1 Agrupa aquellos monomios de los que siguen que sean semejantes, y halla su suma:

$$2a^2mx^3,\quad -\frac{3}{2}bn^2y,\quad -\frac{5}{2}a^2mx^3,\quad 3bmx^3,\quad -\frac{1}{3}b^2my,\quad \frac{3}{2}a^2mx^3,\quad \frac{3}{2}n^2by,\quad 2mbx^3$$

Solución:

$$\left(2-\frac{5}{2}+\frac{3}{2}\right)a^2mx^3 = a^2mx^3$$

Son semejantes el 1º, el 3º y el 6º, su suma es:

$$\left(-\frac{3}{2}+\frac{3}{2}\right)bn^2y = 0$$

También lo son el 2º y el 7º:

Lo mismo ocurre con el cuarto y el octavo, su suma es: $5bmx^3$.

El quinto no es semejante a ningún otro.

2 Halla el valor numérico de $9x^3 - 18x^2 - x + 2$, cuando:

a) x = 2

b) x = 1/3.

Solución:

a) 72 - 72 - 2 + 2 = 0

$$9\frac{1}{27}-\frac{18}{9}-\frac{1}{3}+2=0$$

b)

3 Halla el valor numérico de las expresiones: $A = \frac{x^3-2x-4}{x-1}$, $B = x^2+x-1-\frac{5}{x-1}$; para:

a) x = 2

b) x = 1/2.

Solución:

a) $A = \frac{8-4-4}{2-1} = 0$, $B = 4+2-1-\frac{5}{1} = 0$

$$A = \frac{\frac{1}{8}-1-4}{\frac{1}{2}-1} = \frac{\frac{-39}{8}}{\frac{-1}{2}} = \frac{39}{4} \quad B = \frac{1}{4}+\frac{1}{2}-1-\frac{5}{\frac{1}{2}-1} = \frac{1+2-4+40}{4} = \frac{39}{4}$$

b) ,

4 En un cibercafé la tarifa por navegar por Internet es la siguiente:
"Primera hora o fracción, 2,00 euros.
Cada hora o fracción siguiente, 1,80 euros."

a) Averigua la expresión algebraica que da el coste por horas.
b) Calcula el precio para 2, 3, 4, ..., 12 horas de navegación.

Solución:

a) Si llamamos x al número de horas que estamos navegando e y al coste por horas, podemos escribir, teniendo en cuenta que hay un coste prácticamente fijo (los 2,00 euros que cuesta la primera hora o fracción), $y = 2 + 1{,}80\cdot(x - 1)$.
b) $y(2) = 2 + 1{,}80\cdot(2 - 1) = 2 + 1{,}80 = 3{,}80$ euros
$y(3) = 2 + 1{,}80\cdot(3 - 1) = 2 + 3{,}60 = 2{,}60$ euros
$y(4) = 2 + 1{,}80\cdot(4 - 1) = 2{,}00 + 5{,}40 = 7{,}40$ euros
$y(5) = 9{,}20$ euros
$y(6) = 11{,}00$ euros
$y(7) = 12{,}80$ euros
$y(8) = 14{,}60$ euros
$y(9) = 16{,}40$ euros
$y(10) = 18{,}20$ euros
$y(11) = 20$ euros
$y(12) = 21{,}80$ euros

5 Un concesionario de coches ofrece el siguiente sueldo mensual: "Un salalrio fijo de 750 euros, más una comisión de 200 euros por cada coche vendido. Se descuentan 70 euros en concepto de pago a la Seguridad Social".

a) Escribe la expresión que proporciona el sueldo que se gana en función del número de coches vendidos.
b) ¿Cuánto ganará un vendedor si es capaz de vender 10 coches mensualmente?

Solución:

c) Si llamamos x a los coches vendidos mensualmente, e y al sueldo podemos escribir: $y = 750 + 200x - 70 = 680 + 200x$.
d) $y(10) = 680 + 200\cdot10 = 2680$ euros.

