



3. Si:  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{4}{x+y}$

Hallar el valor de:  $M = \frac{x^2+y^2}{xy} + \frac{x+2y}{2x} + \frac{2y}{x+3y}$

- a)  $5xy$                       b) 4                              c) 2  
d)  $4x$                         e) 3

4. Al efectuar se obtiene:

$$E = (a+2)(a^2+4)(a-2)(a^4+16)$$

- a)  $a^6 - 32$                       b)  $a^6 - 16$                       c)  $a^{16} - 16$   
d)  $a^8 - 256$                     e)  $a^4 + 256$

5. Simplificar:

$$(x-a)(x+a)(x^2+ax+a^2)(x^2-ax+a^2)$$

- a)  $x^3 - a^3$                       b)  $x^3 + a^3$                       c)  $x^3 - a^6$   
d)  $x^6 - a^3$                       e)  $x^6 - a^6$

6. Reducir:  $\frac{(x-3)(x+3)(x^2-3x+9)(x^2+3x+9)}{x^6-729}$

- a)  $x^6$                               b)  $-x^6$                               c)  $x^6 - 729$   
d) 1                                e) 3

7. Al efectuar:

$$(a^2x^{-2} - a^3x^{-3} + a^4x^{-4})(ax^{-1} + a^2x^{-2})$$

Se obtiene un producto de la forma:

$$\left(\frac{a}{x}\right)^\alpha + \left(\frac{a}{x}\right)^\beta ; \text{ Hallar : "}\alpha + \beta\text{"}$$

- a) 4                                b) 2                                c) 6  
d) 9                                e) 5

8. Efectuar:

$$(x^2+x+1)(x^2-x+1)(x^4-x^2+1)(x^8-x^4+1)$$

- a)  $x^8 + 2x^4 + 6$                       b)  $2x^{16} - x^5 + 2$   
c)  $x^{16} + x^8 + 1$                       d)  $x^{16} - 2x^8 - 1$   
e)  $2x^{16} + 2x - 4$

9. Al reducir la expresión:

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

El número de términos es:

- a) 1                                b) 3                                c) 2  
d) 4                                e) 5

10. Si:

$$a + b + c = 0$$

Calcular:  $E = \frac{a^3 + b^3 + c^3}{9abc}$

- a) 2                                b) 3                                c)  $\frac{1}{2}$   
d)  $\frac{1}{3}$                                 e) 4

11. Hallar el valor de:

$$M = 3 \sqrt[3]{\frac{x^n + y^n}{\sqrt{x^n \cdot y^n}}}$$

Si:  $\left[\frac{x}{y}\right]^n + \left[\frac{y}{x}\right]^n = 62$

- a) 2                                b) 4                                c) 6  
d) 8                                e) 10

12. Calcular:

$$a^3 + b^3 + c^3$$

Si:  $a + b + c = 10$  y  $(a+b)(a+c)(b+c) = 33$

- a) 899                              b) 901                              c) 900  
d) 902                              e) 890

13. Si:

$$x^4 + x^{-4} = 34$$

Hallar el valor numérico de:

$$P = (x^6 + x^{-6})(x - x^{-1})(x^3 + x^{-3})$$

- a)  $3960\sqrt{2}$                       b)  $1290\sqrt{2}$                       c)  $44\sqrt{2}$   
d) 396                              e) 4

14. Si:  $\frac{ab}{a^2 + b^2} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

Que valor se obtiene para:

$$E = \left(\frac{a}{b}\right)^8 + \left(\frac{b}{a}\right)^8$$

- a) 23                                b) 25                                c) 47  
d) 39                                e) 95

15. Si:

$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a+b}$ ; proporcione el equivalente de:

$$T = \frac{(a+b)^6 - 6(a^6 + b^6)}{(ab)^3}$$

- a) 7                                b) -7                                c) 9  
d) -9                                e) 11

16. Cumpléndose que:

$$\frac{ab}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{bc}{a} = a + b + c$$

Halle el valor de:

$$\frac{a^{77} + b^{77} + c^{77}}{(a^7 b^7 + a^7 c^7 + b^7 c^7) \cdot (abc)^{21}}$$

- a) 3                                b) 2                                c) 1  
d) -1                                e) -2

17. Si se cumple que:  $2n\sqrt{a} + 2n\sqrt{b} + 2n\sqrt{c} = 0$

Calcular el valor de:

$$C = n\sqrt{\frac{a}{\sqrt{bc}}} + n\sqrt{\frac{b}{\sqrt{ac}}} + n\sqrt{\frac{c}{\sqrt{ab}}}$$

- a) 4                                b) 5                                c) 2  
d) 6                                e) 3

18. Si:

$$\frac{a-b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = -\sqrt{c}$$

Calcular:  $\frac{b+c-a}{\sqrt{bc}}$

- a) 1                      b) 2                      c) 4  
d) 3                      e) -2

19. Si:  $a^{-1} + b^{-1} + c^{-1} = 0$  y  $abc \neq 0$

Hallar:

$$\frac{a^2(a^2+2b^2)+b^2(b^2+2c^2)+c^2(c^2+2a^2)}{(a+b+c)(a^2+b^2+c^2)}$$

- a) 0                      b)  $a+b+c$                       c)  $a+b$   
d)  $a^2+b^2+c^2$                       e)  $\frac{1}{a+b+c}$

