

1. Representa:

$-13/2$; 2 ; $1/3$; $3/2$; $-7/5$; $2/3$; $4/5$

2. Realiza: $\frac{2}{5} - \frac{1}{4} + \frac{11}{2}$ Sol: $113/20$

3. ¿Cuál es mayor? $\frac{13}{16}$; $\frac{14}{16}$

4. De los números: $3/-2$; $2/3$; $-4/3$; $-5/7$; -3 ; $5/3$; $5/-6$

Di cuáles son:

a) Menores que cero

b) Mayores que cero y menores que 1

c) Mayores que uno

5. $\frac{1}{2} - \left[\frac{1}{3} + \frac{2}{5} \left(\frac{3}{2} - \frac{3}{4} \right) \right]$ Sol: $-2/15$

6. $\frac{3}{2} - \left[\frac{5}{3} + \frac{1}{4} : \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{4} \right) \right]$ Sol: $-17/30$

7. $3 - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) \cdot \left(\frac{3}{2} + 3 \right)$ Sol: $21/8$

8. Repartí 1440 euros entre 3 personas de modo que la primera persona tuviera el doble que la segunda, y la tercera persona, los 3 quintos del total de las otras dos. ¿Cuánto correspondió a cada una?. Sol: 600, 300, 540

9. ¿Cuánto valen los $3/5$ de un terreno que mide 1.080 m^2 a razón de 7,5 euros el m^2 ?. Sol: 4860 euros

10. Repartí 2.450 euros entre tres personas de modo que la primera persona recibió el doble que la segunda y ésta el doble que la tercera. ¿Cuánto recibió cada uno?. Sol: 1400, 700, 350

11. Se repartió una herencia de 11000 euros entre una viuda, su hija y su hijo de modo que el hijo recibió la mitad de lo que recibió su hermana y ésta el triple de lo que recibió su madre. ¿Cuánto recibió cada uno? Sol: 6000, 3000, 2000

12. Pasar a forma de fracción:

a) 0,7; b) 0,; c) 0,1; d) 0,35; e) 0,3; f) 1,315; g) 0,79; h) 1,2; i) 3,

Sol: a) $7/10$; b) $23/99$; c) $122/990$; d) $35/100$; e) $34/90$; f) $1315/1000$; g) $79/100$; h) $1222/990$; i) $34/9$

13. Escribe la expresión decimal de:

a) $3/60$; b) $6/4$; c) $1/25$; d) $1/3$; e) $5/9$; f) $5/3$

Sol: a) 0,05; b) 1,5; c) 0,04; d) 0,; e) 0,; f) 1,

14. Escribe en forma de fracción:

a) 0,7; b) -3,; c) 5,

Sol: a) $7/10$; b) $-34/9$; c) $47/9$

15. Calcula:

- a) 2^{-2} b) $(1/2)^{-3}$ c) $(-1)^5$ d) $(-1)^{205}$
 e) $(-2)^{-2}$ f) $(1/10)^2$ g) $(0,1)^{-2}$
 Sol: a) 1/4; b) 8; c) -1; d) -1; e) 1/4; f) 0,01; g) 100

16. Calcula:

- a) $(2/3)^3 \wedge (2/3)^4$ b) $(1/5)^4 : (1/5)^2$
 c) $(-2/3)^4 \wedge (2/3)$ d) $[(1/2) \wedge (1/2)^2]^2$
 e) $[(4/3)^3 \wedge (4/3)^2]^3$ f) $[(3/4)^2 : (3/4)^3]^2$
 g) $(3/2)^3 : (3/2)^{-1}$ h) $(1/3)^{-2} \cdot 1/3$
 Sol: a) $(2/3)^7$; b) $(1/5)^2$; c) $(2/3)^5$; d) $(1/2)^6$; e) $(4/3)^{-2}$; f) $(3/4)^{-2}$; g) $(3/2)^4$; h) $(1/3)^{-1}$

