

**POLINOMIOS: GRADOS Y CLASES**

1. La edad de vida promedio de un gato bien cuidado se puede calcular a partir de  $(a^2 + b^2)$  años si el monomio  $P(x; y) = -3x^{2a+b}y^{a+2b}$ , es de grado 15 y respecto a "x" es de grado 8. ¿Cuántos años puede vivir en promedio un gato?

A. 14 años  
B. 15 años  
C. 16 años  
D. 12 años  
E. 13 años

2. Sabiendo que el grado del monomio:  $P(x; y) = 2x^{3a+n}y^{3n-2}$  es  $4n + 1$ , y el grado relativo de "x" es  $3a + 1$ . Calcular:  $a + n$ .

A. 5  
B. 8  
C. 2  
D. -1  
E. -2

3. En cierto polinomio  $A(x, y, z) = x^{m+n}y^{n+p}z^{p+m}$  de grado 18, y los grados relativos a "x", "y", "z", son tres números consecutivos respectivamente, (en ese orden), hallar  $m \cdot n \cdot p$ .

A. 26  
B. 25  
C. 22  
D. 21  
E. 24

4. El siguiente polinomio es homogéneo:  
 $P(x, y) = x^m + x^{m-2}y^2 + x^{m-4}y^4 + \dots$  ¿Cuántos términos tiene el polinomio para que sea de grado 40 respecto a "y"?

A. 42  
B. 41  
C. 36  
D. 39  
E. 50

5. Si los polinomios  $P(x, y, z) = cz + ax^2 - by^2 + a$ ,  $Q(x, y, z) = cz + bx^2 + ay^2 + x^2 + 2y^2 + a$ ; son idénticos, hallar  $(a + b)$ .

A. -1  
B. 0  
C. -2  
D. -1/2  
E. 2

6. En el siguiente polinomio:  $P(x, y) = 5x^{3m+2n+1}y^{m-n+3} + \sqrt{2}x^{3m+2n+2}y^{m-n+5} + 7x^{3m+2n-1}y^{m-n+6}$ .  $GA(P) = 41$ ;  $GR(x)$  es a  $GR(y)$  como 5 es a 2, hallar:  $m + n$ .

A. 12  
B. 15  
C. 7  
D. 10  
E. 9

7. Sea el siguiente polinomio  $P(x) = (1 + 2x)^n + (1 + 3x)^n$ , tal que la suma de sus coeficientes excede en 23 al término independiente. Indicar el valor de verdad de las proposiciones:

I.  $P(x)$  es de grado 2  
II. La suma de sus coeficientes es 25  
III. Al desarrollar  $P(x)$  su término cuadrático es  $12x^2$

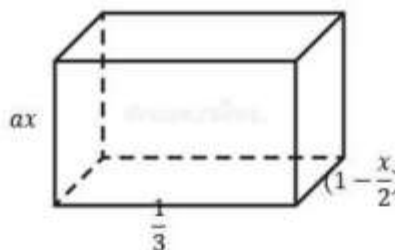
A. VVV  
B. FVV  
C. VFV  
D. VVF  
E. FFV

8. Si el siguiente polinomio es homogéneo

$P(a, b) = a^{m+5}b^{n-3} + a^{m+4}b^{n-2} + \dots$ , ordenado y completo respecto a "a", hallar  $(m - n)$  si es de décimo grado con respecto a "a" y décimo quinto respecto a "b".

A. 9  
B. 7  
C. 6  
D. 3  
E. 4

9. A partir del siguiente gráfico, el volumen representa a un polinomio  $P(x)$  mónico, hallar  $P(0) + P(1) + \dots + P(7)$ .



A. 21  
B. 80  
C. 75  
D. 84  
E. 49

10. Dado el polinomio homogéneo  $P(x, y, z) = a^3x^{a^3} - b^2y^{b^2} + abz^{a^2-b}$ , hallar la suma de coeficientes del polinomio.

