

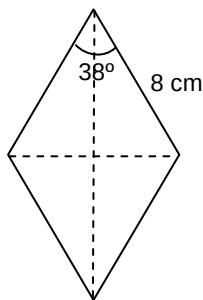
1. Desarrollar y simplificar, dando el resultado racionalizado:

$$\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^5 = \quad (2 \text{ puntos})$$

2. Dado $\alpha \in 3^{\text{er}}$ cuadrante tal que $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ se pide, **por este orden**:

- a) Utilizando las fórmulas correspondientes, hallar $\operatorname{sen} \alpha$, $\operatorname{cos} \alpha$ y $\operatorname{tg} \alpha$; dar el resultado simplificado y racionalizado.
- b) Ídem con $\operatorname{sen}(\alpha - 30^\circ)$
- c) Ídem con $\operatorname{tg}(\alpha + 45^\circ)$
- d) Razonar mediante la circunferencia trigonométrica (no vale con calculadora) de qué α se trata. (2 puntos)

3.



El lado de un rombo mide 8 cm y el ángulo menor es de 38° ¿Cuánto miden las diagonales del rombo? (1,75 puntos)

4. Hallar las siguientes razones, reduciendo previamente al 1^{er} cuadrante:

a) $\operatorname{sen}(-2640^\circ)$ b) $\operatorname{cos} 37\pi/4$ rad c) $\operatorname{tg} 2130^\circ$ d) $\operatorname{sen} 13\pi/2$ rad (2 puntos)

5. a) Efectuar y simplificar: $\frac{1}{x^2 - 1} + \frac{2x}{x + 1} - \frac{x}{x - 1} =$

b) Resolver y comprobar las soluciones obtenidas: $\sqrt{5x + 6} - 2x = 3$ (2 puntos)

$$\textcircled{1} \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^5 = \binom{5}{0}(\sqrt{x})^5 - \binom{5}{1}(\sqrt{x})^4 \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} + \binom{5}{2}(\sqrt{x})^3 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 - \binom{5}{3}(\sqrt{x})^2 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3 + \binom{5}{4}\sqrt{x} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^4 - \binom{5}{5}\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^5$$

$$= x^2\sqrt{x} - 5 \cdot x^2 \cdot \frac{\sqrt{x}}{x} + 10 \cdot \sqrt{x} \cdot \frac{1}{x} - 10 \cdot x \cdot \frac{\sqrt{x}}{x^2} + 5\sqrt{x} \cdot \frac{1}{x^2} - \frac{\sqrt{x}}{x^3}$$

$$= x^2\sqrt{x} - 5x\sqrt{x} + 10\sqrt{x} - 10\frac{\sqrt{x}}{x} + 5\frac{\sqrt{x}}{x^2} - \frac{\sqrt{x}}{x^3} \quad \leftarrow 1$$

TOTAL: 2

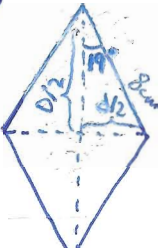
$\textcircled{2} a) \tan d = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \tan d = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \quad 0.125/$; $1 + \tan^2 d = \frac{1}{\cos^2 d} \Rightarrow 1 + 3 = \frac{1}{\cos^2 d}$; $\cos^2 d = \frac{1}{4} \Rightarrow \cos d = \pm \frac{1}{2}$ desechado p.t. $d \in 3^{\text{er}} \text{ cuadr.}$
 $\cos d = -\frac{1}{2} \quad 0.25/$
 $\tan d = \frac{\sin d}{\cos d} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{\sin d}{-1/2} \Rightarrow \sin d = -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad 0.125/$

b) $\sin(d - 30^\circ) = \sin d \cos 30^\circ - \cos d \sin 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{1}{2} = -\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2} \quad 0.5/$

c) $\tan(d + 45^\circ) = \frac{\tan d + \tan 45^\circ}{1 - \tan d \cdot \tan 45^\circ} = \frac{\sqrt{3} + 1}{1 - \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{3} + 1)^2}{(1 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3})} = \frac{3 + 2\sqrt{3} + 1}{1 - 3} = \frac{4 + 2\sqrt{3}}{-2} = -2 - \sqrt{3} \quad 0.5/$

d)  $\tan d = \sqrt{3} \Rightarrow d = \arctan \sqrt{3} \Rightarrow d_1 = 60^\circ$ desechado p.t. $d \in 1^{\text{er}} \text{ cuadr.}$
 $d_2 = 240^\circ \quad 0.5/$