17. Simplifica:

- a) $\frac{2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^{-3} \cdot 2^{-1}}{2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^{-2} \cdot 2^7}$ b) $\frac{2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 5^{-3}}{2 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 3}$
 c) $\frac{2^{-2} \cdot 4^2 \cdot 3 \cdot 9^{-2}}{2 \cdot 2^3 \cdot 9 \cdot 3^2}$ d) $\frac{a^2 \cdot b \cdot c^2}{a^3 \cdot b^2 \cdot c^3}$
 Sol: a) 2^{-7} ; b) $2^2/(5^3 \cdot 3^2)$; c) $1/(2^2 \cdot 3^7)$; d) $1/(abc)$

18. Opera:

- a) $\left[\left(\frac{1}{3} \right)^2 \left(\frac{3}{2} \right) \right]^3$ b) $\left[\frac{3^2 \cdot (-2)}{6} \right]^2$
 c) $\left[\left(\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{3}{5} \right)^2 \right)^2 : \left(-\frac{3}{5} \right)^5 \right] - \left(\frac{2}{3} \right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2} \right)^2$
 d) $\left[\left(\frac{2}{3} - 1 \right) : \left(1 - \frac{4}{3} \right) + \frac{1}{2} \right]^2 - \left(1 + \frac{1}{2} \right) \cdot \left(1 - \frac{2}{3} \right)^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{2} \right)$
 Sol: a) $1/(3^3 \cdot 2^3)$; b) 9; c) $-19/15$; d) $13/6$

19. Representa: -1; 0,; 0,3; $-\sqrt{5}$; 2

20. Representa: -2; 0,3; 3/5; $\sqrt{10}$; $1 + \sqrt{2}$; $\sqrt{3}$

21. Cierta día de tiempo variable, el termómetro de una localidad pirenaica señalaba (-5°C), a las 7 de la mañana. A lo largo de la mañana, la temperatura subió 12°C y, durante la tarde descendió la mitad de lo que había subido. ¿Qué temperatura marcaba el termómetro al atardecer?. Sol: T = 1°C

22. Un coche lleva una velocidad inicial de 30 m/seg. Si pierde velocidad a razón de 5 m/s cada segundo. ¿Qué velocidad llevará al cabo de 4 segundos?. Sol: 10 m/s

23. Se inicia un negocio con un 6000 euros. Si la pérdida de los 6 primeros meses ha sido a razón de 400 euros por mes y, los siguientes meses, se ha ganado a razón de 300 euros por mes. ¿Cuánto tiempo tardará en duplicarse el capital inicial?. Sol: 34 meses.

24. En un almacén nos encontramos este cartel:

1 libro - 5 euros

3 libros - 12 euros

¿Qué descuento hacen por cada disco?. Sol: 20%

25. Ordena los números de menor a mayor:

a) -2,090; -2,1; -2,901; -2,0901; -2092

b) 3,001; 3,009; 3,09; 3,0012; 3,099

Sol: a) $-2,9 < -2,1 < -2,092 < -2,0901 < -2,090$

b) $3,001 < 3,0012 < 3,009 < 3,09 < 3,099$

26. ¿Cuántas grapas de 2,3 centímetros de largo se pueden fabricar con un alambre de 200 metros, sabiendo que hay una pérdida de 2 mm de alambre por cada grapa que se fabrica?. Sol: 80 grapas.

27. El sonido recorre 340 m/seg. Durante una tormenta se ha oído el trueno 15 segundos después de verse el relámpago ¿A qué distancia se produjo el rayo?. Sol: 5100 m.

28. Un paquete que contiene 12 bolígrafos iguales pesa 600 g. ¿Cuánto pesan seis bolígrafos?. Sol: 300 g

29. ¿Cuál es la distancia del Sol a la Tierra si la luz del Sol tarda 8 minutos y 13 segundos en llegar a nosotros?. (La velocidad de la luz es de 300.000 Km/seg). Sol: 147.900.000 Km

30. Un campesino lleva una cesta con manzanas. Encuentra a tres amigos y les da al primero la mitad de las manzanas más cuatro; al segundo la mitad de las que le quedan más cuatro y al tercero la mitad de las sobrantes más cuatro. Aún le sobraron tres manzanas. ¿Cuántas llevaba el principio?. Sol: 80