6 Calcula a, b y c para que sean correctas las siguientes divisiones indicadas:

a) $(2ax^5 - bx^3 - 2cx^2) : (3x^2) = 4x^3 + 5x - 1$
b) $(ax^2y^3 - 3bx^2y^2 - cxy^3) : (2xy^2) = xy - 2x + 3y$.

Solución:

a) Los exponentes de la x de los distintos términos nos los dan ajustados, solamente hay que igualar los coeficientes de igual grado:

$\frac{2a}{3}=4\rightarrow a=6$, $\frac{-b}{3}=5\rightarrow b=-15$, $\frac{-2c}{3}=-1\rightarrow c=\frac{3}{2}$.

b) Como anteriormente, debemos igualar los coeficientes en la división de cada monomio del polinomio por $2xy^2$:

$\frac{a}{2}=1\rightarrow a=2$, $\frac{-3b}{2}=-2\rightarrow b=\frac{4}{3}$, $\frac{-c}{2}=3\rightarrow c=-6$.

7 Una empresa tiene dos centros de montaje, A y B, de cierto producto industrial. El número de unidades montadas en una jornada en el centro A está dado por $-4t^2 + 64t$, donde t es el número de horas trabajadas, y la producción de B es $-t^3 + 15t^2 + 2t$ unidades en una jornada de t horas de trabajo. ¿Qué expresión da la producción total? ¿Cuántas unidades monta la empresa durante 4 horas de trabajo? ¿Cuántas unidades se montan en la cuarta hora de trabajo? ¿Cuándo se trabaja con más eficacia, en la primera hora o en la cuarta?

Solución:

El número total de unidades montadas por la empresa lo dará la suma de los dos polinomios:

$(-4t^2+64t)+(-t^3+15t^2+2t)=-t^3+11t^2+66t$

En cuatro horas de trabajo la producción es:

-4^3 + 11·16 + 66·4 = 376 unidades.

En las tres primeras horas de trabajo se han montado:

-27 + 99 + 198 = 270 unidades

luego en la cuarta hora se han montado:

376 - 270 = 106 unidades.

En la primera hora de trabajo se montaron:

-1 + 11 + 66 = 76 unidades, luego, el rendimiento es superior en la cuarta hora.

8 Calcula el valor de a para que el resto de la división $\mathbf{(5x^5-7x^3+7x+a):(x^2-2)}$ tenga los coeficientes iguales.

Solución:

Realizamos la división:

$$
\begin{array}{l|l}
2x^5+0x^4-7x^3+0x^2+7x+a & x^2-2 \\
\hline
2x^5 \qquad +4x^3 & 2x^3-3x \\
\hline
\qquad -3x^3+0x^2+7x+a & \\
\qquad +3x^3 \qquad -6x & \\
\hline
\qquad\qquad x \quad +a &
\end{array}
$$

Para que los coeficientes de R(x) = x + a sean iguales: a = 1.

9 Completa las siguientes expresiones para que sean cuadrados perfectos:

a) $25x^2 + \ldots + 36$

b) $x^4 - 18x^2 + \ldots$

c) $\ldots - 40x + 25$

Solución:

a) $(5x)^2 + \ldots + (6)^2$. Falta el doble producto de los dos términos: 2·5x·6 = 60x, para tener: $(5x+6)^2$.

b) $(x^2)^2 - 2(9)x^2 + \ldots$ Falta el cuadrado de 9 para tener el cuadrado: $(x^2-9)^2$.

c) $\ldots - 2\cdot 5(4x) + (5)^2$. Falta el cuadrado de 4x para tener el cuadrado: $(4x-5)^2$.

10 Halla el polinomio que hay que restar a $P(x) = x^5 - 3x^3 + 5x^2 + 1$, para obtener $Q(x) = 2x^5 - 4x^4 + 5x^2 - 3.$

Solución:

Nos piden R(x) para que P(x) - R(x) = Q(x).

Despejamos y sustituimos los polinomios:

$R(x) = P(x) - Q(x) = x^5 - 3x^3 + 5x^2 + 1 - (2x^5 - 4x^4 + 5x^2 - 3) = -x^5 + 4x^4 - 3x^3 + 4$

11 Utilizando los productos notables, factoriza los polinomios:

$P(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2$ y $Q(x) = x^5 - 16x$

y calcula el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de los mismos.