20. Si:  $x+y+z=0$

$$\text{Calcular: } \frac{(3x+y)^3 + (3y+z)^3 + (3z+x)^3}{(3x+y)(3y+z)(3z+x)}$$

- a) 9                      b) 16                      c) 25  
d) 4                      e) 3

21. Siendo:  $a_1 + b_2 + c_3 = \frac{3x}{2}$

$$\text{Hallar: } \frac{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}{(x-a_1)^2 + (x-a_2)^2 + (x-a_3)^2}$$

- a) 1                      b) 2                      c) 3  
d) 4                      e) 5

22. Simplificar:

$$\frac{xy \left[ \left( \frac{a}{x} + \frac{b}{x} + \frac{c}{x} - \frac{mn}{y} \right)^2 - \left( \frac{a}{x} + \frac{b}{x} + \frac{c}{x} + \frac{mn}{y} \right)^2 \right]}{m(a+b+c)n}$$

- a) 4                      b) -4                      c) 5  
d) -5                      e) 6

23. Si:  $a+b+c=5$

$$a^2 + b^2 + c^2 = 7$$

$$a^3 + b^3 + c^3 = 8$$

Calcular:  $L = (a^{-1} + b^{-1} + c^{-1})^{-1}$

- a) 1                      b)  $\frac{3}{2}$                       c)  $\frac{2}{3}$   
d)  $-\frac{3}{2}$                       e)  $\frac{1}{2}$

24. Si:  $x+y+z=0$

$$\text{Además: } \frac{y-z}{x} + \frac{z-x}{y} + \frac{x-y}{z} = 9$$

Hallar:  $S = \frac{x}{z} + \frac{z}{y} + \frac{y}{x}$

- a) 12                      b) 10                      c) 11  
d) 3                      e) 1

25. Si:  $x = \sqrt{4+\sqrt{48}} - \sqrt{1+\sqrt{3}}$

Calcular:  $x^4 - 2x^2 + 3$

- a) 5                      b) 4                      c) 3  
d) 2                      e) 1

26. Si:  $a-b=6$  y  $ab=1$

Evaluar:  $M = \frac{a^3 + (-b)^3 - 2^2}{a^2 + b^2 - (-2)^2}$

- a) -6                      b) -5                      c) 5  
d) 6                      e) 1

27. Si:

$$x = \sqrt[3]{1+2\sqrt{7}} + \sqrt[3]{1-\sqrt{28}}$$

evaluar:  $x^3 + 9x + 7$

- a) 3                      b) 5                      c) 8  
d) 9                      e) 11

28. Si:  $a+b+c=0$

Evaluar:  $S = \frac{(a^2 + b^2 + c^2)(2a^3 - b^3 - c^3)}{a^4 + b^4 + c^4}$

- a) 2a                      b) 4a                      c) a  
d) 8a                      e) 3a

29. Si:  $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} = -1$

Hallar:  $M = \frac{x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} + 1}{\sqrt[3]{xy} + \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}}$

- a) 1                      b) -1                      c) 2  
d) -2                      e) 4

30. Cumpléndose que:

$$x^{-1}y^{-1}(x+y)^2 = 5$$

Calcular:  $W = \sqrt{x^{-5}y^{-5}(x^5+y^5)^2} - 5^2$

- a) 5                      b) 12                      c) 10  
d) -10                      e) -12

31. Si se cumple que:

$$\sqrt[4]{12\sqrt{x} + 3ab} + \sqrt[4]{12\sqrt{x} - 3ab} = a$$

$$\sqrt{12\sqrt{x} + 3ab} + \sqrt{12\sqrt{x} - 3ab} = b$$

Calcular:

$$\sqrt[4]{12\sqrt{x} + 3ab} - \sqrt[4]{12\sqrt{x} - 3ab}$$

- a) 6                      b) 9                      c) 12  
d) 16                      e) 10

32. Si se cumple que:

$$(x+a+b+c+x)^2 = 25(a^2 + b^2 + c^2 + x^2)$$

Determinar el valor de:

$$A = \frac{(a+b+c-2x)(3x+a+b+4x)}{a^2 + b^2 + c^2}$$

- a) 5                      b) 25                      c) 1  
d)  $\frac{5}{2}$                       e) -5

33. Calcular el valor de  $\frac{A}{B}$ , sabiendo que:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a+b} f$$

Además:  $A = (a+b)^{24} + a^{24}b^{24}$

$$B = (a^8 + b^8)^3$$

- a) 0                      b) 1                      c)  $\frac{2^{23}+1}{4}$   
 d)  $\frac{2^{24}-1}{3}$                       e)  $2^{23}$

34. Sabiendo que  $a, b, c \in \mathbb{R}$  tales que al sumar cualquier par de ellos, el resultado es siempre el opuesto del tercero, luego el equivalente de:

$$S = \frac{(a+b)^2}{a^2+b^2-c^2} + \frac{(b+c)^2}{b^2+c^2-a^2} + \frac{(c+a)^2}{c^2+a^2-b^2}$$