31. Ordena de menor a mayor: 0,751; $1/4$; $2/7$; $\sqrt{2}$; 0,025; $3/4$; $1/3$

Sol: $0,025 < 1/4 < 2/7 < 1/3 < 3/4 < 0,751 < \sqrt{2}$

32. Opera:

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \left(\frac{1}{4} + 1\right) - \frac{1}{3} : \left(\frac{3}{2}\right)^{-2}$ b) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(1 - \frac{1}{3}\right)^{-1} + 3 \left(\frac{2}{3}\right)^2$

c) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \left(1 - \frac{3}{4}\right) + \frac{1}{5} : \left(1 - \frac{1}{5}\right)$

d) $\left[\left(\frac{3}{2}\right)^2 \left(1 - \frac{2}{3}\right)^3 - \frac{1}{2} : \left(3 - \frac{1}{3}\right)\right] \cdot \frac{5}{2} - \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \frac{3}{4}$

e) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right)$

Sol: a) $7/4$; b) 2; c) $3/4$; d) $-7/8$; e) $-13/9$

33. Opera:

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } \frac{b^3 b b^2 a^3}{b^7 a^2} & \text{b) } \frac{2^2 2^7 2^{-1} 2}{(2^2)^2 2^0 4} & \text{c) } \frac{5^2 5^{-3}}{5^4} \\
 \text{d) } \frac{a^{-3} (a^3)^2 a}{(a^{-1})^2 a^2} & \text{e) } \frac{(-2)^4}{2^3} + \frac{3^2 5^4}{3^3 5^6} & \text{f) } \frac{27 \cdot 10^{10}}{3 \cdot 10^4} \\
 \text{g) } \frac{2^2 \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} 2}{2^{-2} \frac{1}{2}} & \text{h) } \frac{3^5 5^5}{3^3 5^4} - \frac{3^3 2^7}{3^3 2^6} & \text{i) } \frac{b^3 b a^2 a^3}{(a^2)^{-1} b^{-1} a^4} \\
 \text{j) } \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3}{\left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3} & \text{k) } b^4 b^3 b^2 b^{-2} & \text{l) } \frac{(3 \cdot 5)^2}{9 \cdot 5^2}
 \end{array}$$

Sol: a) a/b ; b) 2^3 ; c) $1/5^5$; d) 1 ; e) $31/3$; f) $9 \cdot 10^6$; g) 2^7 ; h) 43 ; i) $b^5 a^3$; j) $(2/3)^3$; k) b^7 ; l) 1

34. Calcular m.c.m. y m.c.d. de 24, 30, 40. Sol: 120, 2

35. Extrae todos los factores que sea posible en los siguientes radicales:

$$\text{a) } \sqrt[5]{64} \quad \text{b) } \sqrt{a^4} \quad \text{c) } \sqrt[3]{27 a^2 b^3} \quad \text{d) } \sqrt[3]{64} \quad \text{e) } \sqrt{4 x^3}$$

Sol: a) $2 \sqrt[5]{2}$; b) a^2 ; c) $3 b \sqrt[3]{a^2}$; d) 2^2 ; e) $2 x \sqrt{x}$

36. Calcula:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } \sqrt[3]{3} - 2 \sqrt[3]{3} + 3 \sqrt[3]{3} & \text{b) } \sqrt{20} + \sqrt{80} - \sqrt{5} \\
 \text{c) } \sqrt{x} - 2 \sqrt{x} + 3 \sqrt{x} & \text{d) } 2 \sqrt{x-2} - 3 \sqrt{x-2} + 4 \sqrt{x-2}
 \end{array}$$

