

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO

MATEMÁTICAS BÁSICAS

FACTORIZACIÓN

PROFESOR: GRUPO DE DOCENTES.¹

Factorizar completamente cada una de las siguientes expresiones:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|--|
| 1. $3x^2y^3 - 9x^3y^2$ | 20. $x^2 - 9x - 90$ | 39. $a^2 - 6ax + 9x^2 - 16$ |
| 2. $3ax - bx - 3ay + by$ | 21. $3x^3 + 6x^2 - 189x$ | 40. $64x^3 - y^6$ |
| 3. $x^3 + 5x^2 + x + 5$ | 22. $10x^2 + 79x - 8$ | 41. $x^2 - 2\sqrt{2}xy + 2y^2$ |
| 4. $\frac{x^5}{36} - 81x$ | 23. $2x^2 + 3x + 1$ | 42. $(a + b)^6 - (a - b)^6$ |
| 5. $x^2y^2 + 34xy + 289$ | 24. $x^2 - 26x + 165$ | 43. $y^{12}z - \frac{8}{9}x^4y^6z + \frac{16}{81}x^8z$ |
| 6. $12a^2 - 4ab - 3ax^2 + bx^2$ | 25. $x^3 + 12x^2y - 45xy^2$ | 44. $3x^2 - 2(2a + b)x + a^2 + 2ab$ |
| 7. $2ax - 6bx + ay - 3by$ | 26. $x^4 - 14x^2 - 51$ | 45. $x^6 - y^6 + x^4y^2 - x^2y^4$ |
| 8. $6x^2 + 3xy - 2ax - ay$ | 27. $110 - x - x^2$ | 46. $4 - 2x + x^2 - 8 - x^3$ |
| 9. $y^3 - y^2 + y - 1$ | 28. $x^2 - 2xy - 323y^2$ | 47. $ax - bx + by + cy - cx - ay$ |
| 10. $a^2 - 64$ | 29. $a^2y^2 + 14ay - 240$ | 48. $x^3 - 2x^2y + xy^2$ |
| 11. $1 - (7a - 3b)^2$ | 30. $3x^2 - 31xy + 56y^2$ | 49. $x^2 + 5xy - 24y^2 + x - 3y$ |
| 12. $a^2 + a + \frac{1}{4}$ | 31. $x^4 - 29x^2 + 204$ | 50. $(x + y - 8)^2 - (x - 8)^2$ |
| 13. $(a + b)^2 - 121$ | 32. $65 + 8xy - x^2y^2$ | 51. $x^2 + 2xy + y^2 - a^2$ |
| 14. $(x + 2y)^2 - a^2$ | 33. $20x^2 + 9x - 20$ | 52. $x^2 - 4ax + 4a^2 - b^2 + 2by - y^2$ |
| 15. $x^4 - 4x^2$ | 34. $a^2 + 17ab + 60b^2$ | 53. $4x^2 - 12ax + 9a^2 - c^2 - k^2 - 2ck$ |
| 16. $a^4 - b^4$ | 35. $a^2 + 2ab + b^2 + a + b$ | 54. $14x^2 - 11x - 15$ |
| 17. $25z^2 - 30z + 9$ | 36. $x^5 - x^3 + x^2 - 1$ | 55. $4x^2 - 4xy - 15y^2$ |
| 18. $x^4y - x^3y^2 - x^2y^3 + xy^4$ | 37. $x^4 + 2x^3 - x - 2$ | 56. $x^4 + x^2y^2 + y^4$ |
| 19. $x^2 - x - 2$ | 38. $x^2 - 5x - 14$ | 57. $81a^4 + 9a^2b^2 + b^4$ |

¹Si la gente no cree que las matemáticas son simples, es solo porque no se dan cuenta de lo complicado que es la vida. –
John Louis von Neumann