- a) 2,5                      b) 1,5                      c) -1,5  
 d) -2,5                      e) -2

35. Siendo:  $a, b, c, x \in \mathbb{R}$ , se cumple:

$$(a+b-x)^2 + (a-c)^2 + (b+c-x)^2 = 0$$

Calcular:

$$S = \sqrt[3]{(x-a)^3 + (x-b)^3 + (x-c)^3 + 3abc}$$

- a) x                      b) a                      c) b  
 d) c                      e) 0

36. Siendo  $a, b, c$ , tres números reales diferentes de cero que verifican:

$$a^{-2} + b^{-2} + c^{-2} + a^2b^{-2}c^{-2} + a^{-2}b^2c^{-2} + a^{-2}b^{-2}c^2 + a^{-2}b^{-2}c^{-2} = 2$$

Determinar el equivalente de:

$$S = \frac{a^{11} + b^{11} + c^{11} + 11(abc)^3(ab+bc+ac)}{(a^4 + b^4 + c^4)^2}$$

- a) 11                      b)  $36a^3$                       c)  $9a^2b^2c^2$   
 d)  $4abc$                       e)  $a^3 + b^3 + c^3$

37. Si:  $a+b=3$ ,  $ab=4$

Calcular: " $a^4 + b^4$ "

- a) 1                      b) -31                      c) 2  
 d) 31                      e) 81

38. Si:  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = 4$

Calcular:  $M = \frac{a^5b + ab^5}{a^6 + b^6}$

- a)  $\frac{26}{7}$                       b)  $\frac{7}{26}$                       c)  $\frac{14}{23}$   
 d) 3                      e)  $\frac{1}{3}$

39. Calcular el valor numérico de:

$$M = (x-y)(x+y)(x^2+y^2)(x^4+y^4) + 2y^8$$

Para:  $x = \sqrt[8]{2+\sqrt{3}}$ ;  $y = \sqrt[8]{2-\sqrt{3}}$

- a) 4                      b) -2                      c)  $2\sqrt{3}$   
 d) 1                      e) -1

40. Si:  $2a = b + c + d$

Reducir:  $4(a-b)(a-c) + (b-c)^2$

- a) d                      b) a                      c)  $a^2$   
 d)  $d^2$                       e)  $c^2$

41. Efectuar:

$$(a+b+c+d+e)^2 - (a+b-c-d-e)^2 - 4(a+b)(c+d+e)$$

- a)  $2(a+b)(c+d+e)$                       b) 1                      c)  $2(c+d+e)$   
 d) 0                      e) 7

42. Si:

$$\underbrace{(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)\dots}_{"v" \text{ factores}}$$

- a)  $x^{2^{v-1}}$                       b)  $x^{2^v} - 1$                       c)  $x^{2^v} - 1$   
 d)  $x^{2^{v-1}} - 1$                       e)  $x^{2^{v-1}} - 1$

43. Efectuar:

$$E = \underbrace{(x^2+x+1)(x^2-x+1)(x^4-x^2+1)(x^8-x^4+1)\dots}_{"N" \text{ factores}}$$

- a)  $x^{2^{N+1}} + x^{2^{N-1}} + 1$                       b)  $x^{2^N} + x^{2^{N-1}} + 1$   
 c)  $x^{2^{2N}} + x^{2^{N-1}} + 1$                       d)  $x^{2^N} + x^{N^2} + 1$   
 e)  $x^{2^N} - x^{2^{N-1}} + 1$

44. Si:

$$(x+y+z+w)^2 + (x+y-z-w)^2 = 4(x+y)(z+w)$$

Hallar el valor numérico de:

$$\left[ \left( \frac{x-z}{w-y} \right)^2 + \left( \frac{x-w}{z-y} \right)^2 \right]^2$$

- a) 0                      b) 1                      c) 4  
 d) 9                      e) 16

45. Calcular el valor de:

$$\left( \frac{y}{x} + 1 \right)^3 + \left( \frac{x}{y} + 1 \right)^3$$

Si:  $x+y = 3\sqrt{xy}$

- a) 81                      b) 27                      c) 162  
 d) 486                      e) 87

46. Dada la relación:  $a^3 + b^3 + c^3 = 3$

Hallar:

$$\frac{2(abc-1)(a+b+c)^{-1}}{(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2}$$

- a)  $-1/3$                       b)  $3/2$                       c) 2  
d) 3                              e)  $1/3$

47. Si:

$$\sqrt{x^2 + 3x + 2a} - \sqrt{x^2 + 3x - 2a} = a$$

Hallar:

$$M = \sqrt{x^2 + 3x + 2a} + \sqrt{x^2 + 3x - 2a}$$

- a) 2a                              b) 4a                              c) 2  
d) 4                                e) 5

48. Simplificar la siguiente expresión:

$$\sqrt[12]{(x^2+1)(x^6-1)(x^{24}+x^{12}+1)(x^4-x^2+1)+1}$$

- a)  $x^6$                               b)  $x^2$                               c) 1  
d)  $x^3$                               e)  $x^{12}$