Sol: a) $2 \sqrt[3]{3}$; b) $5 \sqrt{5}$; c) $2 \sqrt{x}$; d) $3 \sqrt{x-2}$

37. Opera:

$$\begin{array}{llll}
 \text{a) } \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2} & \text{b) } \sqrt{4} \sqrt[4]{4} & \text{c) } \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{y} & \text{d) } \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt{3}} \\
 \text{e) } \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt[4]{12}}{\sqrt[6]{8}} & \text{f) } \frac{\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt{5}}{\sqrt[4]{200}} & \text{g) } \frac{\sqrt[3]{8} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt[3]{4}} & \\
 \text{h) } \frac{\sqrt[4]{27}}{\sqrt{3}} & \text{i) } \sqrt[3]{\frac{16}{3}} - \sqrt[3]{\frac{250}{3}} + \sqrt[3]{\frac{54}{81}} & &
 \end{array}$$

Sol: a) $\sqrt[6]{2^5}$; b) $2 \sqrt{2}$; c) $\sqrt[6]{x^3 y^2}$; d) $\sqrt{3}$; e) $\sqrt[4]{3^3}$; f) $\frac{1}{\sqrt[12]{2}}$; g) $\sqrt[6]{2^5 3}$;

h) $\sqrt[4]{3}$; i) $-2 \sqrt[3]{\frac{2}{3}}$

38. Extrae factores del radical:

a) $\sqrt{x^6}$; b) $\sqrt{3^2 \cdot 2}$; c) $\sqrt[4]{5 \cdot 3^4}$; d) $\sqrt[3]{a \cdot b^3}$; e) $\sqrt[5]{x^8}$; f) $\sqrt[3]{b^8}$; g) $\sqrt{2^3 \cdot 3^7}$;
 h) $\sqrt[5]{a^{12}}$; i) $\sqrt{1000}$; j) $\sqrt{75}$; k) $\sqrt{54 \cdot 8}$; l) $\sqrt{\frac{32}{9}}$; m) $\sqrt{2^3 \cdot 3^4 \cdot 8^3}$

Sol: a) x^3 ; b) $3\sqrt{2}$; c) $3\sqrt[4]{5}$; d) $b\sqrt[3]{a}$; e) $x\sqrt[5]{x^3}$; f) $b^2\sqrt[3]{b^2}$;
 g) $2 \cdot 3^3 \sqrt{2 \cdot 3}$; h) $a^2\sqrt[5]{a^2}$; i) $10\sqrt{10}$; j) $5\sqrt{3}$; k) $2^2 \cdot 3\sqrt{3}$; l) $\frac{2^2}{3}\sqrt{2}$;
 m) $2^6 \cdot 3^2$

39. Introduce en la raíz y simplifica si es posible:

a) $3\sqrt[3]{2}$; b) $2\sqrt[3]{3}$; c) $\frac{1}{2}\sqrt[4]{9}$; d) $\frac{3}{2}\sqrt[3]{\frac{4}{3}}$; e) $\frac{\sqrt{x^2 \cdot y^3}}{x}$; f) $\frac{10}{3}\sqrt{\frac{9}{2}}$;
 g) $\frac{3}{2}\sqrt[3]{\frac{4}{9}}$

Sol: a) $\sqrt[3]{54}$; b) $\sqrt[3]{24}$; c) $\sqrt{\frac{3}{4}}$; d) $\sqrt[3]{\frac{3^2}{2}}$; e) $y\sqrt{y}$; f) $\sqrt{50}$; g) $\sqrt[3]{\frac{3}{2}}$

40. Opera:

a) $\sqrt{50} + 3\sqrt{2} + \sqrt{32}$ b) $3\sqrt{8} + \sqrt{12} + 18^{0.5} + \sqrt{300}$
 Sol: a) $12\sqrt{2}$; b) $9\sqrt{2} + 12\sqrt{3}$

41. Calcula:

a) $(x^4 - 2x^3 + x^2 - 2) \cdot 2x^3$ b) $(2x^4 + x^2 - x + 3) \cdot (x^2 - x + 2)$
 Sol: a) $2x^7 - 4x^6 + 2x^5 - 4x^3$; b) $2x^6 - 2x^5 + 5x^4 - 2x^3 + 6x^2 - 5x + 6$