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 58. $4x^4 + 9y^4 - 93x^2y^2$ | 63. $4x^2 - y^2 - 4x - 4y - 3$ | 68. $4x^4 - 5x^2y^2 + y^4$ |
| 59. $4m^4 + 4n^4 - 24m^2n^2$ | 64. $(a^2 + 1)^2 - 7(a^2 + 1) + 10$ | 69. $a^3 + a^2b - b^3 - ab^2$ |
| 60. $16a^4 + b^4 - 28a^2b^2$ | 65. $a(a + b)^2 + 5(a + b) + 10$ | 70. $x^4 - 13x^2 + 36$ |
| 61. $16x^4 - x^2 + 6xy - 9y^2$ | 66. $x^4 - 11x^2y^2 + y^4$ | 71. $16x^4 - 81y^4$ |
| 62. $a^2 - 2ab + b^2 - x^2$ | 67. $18a^3 - 8a(x^2 + 8x + 16)$ | |

2

²Respuestas:

- | | | |
|--|---|--|
| 1. $3x^2y^2(y - 3x)$ | 25. $x(x + 15y)(x - 3y)$ | 49. $(x - 3y)(x + 8y + 1)$ |
| 2. $(3a - b)(x - y)$ | 26. $(x^2 - 17)(x^2 + 3)$ | 50. $y(2x + y - 16)$ |
| 3. $(x^2 + 1)(x + 5)$ | 27. $-(x + 11)(x - 10)$ | 51. $(x + y + a)(x + y - a)$ |
| 4. $x\left(\frac{x^2}{6} + 9\right)\left(\frac{x^2}{6} - 9\right)$ | 28. $(x - 19y)(x + 17y)$ | 52. $(x - 2a + b - y)(x - 2a - b + y)$ |
| 5. $(xy + 17)^2$ | 29. $(ay + 24)(ay - 10)$ | 53. $(2x - 3a - c - k)(2x - 3a + c + k)$ |
| 6. $(3a - b)(4a - x^2)$ | 30. $(x - 8y)(3x - 7y)$ | 54. $(7x + 5)(2x - 3)$ |
| 7. $(a - 3b)(2x + y)$ | 31. $(x^2 - 17)(x^2 - 12)$ | 55. $(2x + 3y)(2x - 5y)$ |
| 8. $(2x + y)(3x - a)$ | 32. $-(xy - 13)(xy + 5)$ | 56. $(x^2 + y^2 + xy)(x^2 + y^2 - xy)$ |
| 9. $(y - 1)(y^2 + 1)$ | 33. $(4x + 5)(5x - 4)$ | 57. $(9a^2 + b^2 + 3ab)(9a^2 + b^2 - 3ab)$ |
| 10. $(a + 8)(a - 8)$ | 34. $(a + 12b)(a - 12b)$ | 58. $(2x^2 - 3y^2 + 9xy)(2x^2 - 3y^2 - 9xy)$ |
| 11. $(1 + 7a - 3b)(1 - 7a + 3b)$ | 35. $(a + b)(a + b + 1)$ | 59. $4(m^2 - n^2 - 2mn)(m^2 - n^2 + 2mn)$ |
| 12. $(a + \frac{1}{2})^2$ | 36. $(x + 1)^2(x - 1)(x^2 - x + 1)$ | 60. $(4a^2 + b^2 - 6ab)(4a^2 + b^2 + 6ab)$ |
| 13. $(a + b + 11)(a + b - 11)$ | 37. $(x + 2)(x - 1)(x^2 + x + 1)$ | 61. $(4x^2 - x + 3y)(4x^2 + x - 3y)$ |
| 14. $(x + 2y + a)(x + 2y - a)$ | 38. $(x - 7)(x + 2)$ | 62. $(a - b + x)(a - b - x)$ |
| 15. $x^2(x + 2)(x - 2)$ | 39. $(a - 3x + 4)(a - 3x - 4)$ | 63. $(2x - y - 3)(2x + y + 1)$ |
| 16. $(a^2 + b^2)(a + b)(a - b)$ | 40. $(4x - y^2)(16x^2 + 4xy^2 + y^4)$ | 64. $(a + 2)(a - 2)(a + 1)(a - 1)$ |
| 17. $(5z - 3)^2$ | 41. $(x - \sqrt{2}y)^2$ | 65. $(a + b + 3)(a + b - 1)$ |
| 18. $xy(x + y)(x - y)^2$ | 42. $4ab(3a^2 + b^2)(a^2 + 3b^2)$ | 66. $(x^2 - y^2 - 3xy)(x^2 - y^2 + 3xy)$ |
| 19. $(x - 2)(x + 1)$ | 43. $z\left(y^3 - \frac{2}{3}x^2\right)^2\left(y^3 + \frac{2}{3}x^2\right)^2$ | 67. $2a(3a + 2x + 8)(3a - 2x - 8)$ |
| 20. $(x - 15)(x + 6)$ | 44. $(x - a)(3x - 2b - a)$ | 68. $(x - y)(2x - y)(2x + y)(x + y)$ |
| 21. $3x(x + 9)(x - 7)$ | 45. $(x - y)(x + y)(x^2 + y^2)^2$ | 69. $(a + b)^2(a - b)$ |
| 22. $(x + 8)(10x - 1)$ | 46. $-(x + 1)(x^2 - 2x + 4)$ | 70. $(x + 2)(x - 2)(x + 3)(x - 3)$ |
| 23. $(x + 1)(2x + 1)$ | 47. $(x - y)(a - b - c)$ | 71. $(2x + 3y^4)(2x - 3y^4)(4x^2 + 9y^8)$ |
| 24. $(x - 15)(x - 11)$ | 48. $x(x - y)^2$ | |

