = 500 \\ 0'05x - 0'045y = 3'15 \end{cases}$$

Se resolverá el sistema por el método de sustitución.

$$y = 500 - x$$

$$0'05x - 0'045 \cdot (500 - x) = 3'15 \quad y = 500 - 270$$

$$0'05x - 22'5 + 0'045x = 3'15 \quad \boxed{y = 230}$$

$$0'095x = 25'65$$

$$\boxed{x = 270}$$

El comerciante ha pagado por **el producto 1, 270€** y por **el producto 2, 230€**.

Ejercicio 2

Determina el dominio de las siguientes funciones: a) $y = \frac{2x^2 - 3}{x^3 + 2x^2 + x}$ b) $y = \frac{\sqrt{x - 2}}{x - 5}$

Solución:

El dominio de una función racional son todos los números reales excepto los que anulan el denominador. Por ello, igualo el denominador a cero.

$$x^3 + 2x^2 + x = 0 \longrightarrow x \cdot (x^2 + 2x + 1) = 0 \longrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 + 2x + 1 = 0 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$$

El dominio de $f(x)$ es: $\mathbb{R} - \{-1, 0\}$

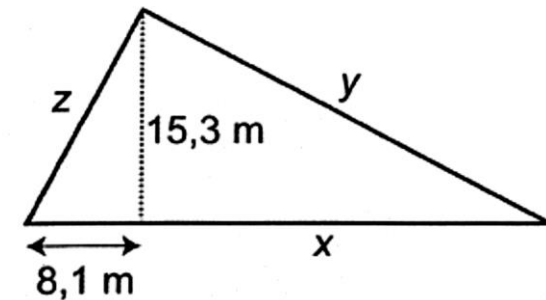
Para que $f(x)$ esté definida debe cumplirse de forma simultánea: $\begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ x - 5 \neq 0 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \neq 5 \end{cases}$

Se expresa el resultado en forma de intervalo.

El dominio de $f(x)$ es: $x \in [2, 5) \cup (5, +\infty)$

Ejercicio 3

María y Javier han comprado una vivienda en la que comparten un terreno en forma de triángulo rectángulo, donde quieren construir un jardín. La altura y la proyección de un lado sobre el lado mayor (hipotenusa) miden 15'3 m y 8'1 m, respectivamente. Calcule el perímetro y la superficie del jardín expresando el resultado con una aproximación a las décimas.



Solución:

Para calcular z aplico el teorema de Pitágoras. $z^2 = 8'1^2 + 15'3^2 \longrightarrow z = \sqrt{8'1^2 + 15'3^2} \approx \boxed{17'3 \text{ m}}$

Para calcular x aplico el teorema de la altura. $15'3^2 = 8'1 \cdot x \longrightarrow x = \frac{15'3^2}{8'1} \approx \boxed{28'9 \text{ m}}$

Para calcular y aplico el teorema de Pitágoras. $(x + 8'1)^2 = z^2 + y^2 \longrightarrow (28'9 + 8'1)^2 = 17'3^2 + y^2$

$(28'9 + 8'1)^2 = 17'3^2 + y^2 \longrightarrow 37^2 - 17'3^2 = y^2 \longrightarrow y = \sqrt{8'1^2 + 15'3^2} \approx \boxed{32'7 \text{ m}}$

El perímetro es la suma de todos los lados: $P = 8'1 + x + y + z = 8'1 + 28'9 + 32'7 + 17'3 = \boxed{87 \text{ m}}$

El área se calcula con la fórmula: $A = \frac{(8'1 + x) \cdot 15'3}{2} = \frac{(8'1 + 28'9) \cdot 15'3}{2} = \boxed{283'1 \text{ m}^2}$

Este ejercicio también se puede hacer utilizando razones trigonométricas. ¡Inténtalo!