A.  
B.  
C.  
D.  
E.

11. El polinomio  $P(x) = 3x^{p-n+5} - 4x^{n-m+3} + 7x^{m-6}$ , es completo y ordenado ascendentemente; calcular la expresión:  $(2m - 3n + 4p)$

A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5

12. Los polinomios  $P$  y  $Q$  de una sola variable tienen grado 3 y 4 respectivamente, también se sabe que el grado del cociente de:

$$\frac{(P^7 + Q^5)^{2n}}{(P^3 + Q^4)^{n+3}}, \text{ es } 4, \text{ hallar "n".}$$

- A. 5  
B. 4  
C. 3  
D. 2  
E. 1

**POLINOMIOS DIVISIÓN: RUFFINI HORNER**

13. Al dividir  $3x^5 - 8x^4 - 5x^3 + 26x^2 - 33x + 26$  entre

$x^3 - 2x^2 - 4x + 8$ , se obtiene como residuo  $Ax^2 + Bx + C$ , hallar  $A + B + C$

- A. -5  
B. 2  
C. 3  
D. 0  
E. 7

14. Al resolver aplicando el método de Horner, se ha realizado el siguiente esquema, completa los valores faltantes y da como respuesta:  $U + N + S + A + 2022$

1	1	2	2	S	1
-2		U	-1		
-A		0	0	0	
			N	-2	-1
	1	0	1	0	0

- A. 2020  
B. 2  
C. 2022  
D. 2024  
E. 2021

15. Calcular  $A + C$ , si la división:

$$\frac{4x^5 + 4x^4 + 3x^3 + Ax^2 + 3x + C - 1}{2x^2 + x + 2}$$

Deja como resto:  $4(x - 5)$

- A. -17  
B. 3  
C. 20  
D. -14  
E. 1

16. Hallar  $M - A$ ; si al resolver la división:

$$\frac{Ax^5 + 2(3 + A)x^4 + (12 - A)x^3 + (M - 6)x^2 + 2Mx - M}{x^2 + 2x - 1}$$

Proporciona un cociente con coeficientes enteros positivos que evaluado en  $x = 2$  nos da como resultado 40.

- A. 8  
B. 1  
C. 9  
D. 16  
E. 7

17. ¿Cuál es el cociente  $Q(x)$  de efectuar:

$$(16x^5y^2) : (4yx^3 - 2x^2y^2 + \frac{1}{4}y^4)?$$

- A.  $Q(x) = 4yx^2 + 2y^2x + y^3$   
B.  $Q(x) = 4x^2 + 2x + 1$   
C.  $Q(x) = 4y + 2y^2 + y^3$   
D.  $Q(x) = 4yx^2 + y^2x + y^3$   
E.  $Q(x) = yx^2 + y^2x + y^3$

18. Al resolver la división

$$\frac{abx^4 + (a - b^2)x^3 - bx^2 + (5a + b^2)x + b^2}{ax^2 - bx + a}$$

Deja como residuo  $R(x) = 2bx + a$ ; calcular el valor de  $\frac{6a - 3b}{38}$ ; siendo  $a; b \neq 0$

- A.  $\frac{1}{6}$   
B.  $\frac{1}{38}$   
C.  $\frac{1}{3}$   
D. 0  
E. 38

19. El siguiente esquema muestra la división aplicando el método de Ruffini, completa los valores faltantes y da como respuesta la suma de todos estos.

					-11
-3		-12	6		
	4		-1		-20

- A. -1  
B. 7  
C. 2  
D. 1  
E. -9

20. Al resolver la siguiente división por el método de Ruffini se realizó el siguiente esquema, hallar:  $A + B + C$ .

	3	B	-45	-80	C
-5A		15	65	100	100
	3	13	20	20	101

- A. 0  
B. -1  
C. 1  
D. -2  
E. 2



21. Efectuar la siguiente división:

$$\frac{3x^{36} + x^{27} - 5x^9 + 1}{x^9 + 2}$$

e indica el cociente  $Q(x)$  resultante

- A.  $Q(x) = 3x^{36} + x^{27} - 5x^9 + 1$
- B.  $Q(x) = 3x^{27} - 5x^{18} + 10x^9 - 25$
- C.  $Q(x) = 3x^{27} + x^{18} - x^9 - 25$
- D.  $Q(x) = 3x^3 - 5x^2 + 10x - 25$
- E.  $Q(x) = 3x^{27} + 10x^{18} - 5x^9 - 25$

22. El cociente de la división:

$$\frac{2Ax^4 + 4\sqrt{2}x^3 - \frac{12}{A}x^2 + \sqrt{2}x + 2}{Ax - \sqrt{2}}$$

Es:  $Q(x) = 2x^3 + 2\sqrt{2}x^2 + B$ , Hallar  $A\sqrt{2} + 3B + 3\sqrt{2}C$ , siendo "C" el residuo.