Solución:

El polinomio P(x) tiene x^2 como factor común:

$P(x) = x^2(x^2 - 4x + 4).$

Observamos en el paréntesis el desarrollo del cuadrado de una diferencia:

$P(x) = x^2(x-2)^2.$

Ponemos x como factor común en el segundo polinomio:

$Q(x) = x(x^4 - 16).$

Observamos en el paréntesis una diferencia de cuadrados:

$Q(x) = x(x^2+4)(x^2-4) = x(x^2+4)(x-2)(x+2).$

donde de nuevo hemos aplicado que la diferencia de cuadrados es igual a suma por diferencia.

Aplicamos a los polinomios las reglas de la divisibilidad, y obtenemos:

M.C.D. $[P(x), Q(x)] = x(x-2) = x^2 - 2x$, m.c.m. $[P(x), Q(x)] = x^2(x-2)^2(x+2)(x^2+4).$

12 Hallando sus raíces enteras, factoriza los polinomios

$\mathbf{P(x) = x^4 - 3x^3 - 4x^2}$ y $\mathbf{Q(x) = x^4 - 3^2 - 2x}$

y calcula un máximo común divisor y un mínimo común múltiplo de los mismos.

Solución:

P(x) tiene x^2 como factor común: $P(x) = x^2(x^2 - 3x - 4)$, y las raíces del paréntesis son: $x = \frac{3 \pm \sqrt{9+16}}{2} = \begin{cases} 4 \\ -1 \end{cases}$.

Es decir: $P(x) = x^2(x-4)(x+1)$.

Q(x) tiene x como factor común o x = 0 como raíz entera: $Q(x) = x(x^3 - 3x - 2)$

Las otras raíces enteras de Q(x) están entre los números: $\pm 1, \quad \pm 2$.

Comprobamos que x = - 1 y x = 2 lo son: Q(- 1) = -1(- 1 + 3 - 2) = 0, Q(2) = 2(8 - 6 - 2) = 0.

Dividimos el polinomio del paréntesis por (x + 1) y (x - 2) por el método de Ruffini sucesivamente, y el cociente resultante nos dará el tercer factor:

	1	0	- 3	- 2
- 1		- 1	1	2
	1	- 1	- 2	0
2		2	2	
	1	1	0	

Entonces, el último cociente, (x + 1), es el tercer factor de $x^3 - 3x - 2$. Es decir: $Q(x) = x(x+1)^2(x-2)$.

Las reglas de la divisibilidad nos dan:

M.C.D.[P, Q] = x(x + 1), m.c.m. $[P(x), Q(x)] = x^2(x-4)(x+1)^2(x-2)$.

13 Saca factores comunes, y usa los productos notables para escribir las siguientes expresiones en forma de productos y potencias:

a) $\mathbf{3x^2(x+y) - y^2(3x+3y)}$

b) $\mathbf{4x^6 - 9x^2}$.

Solución:

a) El paréntesis (x + y) y el número 3 son factores comunes:

3(x + y)($x^2 - y^2$)

Obtenemos una diferencia de cuadrados, luego:

3(x + y)(x + y)(x - y) = 3 $(x+y)^2$ (x - y)

b) Ponemos x^2 como factor común:

$x^2(4x^4 - 9)$

Buscamos una diferencia de cuadrados en el paréntesis:
$x^2\left[(2x^2)^2 - 3^2\right] = x^2(2x^2 - 3)(2x^2 + 3).$

14 Transforma la expresión algebraica $\mathbf{x^3 - 5x^2 - x + 5}$ en otra con x y 5 como factores comunes de parte de sus términos. ¿Puede escribirse como producto de dos factores? ¿Y de tres?

Solución:
Sacamos x como factor común en los términos 1º y 3º, y (-5) en los términos 2º y 4º:
$x(x^2 - 1) - 5(x^2 - 1)$

Como producto de dos factores:
$(x - 5)(x^2 - 1)$

Poniendo el paréntesis como factor común.
Y de tres: (x-5)(x+1)(x-1). Descomponiendo la diferencia de cuadrados en el producto de una suma por una diferencia.