42. Dados los polinomios P(x), Q(x), R(x) y S(x):

$P(x) = 2x^3 - x^2 + 3x - 4$
 $Q(x) = -x^3 + 3x^2 + 3$
 $R(x) = x^3 - 2x^2 - 3x + 2$
 $S(x) = x^4 - 3x + 1$

Calcula: a) P-Q+R; b) P-Q-R; c) (P+Q)-(R+S); d) P-(Q-R)+S
 Sol: a) $4x^3 - 6x^2 - 5$; b) $2x^3 - 2x^2 + 6x - 9$; c) $-x^4 + 4x^2 + 9x - 4$; d) $x^4 + 4x^3 - 6x^2 - 3x - 4$

43. Realiza las siguientes divisiones:

a) $(3x^4 + 8x^3 - 7x^2 + 12x - 11) : (x^2 - x + 1)$
 b) $(3x^3 - 2x^2 - 7x + 9) : (x^2 + x - 1)$
 c) $(2x^5 - 5x^4 + 10x^2 - 20x + 4) : (x^2 - 3x + 2)$
 d) $(2x^5 - 3x^4 - 6x^3 + 11x^2 - 2x - 3) : (x^3 - 2x^2 + 1)$
 e) $(2x^4 - 3x^3 - x^2 + 3x - 7) : (x - 2)$

Sol: a) $3x^2 + 11x + 1$, R = $2x - 12$; b) $3x - 5$, R = $x + 4$; c) $2x^3 + x^2 - x + 5$, R = $-3x - 6$;
 d) $2x^2 + x - 4$, R = $x^2 - 3x + 1$; e) $2x^3 + x^2 + x + 5$, R = 3

44. Resuelve:

a) $\frac{3x^2 - x + 3}{x^2} = 4x^2 + \frac{-x + 2}{x^2}$ b) $\frac{3x^2 - x + 1}{x + 1} = 4x^2 + 2 - \frac{-x + 1}{x + 1}$

Sol: a) " 1; b) x= 0

45. Divide mediante la Regla de Ruffini:

a) $(x^4 - x^3 - 5x^2 + 4x + 1):(x-2)$

b) $(x^3 - x^2 - x + 4):(x-2)$

c) $(4x^3 - x + x^4 - 7 - 2x^2):(x+1)$

d) $(x^5 + 3x^4 + 5x^3 + 8x^2 + 9x + 20):(x+2)$

Sol: a) $C = x^3 + x^2 - 3x - 2$, $R = -3$; b) $C = x^2 + x + 1$, $R = 6$; c) $C = x^3 + 3x^2 - 5x + 4$, $R = -11$;

d) $C = x^4 + x^3 + 3x^2 + 2x + 5$, $R = 10$

46. Sustituir en $P(x) = x^3 - x + 1$ y en $Q(x) = x^3 - 3x^2 + 2$

a) $x = 1$ b) $x = 2$ c) $x = 3$ d) $x = 0$ e) $x = -2$

Sol: a) $P(1) = 1$, $Q(1) = 0$; b) $P(2) = 7$, $Q(2) = -2$; c) $P(3) = 25$, $Q(3) = 2$;

d) $P(0) = 1$, $Q(0) = 2$; e) $P(-2) = -5$, $Q(-2) = -18$

47. Las siguientes divisiones son exactas. ¿Cuánto vale a?

a) $(x^3 + ax - 10):(x-2)$

b) $(x^3 - x^2 + 3x + a):(x-3)$

Sol: a) $a = 1$; b) $a = -27$

48. Opera:

a) $2y(-2x^3) - 2yx(-4)x^2$

b) $3m^2n^3 : 3m$

c) $3a^5b : a^3b$

d) $(x^3 - x)(x^2 + 2x) - (x-3) \cdot (x^4 - 2x^3)$

Sol: a) $4(x^3y)$; b) mn^3 ; c) $3a^2$; d) $7x^4 - 7x^3 - 2x^2$

49. Calcula:

a) $(x+3)^2$; b) $(2x-y)^2$; c) $(2a+b)^2$; d) $(3+b)(3-b)$; e) $(x-2)^2$;

f) $(2x-y)(2x+y)$

Sol: a) $x^2 + 6x + 9$; b) $4x^2 - 4xy + y^2$; c) $4a^2 + 4ab + b^2$; d) $9 - b^2$; e) $x^2 - 4x + 4$; f) $4x^2 - y^2$