El perímetro del jardín es **87 m** y el área es **283'1 m²**. Angel Cuesta Arza

Ejercicio 3

Se calcula el ángulo α :

$$\operatorname{tg}(\alpha) = \frac{15'3}{8'1} \longrightarrow \alpha = \operatorname{arctg}\left(\frac{15'3}{8'1}\right) \approx 62'1^\circ$$

Se calcula el ángulo β , ya que el triángulo es rectángulo.

$$\alpha + \beta = 90^\circ \longrightarrow \beta = 90^\circ - \alpha = 90 - 62'1 = 27'9^\circ$$

Utilizo las razones trigonométricas del ángulo β :

$$\operatorname{sen}(\beta) = \frac{15'3}{y} \longrightarrow y = \frac{15'3}{\operatorname{sen}(27'9^\circ)} = 32'7 \text{ m}$$

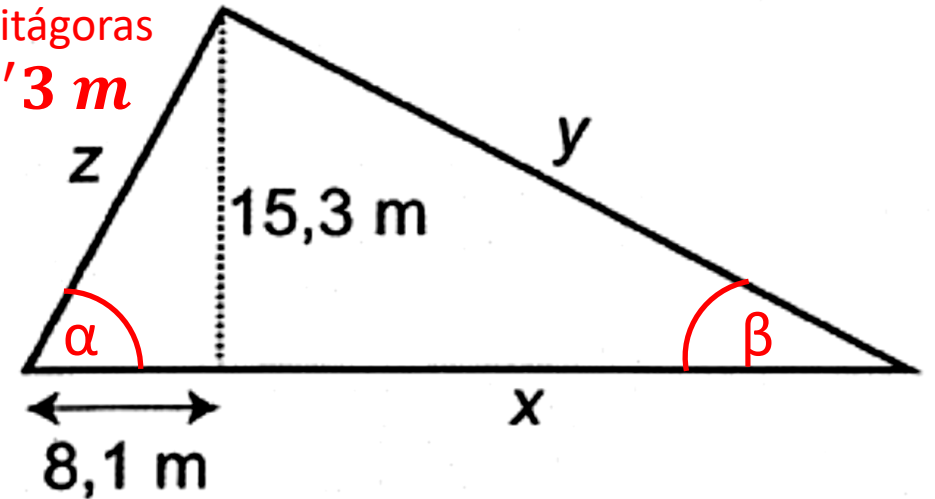
$$\operatorname{cos}(\beta) = \frac{x}{y} \longrightarrow x = 32'7 \cdot \operatorname{cos}(27'9^\circ) = 28'9 \text{ m}$$

$$\text{El perímetro es la suma de todos los lados: } P = 8'1 + x + y + z = 8'1 + 28'9 + 32'7 + 17'3 = \boxed{87 \text{ m}}$$

$$\text{El área se calcula con la fórmula: } A = \frac{(8'1 + x) \cdot 15'3}{2} = \frac{(8'1 + 28'9) \cdot 15'3}{2} = \boxed{283'1 \text{ m}^2}$$

Valor obtenido
antes por Pitágoras

$$z = 17'3 \text{ m}$$



El perímetro del jardín es **87 m** y el área es **283'1 m²**. Angel Cuesta Arza

Ejercicio 4

En una urna, tenemos 4 bolas blancas y 8 negras. Sacamos dos bolas a la vez. Calcula la probabilidad de obtener:

- a) Dos bolas blancas.
- b) Dos bolas de distinto color.

Solución:

Planteo el espacio muestral mediante un diagrama de árbol.

La probabilidad de que salgan dos bolas blancas se obtiene aplicando el principio de multiplicación.

$$P(B_1 \cap B_2) = \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} = \frac{1}{11}$$

La probabilidad de sacar dos bolas blancas es **1/11**.

Para el apartado b, se deben sumar las probabilidades de las dos ramas.

$$P(B_1 \cap N_2) + (N_1 \cap B_2) = \frac{4}{12} \cdot \frac{8}{11} + \frac{8}{12} \cdot \frac{4}{11} = \frac{16}{33}$$

La probabilidad de sacar dos bolas de distinto color es **16/33**.