15 Saca factores comunes en las siguientes expresiones:

a) a[bc + 2b + ab(c + 2)]
b) $\mathbf{a^2 + b^2 - 2a^3b - 2ab^3}$
c) $\mathbf{x^4 - x^2 - abx^2 + ab}$

Solución:
d) Factor común: b ab[c + 2 + a(c + 2)] = ab(c + 2)(a + 1)
e) No hay ningún factor común en los cuatro sumandos, pero, sí los hay dos a dos:
a^2 (1 - 2ab) + b^2 (1 - 2ab)
Como el paréntesis es común, resulta:
(a^2 + b^2)(1 - 2ab)
f) Sacamos x^2 en los dos primeros sumandos, y ab en los dos últimos:
$x^2(x^2 - 1) - ab(x^2 - 1) = (x^2 - ab)(x^2 - 1)$

16 Estudia si las siguientes fracciones se reducen a un polinomio:

$$\mathbf{\frac{x^5 - xy^2}{x^3 - xy}}$$
a)

$$\frac{x^4-2x^2y+y^2}{x^2y-y^2}$$

b)

Solución:

a) Simplificamos la fracción. En el numerador y denominador tenemos el factor x común, después, en el numerador aparece una diferencia de cuadrados.Factorizando y simplificando:

$$\frac{x(x^4-y^2)}{x(x^2-y)}=\frac{x(x^2-y)(x^2+y)}{x(x^2-y)}=x^2+y$$

.

Luego se reduce a un polinomio.

b) Aplicando de nuevo las expresiones de los productos notables y sacando factor común, obtenemos:

$$\frac{(x^2-y)^2}{y(x^2-y)}=\frac{x^2-y}{y}$$

No se reduce a un polinomio.

17 Efectúa las siguientes operaciones:

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

Solución:

Los denominadores factorizados son: 2x, x(x-2) y (x + 2)(x - 2), respectivamente. El mínimo común denominador es:

2x(x - 2)(x + 2).

Las operaciones con las fracciones con dicho denominador son:

$$\frac{(x-2)(x+2)-2(x-1)(x+2)+3\cdot 2x}{2x(x-2)(x+2)}=\frac{x^2-4-2x^2-2x+4+6x}{2x(x^2-4)}=\frac{-x^2+4x}{2x(x^2-4)}=\frac{-x+4}{2(x^2-4)}$$

18 Efectúa las siguientes operaciones:

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

Solución:

El último de los denominadores se escribe como producto de factores de la forma: (x -1)(x - 3), es el mínimo común denominador.

Las operaciones de las fracciones con dicho denominador son:

$$\frac{(x-3)+2(x-1)-4}{(x-1)(x-3)}=\frac{3x-9}{(x-1)(x-3)}=\frac{3(x-3)}{(x-1)(x-3)}=\frac{3}{x-1}$$

19 Simplifica la fracción $\dfrac{2x^2-11x+15}{x^2-6x+9}$, y muestra que se puede escribir como $2+\dfrac{A(x)}{B(x)}$, donde la última es una fracción irreducible.

Solución:

Las posibles raíces enteras del numerador son: $\pm 1, \quad \pm 3, \quad \pm 5, \quad \pm 15$.

Se comprueba que solamente x = 3 lo es. Dividimos por el método de Ruffini:

$$\begin{array}{c|ccc} & 2 & -11 & 15 \\ 3 & & 6 & -15 \\ \hline & 2 & -5 & 0 \end{array}$$

De donde obtenemos que el numerador se escribe: (x - 3)(2x - 5)

El denominador es el cuadrado de una diferencia: $(x-3)^2$.

Sustituimos en la fracción dada y simplificamos:

$$\frac{(x-3)(2x-5)}{(x-3)^2}=\frac{2x-5}{x-3}$$

Con la fracción irreducible componemos el esquema que nos propone el enunciado: $2+\dfrac{A(x)}{B(x)}=\dfrac{2B(x)+A(x)}{B(x)}$

$$\frac{2x-5}{x-3}=\frac{2(x-3)+1}{x-3}=2+\frac{1}{x-3}$$

.

