

# Soluciones

## 05 Repaso

1. a)  $4a^2 - 12a^2b + 9a^2b^2$ ; b)  $\frac{9x^4}{25} - x + \frac{25}{36x^2}$ ; c)  $\frac{x^4y^2}{9} + 2x^3y^3 + 9x^2y^4$ ; d)  $a^4 - 2a^3b + 2a^3 + a^2b^2 - 2ab^2 + a^2$ ;  
c)  $\frac{36a^2b^2}{25} - \frac{6a^2b}{5} + \frac{a^2}{4} - \frac{8ab^2}{5} + \frac{2ab}{3} + \frac{4b^2}{9}$ ; f)  $\frac{a^4b^2}{4} + 3a^3bc^2 - a^2b^2c + 9a^2c^4 - 6abc^3 + b^2c^2$ ; 2. a)  $\frac{1}{81} - a^8$ ;  
b)  $a^8b^8 - \frac{65536}{6561}$ ; c)  $81a^4 - 18a^2b^2 - 9a^2 + b^4 - b^2$ ; d)  $6x^2 - 16xy + 17y^2$ ; 3. a)  $\frac{x^5}{243} - \frac{5x^4}{162} + \frac{5x^3}{54} - \frac{5x^2}{36} + \frac{5x}{48} - \frac{1}{32}$ ;  
b)  $x^{15} + 5x^{12}y^4 + 10x^9y^8 + 10x^6y^{12} + 5x^3y^{16} + y^{20}$ ; c)  $x^8 + 4x^4 + \frac{4}{x^4} + \frac{1}{x^8} + 6$ ; d)  $81y^2 - 108y - \frac{12}{y} + \frac{1}{y^2} + 54$ ;  
e)  $a^3 - 6a^2b - 3a^2c + 12ab^2 + 12abc + 3ac^2 - 12b^2c - 6bc^2 - c^3$ ; f)  $x^6 - 6x^5 + 18x^4 - 32x^3 + 36x^2 - 24x + 8$ ;  
4. a)  $x \cdot (x-6) \cdot (x+6)$ ; b)  $(3x+1) \cdot (9x^2 - 3x + 1)$ ; c)  $(x-2) \cdot (x-1) \cdot (x+1) \cdot (x+2) \cdot (x+3)$ ;  
d)  $(x-3) \cdot (x+2) \cdot (6x+1)$ ; e)  $-2 \cdot (x-2) \cdot (x+2) \cdot (x+3)$ ; f)  $4 \cdot x^2 \cdot (x-6) \cdot (x+1)^2$ ;  
5. a)  $MCM = 2 \cdot (x-2) \cdot (x+3) \cdot (x+1) \cdot (2x-1)$  y  $mcd = 2$ ; b)  $MCM = 4 \cdot (x-2) \cdot (x+1) \cdot (x-1)$  y  $mcd = (x-2)$ ;  
c)  $MCM = (x-2) \cdot (5x^2 + 10x + 8) \cdot (x^3 + 3x^2 + 6x + 12)$  y  $mcd = (x-2)$ ;  
d)  $MCM = x \cdot (x-1) \cdot (7x^2 + 7x + 5) \cdot (2x^2 + 5x + 5)(x^2 + x + 1)$  y  $mcd = (x-1)$ ;  
6. a)  $\frac{3x+4}{x^2+x+3}$ ; b)  $\frac{2x+1}{2x-1}$ ; c) no se puede simplificar; d)  $\frac{-(3x-1)}{5x^2+x+2}$ ; 7. a)  $\frac{1}{x+2}$ ; b)  $\frac{2x^2+x-7}{(x-1) \cdot (x+3)}$ ;  
c)  $\frac{2 \cdot (x^2+2)}{(x-3) \cdot (x-1) \cdot (x+2)}$ ; d)  $\frac{56x^2-60x+9}{6 \cdot (x-1) \cdot (x+1) \cdot (2x-3)}$ ; e) 0; f)  $\frac{-3}{(x-1) \cdot (x+1)}$ ; g)  $\frac{x-3}{x \cdot (x+4)}$ ; h)  $\frac{3x-5}{2x+1}$ ; i)  $\frac{x-1}{x}$ ;  
j)  $\frac{-(2x+3)}{x-3}$ ; k) 1;