50. Divide:

a) $(2x^4 - 7x^3 + 7x^2 - 12x + 4):(2x^2 - x + 2)$

b) $(-5 + m^4 + 12m):(3 - m + m^2)$

c) $(x^3 - 3x^2 + 5x):(x-2)$

d) $(2x^6 + 8x^5 - 8x^4 - 3x^3 + x + 4):(x-1)$

Sol: a) $x^2 - 3x + 1$, $R = -5x + 2$; b) $m^2 + m - 2$, $R = 7m + 1$; c) $x^2 - x + 3$, $R = 6$;

d) $2x^5 + 10x^4 + 2x^3 - x^2 - x$, $R = 4$

51. Comprobar si $P(x) = 3x^2 - 2x + 9$ es divisible entre $(x+3)$. Sol: No

52. Halla "p" para que sea exacta la división $(x^2 - x + p):(x+3)$. Sol: $p = -12$

53. En el polinomio $x^4 - 3x^3 + 2mx$. Determina "m" para que al dividirlo por $(x+2)$ dé 20 de resto. Sol: $m = 5$

54. Descompón en factores:

a) $x^3 - 3x + 2$

b) $x^2 + 4x + 4$

c) $x^2 - 9$

d) $x^3 - 7x + 6$

e) $x^2 - 6x + 9$

f) $x^2 + 3x + 2$

g) $x^4 - x^3 - 7x^2 + 13x - 6$

h) $x^3 + x^2 - 17x + 15$

i) $x^3 - x^2 - 4x + 4$

Sol: a) $(x-1)^2(x+2)$; b) $(x+2)^2$; c) $(x+3)(x-3)$; d) $(x-2)(x-1)(x+3)$; e) $(x-3)^2$; f) $(x+1)(x+2)$; g) $(x-1)^2(x+3)(x-2)$; h) $(x-1)(x+5)(x-3)$; i) $(x-2)(x+2)(x-1)$

55. Calcular:

a) $(2+x)^2$; b) $(x-3y)^2$; d) $(x+y)^2-(x-y)^2-2xy$
 Sol: a) $4+4x+x^2$; b) $x^2-6xy+9y^2$; c) $2xy$

56. Factorizar:

a) $x^2-8x+16$ b) x^2-9 c) x^2-4y^2
 Sol: a) $(x-4)^2$; b) $(x+3)(x-3)$; c) $(x-2y)(x+2y)$

57. Calcula el resto sin dividir:

a) $(3x^3-2x^2-1):(x-1)$ b) $(x^3+2x^2+1):(x+1)$
 Sol a) 0; b) 2

58. Divide por Ruffini:

a) $(x^4+x^3+6x^2+13x+2):(x+2)$ b) $(x^5-2x^4+3x^3-4x^2-x-5):(x-2)$
 c) $(2x^3+7x^2-20x+5):(2x-1)$
 Sol: a) x^3-x^2+8x-3 , R=8; b) x^4+3x^2+2x+3 , R=1; c) x^2+4x-8 , R=-3

59. Halla "a" para que $(x^5+2x^4+2x^3+a):(x+2)$ tenga de resto 2.

Sol: a = 18

60. Halla el m.c.m. y el m.c.d.

a) x^2-1 y x^2+2x+1 b) $2x-4$ y x^2+x-6
 c) $2x^2-18$, x^2-3x+2 y $4x-8$ d) $2x^2-8$, x^2+2x y x^3+x^2-2x
 e) x^2-9 y x^2+5x+6 f) $3x^2+6x-9$, x^2-1 y $3x-3$
 g) $2x^2+2x-4$ y $4x^2-4$