- A.  $12\sqrt{2}$
- B.  $\sqrt{2}$
- C.  $6\sqrt{2}$
- D.  $12\sqrt{3}$
- E. 3

#### ALGORITMO DE LA DIVISIÓN, TEOREMA DE RESTO

23. Si divido  $P(x)$  por  $(x-1)(x-2)$  obtengo por resto  $(2x+1)$ , y si divido  $P(x)$  por  $(x-2)$  ¿cuál será mi resto?

- A. 2
- B. 1
- C. 3
- D. 4
- E. 5

24. A MarAnthony postulante a ingeniería le dice su amigo Miguelito postulante a Psicología, tú que eres bueno en matemática ayúdame en hallar el resto de la siguiente división:  $(x-1)^{10}(x+2) : (x-1)(x-2)$ .

- A.  $2x - 2$
- B.  $2x - 1$
- C.  $4x - 4$
- D.  $3x - 3$
- E.  $x + 2$

25. Si tengo que dividir  $(x+2)^4(2x+3)^5(x^5-x-2)^4 : (x+2)(2x+3)(x+1)$ , debo indicar el término independiente del residuo.

- A. 16
- B. -96
- C. 32
- D. -8
- E. 72

26. En la siguiente división  $\frac{(x-1)^7 + 2(x-1)^4 + 5x - 7}{x(x-2)}$ , el residuo tiene la forma  $(ax+b)$ , hallar  $(a-b)$ .

- A. 0
- B. 6
- C. 8
- D. 12
- E. -6

27. Se tiene un tablero de madera con un área de  $[(x+2)^7 + 3(x+2)^5 + x + 1]cm^2$ , se quiere dividir en piezas iguales de  $(x+1)(x+3)cm^2$ , averiguar si el tablero queda dividido en forma exacta y de no serlo ¿cuál es el residuo?

- A.  $2x + 3$
- B. Si
- C. No
- D.  $5x + 9$
- E.  $4x + 5$

28. Hallar el resto de:  $(x^{16} - 1) : (x^3 + x^2 + x + 1)$ .

- A.  $x + 1$
- B.  $x^2 - 1$
- C.  $x^3$
- D.  $x^4 - 1$
- E.  $x - 1$

29. Hallar el resto de:

$$\frac{x^6 + 3x^4 + 5x^2 + 6x - 4}{x^2 - 1}$$

- A.  $6x + 5$
- B.  $3x + 2$
- C.  $4x + 3$
- D.  $2x$
- E.  $3x + 7$

30. Halla el resto de la división:

$$\frac{(x+2)^{2n} + x^2 + 5}{(x+1)(x+3)}$$

- A.  $6x + 5$
- B.  $3x + 2$
- C.  $-4x + 3$
- D.  $2x$
- E.  $3x + 7$

31. Si el resto de la siguiente división carece del término cuadrático, calcule el valor de "m"

$$\frac{mx^{78} - 2x^{38} + 4x^6 - 3x^3 + 7x^2 - 5x + 1}{x^4 + 1}$$

- A. 6
- B. 5
- C. 7
- D. 9
- E. 1

32. Al dividir un polinomio  $P(x)$  de grado 8 entre  $Q(x)$  se obtiene un polinomio cociente  $(x^2 + 2x + 3)$  y un resto de grado 1. Si  $P(0) = 4$ ,  $P(-1) = 3$ ,  $Q(0) = 9$  y  $Q(-1) = -15$ , halle la diferencia positiva de los coeficientes del resto.

- A. 33
- B. 23
- C. 37
- D. 28
- E. 31

33. Los restos obtenidos al dividir el polinomio  $P(x)$  entre  $(x^3 - 3x + 2)(x^2 + x - 2)$  son respectivamente  $(2x^2 + 5)$  y  $(ax + b)$ . Encuentre  $a + 2b$ .

