

Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá  
 Departamento de Matemáticas  
 Matemáticas Básicas - **Precálculo** - Grupos 1 al 9.  
 Facultades de Ciencias, Ingeniería, Agronomía y el programa de Zootecnia  
 Coordinación: Jeanneth Galeano  
**Solucionario - Taller 3**

Elaboración del solucionario: Margarita Ospina

1. A.  $2x^2 + 2x - 6$     B.  $2x^2 - 8x + 8$     C.  $-2x^2 + 8x - 8$     D.  $10x^3 - 29x^2 + 26x - 7$ .

2. B.	i. $(3x + 5)^2$	ii. $(2x - 3)(6x + 4x^2 + 9)$	iii. $(4x + 1)(-4x + 16x^2 + 1)$
	iv. $(x - 2)^3$	v. $(5x - 3)^2$	vi. $(2x + 3)^3$
	vii. $(10x - 7)(10x + 7)$	viii. $3x^2 - 5$	ix. $(5x - 3)(25x^2 + 15x + 9)$

3.	A. $-2x - 12$ residuo $67x - 23$	B. $-\frac{5}{2}x$ residuo $(\frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x - 3)$
	C. $5x^2 + 30x + 168$ residuo $948x - 339$	D. $2x^3 - 4$
	E. $x^3 - 11x^2 + 32x - 10$	F. $-2x^2 - 8x - 31$ residuo $-125$
	G. $-2x^2 + 6x - 17$ residuo $50$	H. $-x^2 - \frac{3}{2}x - \frac{7}{4}$ residuo $-\frac{25}{4}$
	I. $(x - 4) \div (x + 3) = 1$ residuo $-7$	J. $5x^3 + 20x^2 + 78x + 312$ residuo $1245$
	K. $5x^3 - 15x^2 + 43x - 129$ residuo $384$	

5. A.  $(3m - 2n)(2a + 1)$     B.  $-(x - 4)(x + 5)$     C.  $(3n - 2a)^2$   
 D.  $(a - 3 - 2\sqrt{3}x)(a - 3 + 2\sqrt{3}x)$     E.  $(3x^3 + 1)^2$     F.  $(x - y)(x^2 + xy + y^2 + 1)$

6. A.  $-5$     B.  $-11$     C.  $-53$

7. En todos los ejercicios de este punto, exprese los polinomios encontrados en forma factorizada y expandida. En caso de no ser posible encontrar un polinomio que cumpla las características pedidas explique por qué.

A. Uno es:  $2(x + 1)(x - 5)(x - 3) = 2x^3 - 14x^2 + 14x + 30$ ; el estudiante debe buscar otro.

B.  $(x - 2)(x + 1)^2 = x^3 - 3x - 2$ ;  $(x - 2)^2(x + 1)^2 = x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 4x + 4$ ;  
 $(x - 2)^4(x + 1)^1 = x^5 - 7x^4 + 16x^3 - 8x^2 - 16x + 16$ . (intente buscar otros diferentes)

C.  $x^2(x^2 + 5x - 3) = x^4 + 5x^3 - 3x^2$  (intente buscar otros diferentes)

D. No existe.

E.  $(x - 2)(x + 1)^2 = x^3 - 3x - 2$ ;     $(x - 2)^2(x + 1) = x^3 - 3x^2 + 4$

8. A.  $\pm 1, \pm 3, \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{3}{2}$     B.  $2(x - 1)^2(x + 1)(x - 3)(x + \frac{1}{2})$

9. A.  $(x - 2)(x + 1)^3$  Tiene dos ceros, ambos racionales; uno de multiplicidad 3 y otro de multiplicidad 1

B.  $3(x - 1)(x - 2)(x + 2)^2$  Tiene tres ceros, todos racionales; uno de multiplicidad 2 y dos de multiplicidad 1.

C.  $(x - 3)(x + \frac{1}{3})(x - \frac{2}{3})(x + 2)$  Tiene cuatro ceros racionales, todos de multiplicidad 1

D.  $(x + 3)^3$  Tiene un único cero de multiplicidad 3.

E.  $8(x + \frac{1}{4})(x - \frac{1}{2})(x^2 + 2)$  Tiene tres ceros racionales de multiplicidad 1.

F.  $2(x - \frac{1}{2})(4x^2 + 2x + 1)(x + 2)^2$  Tiene dos ceros racionales, uno de multiplicidad 1 y otro de multiplicidad 2. Tiene un factor cuadrático no reducible o factorizable en los reales.

G.  $(x - 2)(x + 1)(x - (\frac{5 + \sqrt{21}}{2}))(x - (\frac{5 - \sqrt{21}}{2}))$  Tiene cuatro ceros de multiplicidad 1. Dos son racionales y dos irracionales.

10.  $k = 3, k = 5$

11. B.    12. A.

13. A. Son iguales a 1 ambos      B.  $n$

i.	$\binom{4}{1} = \binom{4}{3}$	ii.	$\binom{4}{0} = \binom{4}{4}$	iii.	$\binom{5}{0} = \binom{5}{5}$
iv.	$\binom{5}{4} = \binom{5}{1}$	v.	$\binom{5}{2} = \binom{5}{3}$	vi.	$\binom{6}{2} = \binom{6}{4}$
vii.	$\binom{23}{5} = \binom{23}{18}$	viii.	$\binom{18}{4} = \binom{18}{14}$	ix.	$\binom{15}{9} = \binom{15}{6}$

14. A.  $\binom{15}{12}x^{12}y^3$     B.  $\binom{17}{4}x^4y^{13}$   
 C.  $\binom{10}{1}xy^9$     D.  $\binom{22}{22}x^{22}$

15. A. i.  $\binom{12}{5} = 11 \times 9 \times 8 = 792$  y 7    ii.  $\binom{12}{9}x^3y^9 = 220x^3y^9$

iii.  $\binom{12}{6} = 924$  y 6    iv.  $924x^6y^6$

B. i.  $-\binom{14}{5} = -2002$     ii.  $-\binom{14}{9}x^5y^9$

iii. 7.    iv.  $-\binom{14}{7}x^7y^7$

C. i.  $\binom{12}{5}(2^5)(-3)^7$  y 7    ii.  $\binom{12}{3}(2)^3(-3)^9x^3y^9$ .

iii. 6    iv.  $\binom{12}{6}(2)^6(-3)^6x^6y^6$

D. i.  $\binom{8}{5}(x^2)^5\left(-\frac{2}{y}\right)^3 = -448x^{10}y^{-3}$

ii.  $\binom{8}{3}(x^2)^3\left(-\frac{2}{y}\right)^5 = \binom{8}{3}(-2)^5x^6y^{-5} = -1792^5x^6y^{-5}$     iii. 4

iv.  $\binom{8}{1}(x^2)\left(-\frac{2}{y}\right)^7$ ;  $\binom{8}{3}(x^2)^3\left(-\frac{2}{y}\right)^5$ ;  $\binom{8}{5}(x^2)^5\left(-\frac{2}{y}\right)^3$  y  $\binom{8}{7}(x^2)^7\left(-\frac{2}{y}\right)^1$

tienen potencia impar de  $y$ . Ningún sumando tiene potencia impar de  $x$ .