Sol: a) m.c.m. = $(x+1)^2(x-1)$, m.c.d. = $x+1$; b) m.c.m. = $2(x-2)(x+3)$, m.c.d. = $x-2$; c) m.c.m. = $2^2(x-3)(x+3)(x-1)(x-2)$, m.c.d. = 1; d) m.c.m. = $2^2x(x+2)(x-2)(x-1)$, m.c.d. = $(x+2)$; e) m.c.m. = $(x-3)(x+3)(x+2)$, m.c.d. = $(x+3)$; f) m.c.m. = $3(x+3)(x-1)(x+1)$, m.c.d. = $(x-1)$; g) m.c.m. = $2^2(x-1)(x+1)(x+2)$, m.c.d. = $2(x-1)$

61. Simplifica:

a) $\frac{(x-1)(x+1)}{x^2+x}$ b) $\frac{x^2-2x-3}{x^2-1}$ c) $\frac{x^2-3x+2}{x^2+2x-3}$
 d) $\frac{x(x-y)}{y(y-x)}$ e) $\frac{2a^2-3a-2}{4-a^2}$ f) $\frac{x^2+x}{x^3-x}$
 g) $\frac{3a+3b}{2b^2-2a^2}$ h) $\frac{b+b^2}{a+ab}$ i) $\frac{x^3+x^2}{3x^2-3}$

Sol: a) $\frac{x-1}{x}$; b) $\frac{x-3}{x-1}$; c) $\frac{x-2}{x+3}$; d) $-\frac{x}{y}$; e) $\frac{2a+1}{-a-2}$; f) $\frac{1}{x-1}$;

g) $\frac{3}{2(b-a)}$; h) $\frac{b}{a}$; i) $\frac{x^2}{3(x-1)}$

62. Opera:

a) $\frac{1}{x-1} + \frac{x}{(x+1)(x-1)}$ b) $\frac{2}{x-1} + \frac{x}{x-1} - \frac{x}{x-1}$

c) $\frac{2x}{x+1} - \frac{1}{x+1}$ d) $\frac{x}{x^2-1} + \frac{1}{x+1}$ e) $\frac{x+1}{x^2+2x+1} + \frac{1}{x+1}$

Sol: a) $\frac{2x+1}{x^2-1}$; b) $\frac{2}{x-1}$; c) $\frac{2x-1}{x+1}$; d) $\frac{2x-1}{x^2-1}$; e) $\frac{2}{x+1}$

63. Simplifica:

a) $\frac{x^2-3x}{x^2-5x+6}$ b) $\frac{x^2-9}{2x^2+4x-6}$ c) $\frac{x^3-3x-2}{(x+1)^2}$
 d) $\frac{y^2+4y+4}{y^2+5y+6}$ e) $\frac{x^2-y^2}{x-y}$ f) $\frac{2x^3-2x}{x^3+2x^2+x}$
 g) $\frac{9x+9}{18x^2+18x}$ h) $\frac{2x^2-x-6}{4-x^2}$ i) $\frac{x^3+x^2-6x}{x^3-5x^2+6x}$

Sol: a) $\frac{x}{x-2}$; b) $\frac{x-3}{2x-2}$; c) $x-2$; d) $\frac{y+2}{y+3}$; e) $x+y$; f) $\frac{2(x-1)}{x+1}$; g) $\frac{1}{2x}$;
 h) $\frac{(2x+3)}{2+x}$; i) $\frac{x+3}{x-3}$

64. Halla el valor de la fracción para los valores dados:

a) $\frac{x^3-3x^2+1}{2x^2-3x+4}$ para $x=1$ b) $\frac{a^2-4}{5a}$ para $a=2$
 c) $\frac{8x^2-4x}{6x+2}$ para $x=1$ d) $\frac{x^3-2x}{3x^2-2}$ para $x=1$