[También puede obtenerse mediante la división entera: (2x - 5): (x - 3)]

20 Efectúa las siguientes operaciones:

$$\frac{1}{x-2}-\frac{5}{2x^2-8}-\frac{3}{2x^2+8x+8}$$

Solución:

Los denominadores factorizados son:

x - 2, 2(x + 2)(x - 2) y $2(x+2)^2$, respectivamente.

El mínimo común denominador es:

$2(x-2)(x+2)^2$.

Las operaciones con las fracciones con dicho denominador son:

$$\frac{2(x+2)^2-5(x+2)-3(x-2)}{2(x-2)(x+2)^2}=\frac{2x^2+8x+8-5x-10-3x+6}{2(x-2)(x+2)^2}=\frac{2x^2+4}{2(x-2)(x+2)^2}=\frac{x^2+2}{x^3+2x^2-4x-8}$$

21 Un estadio de fútbol tiene 648 filas de 144 asientos cada una. ¿Cuántos espectadores podrán estar sentados en el estadio? Expresa el resultado en forma de potencia.

Solución:

El número de filas se podría expresar como: $648 = 2^3 \cdot 3^4$

Y el número de asientos por fila como: $144 = 2^4 \cdot 3^2$

Por tanto, el número total es: $2^3 \cdot 3^4 \cdot 2^4 \cdot 3^2 = 2^7 \cdot 3^6$ asientos.

22 Un microscopio permite observar un objeto a un tamaño $\mathbf{2{,}5 \cdot 10^4}$ veces más grande que el auténtico. ¿A qué tamaño se verá una partícula de polvo que mide $\mathbf{5 \cdot 10^{-5}}$ metros?

Solución:
A través del microscopio la partícula tendrá un tamaño de:
$\left(5\cdot 10^{-6}\right)\cdot\left(2{,}5\cdot 10^{4}\right) = 5\cdot 2{,}5\cdot 10^{-6}\cdot 10^{4} = 12{,}5\cdot 10^{-2} = 0{,}125$ metros.

23 Dividimos la mitad de un hoja por la mitad y ésta a su vez por la mitad y así sucesivamente se realiza el proceso 8 veces. ¿Qué fracción del total de la hoja quedaría después de la última división? Expresa el resultado en forma de potencia.

Solución:

Después de la primera división queda: $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}=\frac{1}{4}=\left(\frac{1}{2}\right)^2$ de la hoja

Después de la segunda división queda: $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{4}=\frac{1}{8}=\left(\frac{1}{2}\right)^3$ de la hoja

Por tanto, después de la octava división quedará: $\left(\frac{1}{2}\right)^9$

24 Escribe primero en notación científica y calcula el resultado de:

$$\frac{\left(9\cdot 10^{-4}\right)\cdot 0{,}0000003}{3000\cdot\left(3\cdot 10^{-8}\right)}$$

Solución:

$$\frac{\left(9\cdot 10^{-4}\right)\cdot 0{,}0000003}{3000\cdot\left(3\cdot 10^{-8}\right)} = \frac{\left(9\cdot 10^{-4}\right)\cdot\left(3\cdot 10^{-7}\right)}{\left(3\cdot 10^{3}\right)\cdot\left(3\cdot 10^{-8}\right)} = \frac{27\cdot 10^{-11}}{9\cdot 10^{-5}} = 3\cdot 10^{-6}$$

25 Calcula las siguientes potencias de exponente fraccionario:

a) $\mathbf{8^{\frac{2}{3}}}$

b) $\mathbf{27^{\frac{4}{3}}}$

c) $\mathbf{32^{\frac{2}{5}}}$

d) $\mathbf{81^{\frac{3}{4}}}$

Solución:

a) $8^{\frac{2}{3}} = \left(2^3\right)^{\frac{2}{3}} = 2^{\frac{6}{3}} = 2^2 = 4$

b) $27^{\frac{4}{3}} = \left(3^3\right)^{\frac{4}{3}} = 3^{\frac{12}{3}} = 3^4 = 81$

c) $32^{\frac{2}{5}} = \left(2^5\right)^{\frac{2}{5}} = 2^{\frac{10}{5}} = 2^2$

d) $81^{\frac{3}{4}} = \left(3^4\right)^{\frac{3}{4}} = 3^{\frac{12}{4}} = 3^3 = 27$

26 En un terreno cuadrado se plantan 225 árboles. ¿A que distancia estará uno de otro si la superficie del terreno es de 1296 $\mathbf{m^2}$?