## 06 Ecuaciones

1. a)  $x = 2$ ; b)  $x = 1$ ; c)  $x = 4$ ; d)  $x = -3$ ; e)  $x = 3/2$ ; f)  $x = 29/12$ ; g)  $x = 2$ ; h)  $x = 0$ ,  $x = 4/9$ ; i)  $x = 1/3$ ,  $x = -1/5$ ; j)  $x = 0$ ,  $x = 10/3$ ; 2. a)  $x = 2$ ; b)  $x = 4$ ; c)  $x = 8$ ; d)  $x = 10$ ; e)  $x = 2$ ; f)  $x = 10$ ; g)  $x = 2$ ; h)  $x = 1$ ; i)  $x = -1$ ; j)  $x = 10$ ; 3. a)  $x = 5$ ; b)  $x = 1/11$ ; c)  $x = 52 - 8\sqrt{39}$ ; d)  $x = 2$ ; e)  $x = (14 + 2\sqrt{15})/3$ ; f)  $x = 45 - 16\sqrt{7}$ ; g) Sin soluciones; h)  $x = 2$ ; i)  $x = 8$ ; j)  $x = 0$  y  $x = 4$ ; k)  $x = 2$ ; l)  $x = 5$ ; m)  $x = 13$ ; n)  $x = 2$ ; o)  $x = 2$ ,  $x = -3$ ; p)  $x = 0$ ;

## 07 Inecuaciones

1. a)  $x \leq -1$ ; b)  $x \leq 9$ ; c)  $x \geq \frac{34}{21}$ ; d)  $x \leq \frac{35}{9}$ ; e)  $x \geq \frac{58}{15}$ ; f)  $x \geq 12$ ; g)  $x > \frac{13}{5}$ ; h)  $x \geq -\frac{25}{7}$ ; i)  $x \geq -\frac{17}{2}$ ; j)  $x \leq 15$ ;  
k)  $x > 20$ ; l)  $x > \frac{6}{41}$ ; 2. a)  $x \leq -11$  y  $x \geq -1$ ; b)  $3 < x < 6$ ; c) no hay solución; d) todo valor de  $x$  es solución;  
e) todo valor de  $x$  es solución; f)  $x \leq 0$  y  $x \geq \frac{4}{7}$ ; g)  $x \leq -2$  y  $0 \leq x \leq 2$ ; h)  $x \leq -2$  y  $1 \leq x \leq 5$ ;  
i)  $x \leq -3$  y  $5 \leq x \leq 7$ ; j)  $x < 1$ ,  $2 < x < 3$  y  $x > 4$ ; k)  $-2 \leq x \leq 1$  y  $x \geq 3$ ; l)  $x < -3$  y  $-2 < x < 2$ ;  
m)  $-2 \leq x \leq -\frac{1}{6}$  y  $x \geq 3$ ; n)  $x < -\frac{21}{6}$  y  $x > 1$ ; 3. a)  $x < -\frac{3}{2}$  y  $x > 2$ ; b)  $\frac{5}{3} < x < \frac{5}{2}$ ;  
c)  $x < -3$ ,  $0 < x < 2$  y  $x > 6$ ; d)  $-2 < x < -1$ ,  $0 < x < 1$  y  $x > 2$ ;  
e)  $x < -3$ ,  $-4 < x < -2$ ,  $1 < x < 3$  y  $x > 9$ ; f)  $-1 < x \leq \frac{1}{2}$  y  $x > 1$ ; g)  $-3 \leq x \leq -1$  y  $2 < x \leq 3$ ;  
h)  $-5 < x \leq -3$ ,  $-2 < x \leq 0$  y  $1 \leq x < 2$ ; i)  $x < -\sqrt{2}$ ,  $0 < x < \sqrt{2}$  y  $x > 6$ ;  
j)  $x \leq -2$ ,  $-1 < x < 2$  y  $4 < x \leq 9$ ; k)  $-24 \leq x < -4$  y  $-2 < x \leq 2$ ; l)  $x < -2$  y  $2 < x < 4$