Sol: a) $-1/3$; b) 0 ; c) $1/2$; d) -1

65. Calcula y simplifica:

a) $\frac{2x}{x-2} - \frac{x-1}{x-2} =$ b) $\frac{3}{2x-2} - \frac{2x}{x^2-1} =$ c) $\frac{3x}{x^2-x} - \frac{x+1}{x^2-1} + \frac{2}{x+1} =$
 d) $\frac{3x-3}{6x} \cdot \frac{12x^2}{(x-1)^2}$ e) $\frac{3}{x(3+x)} \cdot \frac{3+x}{2}$ f) $\frac{3x}{x+1} - \frac{x}{x-1}$
 g) $\frac{x^2+xy}{x^2-y^2} \cdot \frac{xy-y^2}{x^2-y}$ h) $\frac{x^2-4}{3x-6} : \frac{2x+4}{6}$ i) $2 - \frac{2x+y}{x-y}$

Sol: a) $\frac{x+1}{x-2}$; b) $\frac{-x+3}{2x^2-2}$; c) $\frac{4x}{(x+1)(x-1)}$; d) $\frac{6x}{x-1}$; e) $\frac{3}{2x}$; f) $\frac{2x^2-4x}{(x+1)(x-1)}$;
 g) $\frac{1}{x}$; h) 1 ; i) $-\frac{3y}{x-y}$

66. Opera:

a) $\frac{3}{x} + \frac{2x}{x-1} - \frac{x+1}{2x}$ b) $\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+1} - \frac{x}{x^2-x-2}$ c) $\frac{x^2-4x+4}{x^3-x^2} : \frac{x-2}{x^3-x}$
 d) $\left(\frac{1}{y} - \frac{1}{x}\right) : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right)$ e) $\frac{2x}{x-1} + \frac{3x-2}{3x} - \frac{1-x}{x}$ f) $\frac{x+2}{x^2-4} \cdot \frac{6x-12}{2x}$
 Sol: a) $\frac{3x^2+6x-5}{2x^2-2x}$; b) $\frac{-x+3}{x^2-x-2}$; c) $\frac{x^2-x-2}{x}$; d) -1 ; e) $\frac{11x-5}{3x^2-3x}$; f) $\frac{3}{x}$

67.- Descomponer factorialmente

a) $x^3 - x^2$ b) $x^2 - 4$ c) $x^3 + 2x^2$

Sol: a) $x^2(x-1)$; b) $(x+2)(x-2)$; c) $x^2(x+2)$

68.- Calcular el valor de "a" para que el polinomio $x^3 - 2x^2 + ax - 3$ sea divisible por $(x-3)$.

Sol: a = -2

69.- Opera:

a) $\frac{x}{x-1} + \frac{x^2}{x-1} - \frac{x^2+1}{x-1}$ b) $\frac{x-1}{x+1} - \frac{x+2}{x-1}$ c) $\frac{2}{2x^2-2} + \frac{1}{2x+2} + \frac{1}{2}$
 d) $\frac{a^2}{bc} \cdot \frac{b^2}{ac} \cdot \frac{c^2}{ab}$ e) $\frac{x}{3} : \frac{2x}{3}$ f) $\frac{x-1}{x+1} : \frac{x+2}{(x+1)^2}$

Sol: a) 1; b) $\frac{-5x-1}{x^2-1}$; c) $\frac{x^2+x}{2x^2-2}$; d) 1; e) 1/2; f) $\frac{x^2-1}{x+2}$

70.- Opera:

a) $\frac{1}{x^2-4} : \frac{1}{x+2}$ b) $\frac{3 - \frac{1}{x}}{2 + \frac{1}{x}}$ c) $\frac{2x}{x^2-1} + \frac{x}{x-1} - \frac{3x}{x+1}$
 d) $\frac{2x^2-2}{x^3-2x^2+x} \cdot \frac{x}{2x+2}$ e) $\frac{2x^2}{x^2-1} - \frac{x}{2x+2} + \frac{x-1}{2x+2}$ f) $\frac{x-1}{x^3} \cdot \frac{3x^2}{3x^2-3}$

Sol: a) $\frac{1}{x-2}$; b) $\frac{3x-1}{2x+1}$; c) $\frac{-2x^2+6x}{x^2-1}$; d) $\frac{1}{x-1}$; e) $\frac{4x^2+x-1}{2x^2-2}$; f) $\frac{1}{x(x+1)}$