Solución:

El lado del terreno mide: $l = \sqrt{1296} = 36$ m.

En cada lado del terreno se plantan: $\sqrt{225} = 15$ árboles

Por tanto la distancia entre cada árbol es: $36 : 15 = 2{,}4$ m

27 Ordena los siguientes radicales:

a) $\mathbf{5^{\frac{1}{4}}, \sqrt{3}, \sqrt[3]{4^2}}$

b) $\mathbf{\sqrt{2^3}, 7^{\frac{3}{4}}, \sqrt[3]{2}}$

Solución:

a) $5^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{5} = \sqrt[12]{5^3} = \sqrt[12]{125}, \sqrt{3} = \sqrt[12]{3^6} = \sqrt[12]{729}, \sqrt[3]{4^2} = \sqrt[12]{\left(4^2\right)^4} = \sqrt[12]{4^8} = \sqrt[12]{65536}$

$5^{\frac{1}{4}} < \sqrt{3} < \sqrt[3]{4^2}$

b) $\sqrt{2^3} = \sqrt[12]{\left(2^3\right)^6} = \sqrt[12]{2^{18}} = \sqrt[12]{262144}, 7^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{7^3} = \sqrt[12]{\left(7^3\right)^3} = \sqrt[12]{7^9} = \sqrt[12]{40353607}, \sqrt[3]{2} = \sqrt[12]{2^4} = \sqrt[12]{12}$

$\sqrt[3]{2} < \sqrt{2^3} < 7^{\frac{3}{4}}$

28 Juan tiene 22 años y su hermana Ana tiene la raíz sexta del doble de la edad que tendrá Juan dentro de

10 años. ¿Qué edad tiene Ana?

Solución:

El doble de la edad de Juan dentro de 10 años es: $2 \cdot (22 + 10) = 64$ años

La edad de Ana es la raíz sexta de 64: $\sqrt[6]{64} = 2$ años

29 Extrae factores de las siguientes raíces:

a) $\mathbf{\sqrt[3]{81 \cdot x^{10} \cdot y^4 \cdot z}}$

b) $\mathbf{\sqrt[4]{\dfrac{625 \cdot a \cdot b^7}{a^5 \cdot b^3}}}$

Solución:

a) $\sqrt[3]{81 \cdot x^{10} \cdot y^4 \cdot z} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 3 \cdot \left(x^3\right)^3 \cdot x \cdot y^3 \cdot y \cdot z} = 3 \cdot x^3 \cdot y \sqrt[3]{3 \cdot x \cdot y \cdot z}$

b) $\sqrt[4]{\dfrac{625 \cdot a \cdot b^7}{a^5 \cdot b^3}} = \sqrt[4]{\dfrac{5^4 \cdot a \cdot b^4 \cdot b^3}{a^4 \cdot a \cdot b^3}} = \dfrac{5 \cdot b}{a} \sqrt[4]{\dfrac{a \cdot b^3}{a \cdot b^3}} = \dfrac{5b}{a} \cdot 1 = \dfrac{5b}{a}$

30 ¿Son iguales los números: $\mathbf{\dfrac{2}{\sqrt{5}}}$ y $\mathbf{\dfrac{2\sqrt{5}}{5}}$? Razona tu contestación.