1. El binomio $x^6 - 8y^6$ se puede factorizar como:
 - a) Una diferencia de cuadrados como $(x^3 + 4y^3)(x^3 - 4y^3)$
 - b) Un trinomio cuadrado perfecto como $(x^3 - 4y^3)^2$
 - c) Una diferencia de cubos como $(x^2 - 2y^2)(x^4 + 2x^2y^2 + y^4)$
 - d) Una suma de cubos como $(x^2 + 2y^2)(x^4 - 2x^2y^2 + y^4)$
2. La factorización de la expresión: $6e^{5x} + 12e^{4x} - 18e^{3x}$ es: ---
 Rta: $6e^{3x}(e^x + 3)(e^x - 1)$
3. Si $\sqrt{x}(x^\alpha - x^2) = x^3 - x^{5/2}$, entonces el valor de α es: ---
 Rta: $5/2$
4. Si $\left(\frac{2}{3}x - 6\right)^2 = \frac{4}{9}x^2 + 36 - b$, el valor de B es:
 Rta: $8x$
5. Al evaluar $(2t^{-1} - 3ts)^3 = 8t^{-3} - 36As + bts^2 - 27t^3s^3$; se tiene que $A = \text{---}$ y $B = \text{---}$
 Rta: $A = t^{-1}, B = 54$
6. La operar las expresiones se tiene: $(x - 2)^2 = \text{---}$ y $(x - 2)(x + 2) = \text{---}$
 Rtas: $(x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$ y $(x - 2)(x + 2) = x^2 - 4$
7. Al factorizar el polinomio $-x^3 + 4x$, los factores son: --- , --- , y ---
 Rta: $x, 2 + x, 2 - x$
8. Si un factor de $x^{5/2} - x^{1/2}$ es $x^{1/2}$, los dos factores restantes son: --- , y ---
 Rta: $x + 1, x - 1$
9. La expresión $x^{12} - 1$ se puede factorizar como: ----- o como: -----
 Rta: Diferencia de cuadrados o de cubos.
10. Analizar la verdad o falsedad de cada uno de los enunciados, justificar:
 - a) $(\sqrt{x} - 3)^2 = x - 9$
 - b) $(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 3) = x - 9$
 - c) $2(x - 1)(x + 1) = (2x - 2)(2x + 2)$
 - d) $(x^{1/2} - 3)^2 = x - 6\sqrt{x} + 9$
 - e) La expresión $p(x) = 4x^3 - x^{-1} + 4$ es un polinomio
 - f) El grado de $(x^2 - x^3 + 1)(x - 1)$ es 4
 - g) $\sqrt{x} + \sqrt{x} = 2x$
 - h) la expresión $(m + n)^2 - (m + n)(m - n)$ es igual a $2mn$

i) Al factorizar $x^3 - 1$ como $(x - 1)(x^2 + x + 1)$ el factor $x^2 + x + 1$ tiene a su vez factorización en los reales

j) La expresión $x^2 - 7$ es factorizable por diferencia de cuadrados.

3

³Respuestas

a) F

c) F

e) F

g) F

i) F

b) V

d) V

f) V

h) F

j) V