Soluciones del examen - Razones trigonométricas (Matemáticas B)

Curso: 4 Eso · Duración: 55 minutos · /20

Solución del ejercicio 1 (4 puntos)

a. $\cos\alpha = \frac{12}{13}$ y $\operatorname{tg}\alpha = \frac{5}{12}$. Calculamos el coseno con la relación fundamental: $1 - \frac{25}{169} = \frac{144}{169}$.

b. $\alpha = \operatorname{arcsen}\frac{5}{13} \approx 22{,}62^\circ$. El complementario mide $67{,}38^\circ$ con seno $\frac{12}{13}$ y coseno $\frac{5}{13}$. En el ángulo complementario se intercambian el seno y el coseno.

Criterios de corrección: en a) 1 punto por el coseno, obtenido con la relación fundamental, y 1 punto por la tangente $\frac{5}{12}$. En b) 1 punto por el ángulo de unos 22,62° y 1 punto por las razones del complementario, en el que seno y coseno se intercambian.

Solución del ejercicio 2 (3 puntos)

a. $\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = 1$. Sustituimos los valores notables y operamos.

b. $1 + \sqrt{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{3} = 1 + 1 = 2$. Las tangentes de 60° y 30° son inversas, así que su producto vale 1.

Criterios de corrección: en a) 0,75 puntos por sustituir los cuatro valores notables y 0,75 por el resultado 1, que es el seno de $60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$. En b) 0,75 puntos por $\operatorname{tg} 45^\circ = 1$ y 0,75 por ver que el producto de las tangentes de 60° y 30° vale 1, de modo que el total es 2.

Solución del ejercicio 3 (4 puntos)

a. $90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$. Los ángulos agudos suman 90°.

b. $c = \frac{8}{\operatorname{sen} 28^\circ} \approx 17{,}04$ cm. El cateto conocido es opuesto al ángulo y buscamos la hipotenusa: usamos el seno.

c. $b = \frac{8}{\operatorname{tg} 28^\circ} \approx 15{,}05$ cm. El otro cateto es el contiguo: usamos la tangente.

Criterios de corrección: en a) 1 punto por los 62°. En b) 1,5 puntos por relacionar el cateto opuesto de 8 cm con la hipotenusa mediante el seno. En c) 1,5 puntos por la tangente. Comprobación con Pitágoras: $8^2 + 15{,}05^2 \approx 290{,}5 \approx 17{,}04^2$.

Solución del ejercicio 4 (3 puntos)

a. $h = 25\,\mathrm{tg}\,52^\circ \approx 32$ m. La altura es el cateto opuesto y los 25 m el contiguo: usamos la tangente.

b. $d = \dfrac{25}{\cos 52^\circ} \approx 40{,}61$ m. La distancia a la cima es la hipotenusa: usamos el coseno.

Criterios de corrección: en a) 0,75 puntos por elegir la tangente y 0,75 por la altura de unos 32 m. En b) 0,75 puntos por elegir el coseno y 0,75 por la distancia de unos 40,61 m. Comprobación con Pitágoras: $25^2 + 32^2 = 1\,649$ y $40{,}61^2 \approx 1\,649$.

Solución del ejercicio 5 (6 puntos)

a. Con los dos puntos alineados con el pie de la altura h.

b. $h\left(\dfrac{1}{\mathrm{tg}\,20^\circ} - \dfrac{1}{\mathrm{tg}\,35^\circ}\right) = 150$. Con $\dfrac{1}{\mathrm{tg}\,20^\circ} \approx 2{,}7475$ y $\dfrac{1}{\mathrm{tg}\,35^\circ} \approx 1{,}4281$:
$h = \dfrac{150}{1{,}3193} \approx 113{,}7$ m.

c. $BC = \dfrac{h}{\mathrm{sen}\,35^\circ} \approx 198{,}2$ m.

d. El cerro se eleva unos 114 m sobre el valle. Comprobación: $x_B \approx 162{,}4$ m y $x_A \approx 312{,}4$ m, y su diferencia es 150 m.

Criterios de corrección: las expresiones valen 1 punto, la ecuación y la altura 3 puntos, la distancia de B a la cima 1 punto y la interpretación 1 punto.