- A. 17
- B. 20
- C. 18
- D. 14
- E. 16

34. Al dividir el polinomio  $P(x)$  entre  $x^3 + 8$  se obtiene como resto  $x^2 + 2x - 4$ . Halle el término independiente del resto que se obtiene al dividir  $P(x)$  entre  $x^2 - 2x + 4$ .

- A. -8
- B. -4
- C. 0
- D. -5
- E. -6

#### PRODUCTOS NOTABLES

35. Si  $x + \frac{1}{x} = 5$ , hallar el valor de:

$$E = x^2 + \frac{1}{x^2}$$

- A. 1
- B. 5
- C. 25
- D. 23
- E. 20

36. Efectuar:

$$M = (x+1)(x-1) + (\sqrt{x}+1)(1-\sqrt{x})(x+1)$$

- A. 5
- B. 0
- C. 2
- D. 6
- E. 3

37. Reducir la siguiente expresión:

$$Q = \frac{(x+2)^2 + (x-2)^2 - (x+2)(x-2) - 13}{(x+3)(x-3) + 8}$$

- A. 1
- B. 0
- C. -1
- D. -3
- E. 2

38. Si:  $a^x + b^x = 3$  y  $(ab)^x = 2$ , determinar el valor de:

$$L = a^{3x} + b^{3x}$$

- A. 1
- B. 2
- C. 9
- D. 4
- E. 5

39. Siendo:

$$a^3 - b^3 = 65$$

$$a - b = 5$$

Calcular:

$$L = a^2 + b^2 + 5$$

- A. 22
- B. 23
- C. 21
- D. 25
- E. 24

40. Pedrito decide realizar un viaje por vacaciones con toda su familia. En la agencia se da cuenta que el pasaje por persona es la mitad de la cantidad de integrantes que irán de viaje. Determinar el gasto total si el pasaje por persona es  $S/(x-1)$ , además, tiene que pagar un incremento por equipaje de  $S/4x$ .

- A.  $S/x^2 - 1$
- B.  $S/2x^2 + 2$
- C.  $S/2x^2$
- D.  $S/x^2 + 1$
- E.  $S/2x^2 + 4x - 2$

41. Considere la expresión:

$$P(x) = x^2 + 2x + 1$$

Calcule el valor de  $M$ .

$$M = \frac{P(26) + P(63) - P(124)}{P(2)P(3)P(4)}$$

- A. -3
- B.  $\frac{2}{3}$
- C.  $\frac{3}{2}$
- D. 3
- E. 6

42. Si:  $\frac{4}{y} + \frac{9}{x} = \frac{1}{x+y}$ , donde "x" e "y" son diferentes de cero, calcular el valor de:

$$S = \frac{3x + 2y}{x + y}$$

- A. -5
- B. 3
- C. 5
- D. 1
- E. -2

43. Si  $b + c = 2a + 1$ , hallar el valor de:

$$R = 4(a-b)(a-c) + (b-c)^2$$

- A. 5
- B. 4
- C. 2
- D. 1
- E. 3



44. Sabiendo que:  $a = \sqrt[3]{7} - 3$ , calcule el valor de:

$$P = \frac{a^3 + 20}{a^2 + 3a} + 6$$

- A. 2
- B. 1
- C. -3
- D. 4
- E. 3

45. Calcule:

$$E = \sqrt{(1000)(1001)(1002)(1003) + 1}$$

- A. 100030001
- B. 10000300001
- C. 10301
- D. 103001
- E. 1003001

46. Determine el mayor valor de  $x$  en:

$$(63x - 126)^3 = (46x - 23)^3 + (17x - 103)^3$$

- A. 103
- B. 1/2
- C. 1
- D. 2
- E. 103/17

### COCIENTES NOTABLES

47. Si la expresión  $\frac{x^{a+3} - y^{2a+6}}{x^{a-3} - y^{a-1}}$ , corresponde a un Cociente Notable, halle el valor de " $a$ ".

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

48. Del Cociente Notable  $\frac{a^{40} - b^{60}}{a^2 - b^3}$ , halle el término de lugar 12.

- A.  $a^{15}b^{24}$
- B.  $a^{12}b^{23}$
- C.  $a^{10}b^{30}$
- D.  $a^{16}b^{33}$
- E.  $a^{17}b^{13}$

49. ¿Qué lugar ocupa en el desarrollo del Cociente Notable  $\frac{x^{40} - y^{20}}{x^2 - y}$ , el término que tiene como grado absoluto 36?