TOTAL: 2

$\textcircled{3}$  $\sin 19^\circ = \frac{d/2}{8} \Rightarrow d = 16 \sin 19^\circ \approx 5.21 \text{ cm} \quad 0.875/$
 $\cos 19^\circ = \frac{b/2}{8} \Rightarrow b = 16 \cos 19^\circ \approx 15.13 \text{ cm} \quad 0.875/$

TOTAL: 1.75

$\textcircled{4} a) \sin(-2640^\circ) = -\sin 2640^\circ = -\sin(120^\circ + 7 \cdot 360^\circ) = -\sin 120^\circ = -\sin(180^\circ - 60^\circ) = -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad 0.5/$
 $\sin(-d) = -\sin d$; $\sin(180^\circ - d) = \sin d$
b) $\cos \frac{37\pi}{4} \text{ rad} = \cos \frac{5\pi + 32\pi}{4} = \cos \left(\frac{5\pi}{4} + 8\pi\right) = \cos \left(\frac{5\pi}{4} + 4 \text{ vueltas}\right) = \cos \frac{5\pi}{4} = \cos \left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) = -\cos \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \quad 0.5/$
 $\cos(\pi + d) = -\cos d$
c) $\tan 2130^\circ = \tan(330^\circ + 5 \cdot 360^\circ) = \tan 330^\circ = \tan(-30^\circ) = -\tan 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3} \quad 0.5/$
 $\tan(-d) = -\tan d$
d) $\sin \frac{13\pi}{2} = \sin \frac{\pi + 12\pi}{2} = \sin \left(\frac{\pi}{2} + 6 \text{ vueltas}\right) = \sin \frac{\pi}{2} = 1 \quad 0.5/$

TOTAL: 2

$\textcircled{5} a) \frac{1}{x^2-1} + \frac{2x}{x+1} - \frac{x}{x-1} = \frac{1}{(x+1)(x-1)} + \frac{2x}{x+1} - \frac{x}{x-1} = \frac{1 + 2x(x-1) - x(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{1 + 2x^2 - 2x - x^2 - x}{(x+1)(x-1)} = \frac{x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1} \quad 1/$

b) $\sqrt{5x+6} - 2x = 3$
 $\sqrt{5x+6} = 2x+3$
 $(\sqrt{5x+6})^2 = (2x+3)^2$
 $5x+6 = 4x^2 + 12x + 9$
 $0 = 4x^2 + 7x + 3$
 $x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 48}}{8} = \frac{-7 \pm 1}{8} \Rightarrow x_1 = \frac{-6}{8} = -\frac{3}{4}$
 $x_2 = \frac{-8}{8} = -1 \quad 0.5/$

comprobación:

$x = -\frac{3}{4} \Rightarrow \sqrt{-\frac{15}{4} + 6} - 2 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) \stackrel{?}{=} 3$

$\sqrt{\frac{4}{4}} + \frac{3}{2} = \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = 3 \Rightarrow x = -\frac{3}{4} \text{ es solución} \quad 0.25/$

$x = -1 \Rightarrow \sqrt{1 - 2(-1)} \stackrel{?}{=} 3$

$1 + 2 = 3 \Rightarrow x = -1 \text{ es solución} \quad 0.25/$

TOTAL: 2

ORTOGRAFÍA Y SINTAXIS 0,05
ORDEN PUNTUACIÓN 0,05
LIMPIDEZ Y CALIGRAFÍA 0,05
CORRECCIÓN LENGUAJE MATEMÁTICO 0,10
0,25