## 08 Ecuaciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas

1. a)  $x = 50$ ; b)  $x = 1000$ ; c)  $x = 6$ ; d)  $x = 2$ ; e)  $x = 2$ ; f)  $x = 1/2$ ; g)  $x = 5$ ; h)  $x = \frac{\log 8}{\log 3} - 1$ ; i)  $x = 20$ ; j)  $x = -1$ ; k)  $x = 1$ ; l)  $x =$

2,773. 2. a)  $\alpha = 54^\circ 6'$  y  $125^\circ 54'$ ; b)  $\beta = 103^\circ 18'$  y  $256^\circ 42'$ ; c)  $\gamma = 79^\circ 55'$  y  $259^\circ 55'$ ; d)  $\theta = 12^\circ 48'$  y  $167^\circ 12'$ ; e)  $\phi = 77^\circ 12'$  y  $282^\circ 48'$ ; f)  $\varphi = 25^\circ 21'$  y  $205^\circ 21'$ ; g)  $x = 15^\circ$  y  $75^\circ$ ; h)  $x = 30^\circ, 60^\circ, 210^\circ$  y  $240^\circ$ ; i)  $x = 7,5^\circ, 37,5^\circ, 187,5^\circ$  y  $217,5^\circ$ ; j)  $x = 15^\circ, 105^\circ, 135^\circ, 225^\circ, 255^\circ$  y  $345^\circ$ ; k)  $x = 15^\circ, 60^\circ, 105^\circ, 150^\circ, 195^\circ, 240^\circ, 285^\circ$  y  $330^\circ$ ; l)  $x = 0^\circ, 80^\circ, 120^\circ, 200^\circ, 240^\circ$  y  $320^\circ$ . 3. 1)  $0^\circ, 60^\circ, 180^\circ$  y  $300^\circ$ ; 2)  $0^\circ$ ; 3)  $0^\circ$  y  $90^\circ$ ; 4)  $45^\circ$  y  $225^\circ$ ; 5)  $0^\circ, 45^\circ, 135^\circ, 180^\circ, 225^\circ$  y  $315^\circ$ ; 6)  $45^\circ, 116^\circ 34', 135^\circ$  y  $296^\circ 34'$ ; 7)  $0^\circ, 30^\circ, 150^\circ, 180^\circ, 210^\circ$  y  $330^\circ$ ; 8)  $0^\circ, 45^\circ, 180^\circ$  y  $225^\circ$ ; 9)  $45^\circ$ ; 10)  $30^\circ$  y  $210^\circ$ ; 11)  $45^\circ, 90^\circ, 135^\circ, 225^\circ, 270^\circ$  y  $315^\circ$ ; 12)  $0^\circ$ ; 13)  $45^\circ, 135^\circ, 225^\circ$  y  $315^\circ$ ; 14)  $0^\circ, 45^\circ, 180^\circ$  y  $225^\circ$ ; 15)  $0^\circ$ ; 16)  $51^\circ 19', 180^\circ$  y  $308^\circ 41'$ ; 17)  $90^\circ$  y  $270^\circ$ ; 18)  $90^\circ$  y  $270^\circ$ ; 19)  $0^\circ, 30^\circ, 150^\circ, 180^\circ, 210^\circ$  y  $330^\circ$ ; 20)  $210^\circ$  y  $330^\circ$ . 4. Calcular  $(\sin x + \cos x)^2$  y acotarlo superior e inferiormente. Después sacar la raíz cuadrada.