- A. 1°
- B. 2°
- C. 3°
- D. 4°
- E. 5°

50. A partir de los Cocientes Notables halle el cociente de  $m^8 - n^8$  entre  $m + n$ .

- A.  $m^7 - m^6n + m^5n^2 - m^4n^3 + m^3n^4 - m^2n^5 + mn^6 - n^7$
- B.  $m^7 + m^6n + m^5n^2 + m^4n^3 + m^3n^4 + m^2n^5 + mn^6 + n^7$
- C.  $m^8 - m^7n + m^6n^2 - m^5n^3 + m^4n^4 - m^3n^5 + mn^7 - n^8$
- D.  $m^7 - 2m^6n + 2m^5n^2 - 2m^4n^3 + 2m^3n^4 - 2m^2n^5 + mn^6 - n^7$
- E.  $4m^7 - m^6n + m^5n^2 - m^4n^3 + m^3n^4 - m^2n^5 + mn^6 - 4n^7$

51. Determine  $(c + d)$  si el término de lugar 25 en la expansión del cociente notable  $\frac{x^{129c} - a^{86d}}{x^{3c} - a^{2d}}$  es  $x^{270}a^{288}$ .

- A. 10
- B. 11
- C. 14
- D. 15
- E. 17

52. Halle el menor término del Cociente Notable  $\frac{4x^{\frac{3}{4}} - 2x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}} - x^{\frac{1}{2}}}$ .

- A. 10
- B. 9
- C. 8
- D. 11
- E. 6

53. Andrés invita a comer chifa a sus hermanas Belén y Carola, pero al momento de pagar la cuenta se da con la sorpresa que ésta excede su presupuesto y pide ayuda a sus hermanas, si las iniciales de sus nombres coinciden con los datos del Cociente Notable  $\frac{x^4 - y^{24}}{x^6 - y^c}$  en sus exponentes y representan el aporte que tuvo cada uno en la cuenta. ¿A cuánto ascendió la cuenta del chifa y cuál fue el aporte de cada uno? Si además se sabe que  $t_B = x^{4-96}y^{14}$ .

- A. 158 soles; Andrés 144, Belén 12 y Carola 2
- B. 168 soles; Andrés 94, Belén 56 y Carola 18
- C. 170 soles; Andrés 104, Belén 12 y Carola 217
- D. 100 soles; Andrés 94, Belén 12 y Carola 2
- E. 118 soles; Andrés 96, Belén 12 y Carola 2

54. Si los grados absolutos de todos los términos del desarrollo de un Cociente Notable van disminuyendo de tres en tres y si además el  $t_{40}$  tiene grado absoluto 87, hallar el número de términos siendo el Cociente Notable:  $\frac{x^{100} - 3^9}{x^a - a}$ .

- A. 100
- B. 56
- C. 40
- D. 52
- E. 70

55. El Cociente Notable  $\frac{x^a - y^b}{x^3 - y^2}$ , hay un término central que es igual a  $x^c y^{231}$ . Encuentre  $E = a + b + c$ .

- A. 510
- B. 398
- C. 679
- D. 769
- E. 745

56. Siendo " $n$ " un número natural, calcular el lugar que ocupa el término de grado 135 en el siguiente cociente notable

$$\frac{x^{2n^2-3} - y^{2n^2+22}}{x^{n-3} - y^{n-2}}$$

- A. 16
- B. 17
- C. 18
- D. 19
- E. 20

57. Si  $\frac{x^m - y^p}{x^2 - y^7}$  es un Cociente Notable y tiene como término central a  $x^a y^{70}$ . Encuentre  $A = p - 3m - 20$ .

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

58. ¿Cuál es el lugar que ocupa un término en el siguiente Cociente Notable  $\frac{x^{350} - y^{140}}{x^5 - y^2}$ , contado a partir del primer término, sabiendo que la diferencia del grado absoluto de éste con el grado absoluto del término que ocupa la misma posición contado a partir del extremo final es 9.

- A. 32
- B. 31
- C. 33
- D. 34
- E. 35