Solución:

a) $\dfrac{2}{\sqrt{5}} = \dfrac{2}{5^{\frac{1}{2}}} = 2 \cdot 5^{-\frac{1}{2}}$

b) $\dfrac{2\sqrt{5}}{5} = \dfrac{2 \cdot 5^{\frac{1}{2}}}{5} = 2 \cdot 5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{-1} = 2 \cdot 5^{-\frac{1}{2}}$

31 Realiza las siguientes multiplicaciones y divisiones con radicales: $\mathbf{\sqrt[3]{10} \cdot \left(\sqrt{20} : \sqrt[5]{100}\right)}$

Solución:

$$\sqrt[3]{10}\cdot\left(\sqrt{20} : \sqrt[5]{100}\right) = \sqrt[30]{10^{10}}\cdot\left(\sqrt[30]{(2\cdot 10)^{15}} : \sqrt[30]{\left(10^{2}\right)^{6}}\right) = \sqrt[30]{10^{10}}\cdot\sqrt[30]{2^{15}\cdot 10^{15} : 10^{12}} = \sqrt[30]{10^{10}}\cdot\sqrt{2^{15}\cdot 10^{3}} = \sqrt[30]{10^{10}\cdot 2^{15}\cdot 10^{3}} =$$

$$\sqrt[30]{2^{15}\cdot 10^{13}} = \sqrt[30]{2^{15}\cdot (2\cdot 5)^{13}} = \sqrt[30]{2^{28}\cdot 5^{13}}$$

32

$$\frac{\sqrt{5}\cdot\sqrt[3]{9}}{\sqrt[4]{15}}$$

Calcula y simplifica el resultado:

Solución:

$$\frac{\sqrt{5}\cdot\sqrt[3]{9}}{\sqrt[4]{15}} = \frac{\sqrt[12]{5^{6}}\cdot\sqrt[12]{\left(3^{2}\right)^{4}}}{\sqrt[12]{(3\cdot 5)^{3}}} = \sqrt[12]{\frac{5^{6}\cdot 3^{8}}{3^{3}\cdot 5^{3}}} = \sqrt[12]{5^{3}\cdot 3^{5}}$$

33 ¿Es correcto decir que $\sqrt{6}$ es el doble de $\sqrt{3}$? Razona tu respuesta

Solución:

No puesto que $\sqrt{6} = \sqrt{2\cdot 3} = \sqrt{2}\cdot\sqrt{3}$

34

$$\frac{3}{4}\sqrt{\frac{28}{81}} - \frac{5}{4}\sqrt{63} + \sqrt{\frac{343}{4}}$$

Suma los siguientes radicales:

Solución:

$$\frac{3}{4}\sqrt{\frac{28}{81}} - \frac{5}{4}\sqrt{63} + \sqrt{\frac{343}{4}} = \frac{3}{4}\sqrt{\frac{2^{2}\cdot 7}{9^{2}}} - \frac{5}{4}\sqrt{3^{2}\cdot 7} + \sqrt{\frac{7^{2}\cdot 7}{2^{2}}} = \frac{6}{36}\sqrt{7} - \frac{15}{4}\sqrt{7} + \frac{7}{2}\sqrt{7} = \left(\frac{1}{6} - \frac{15}{4} + \frac{7}{2}\right)\sqrt{7} =$$

$$\left(\frac{2-45+42}{12}\right)\sqrt{7} = -\frac{1}{12}\sqrt{7}$$

35 Realiza las siguientes sumas de radicales:

a) $\sqrt{125} + \sqrt{54} - \sqrt{45} - \sqrt{24}$

b) $\sqrt{18} - 3\sqrt{12} + 5\sqrt{50} + 4\sqrt{27}$

Solución:

a) $\sqrt{125}+\sqrt{54}-\sqrt{45}-\sqrt{24}=\sqrt{5^2\cdot 5}+\sqrt{3^2\cdot 6}-\sqrt{3^2\cdot 5}-\sqrt{2^2\cdot 6}=5\sqrt{5}+3\sqrt{6}-3\sqrt{5}-2\sqrt{6}=2\sqrt{5}+\sqrt{6}$

$\sqrt{18}-3\sqrt{12}+5\sqrt{50}+4\sqrt{27}=\sqrt{3^2\cdot 2}-3\sqrt{2^2\cdot 3}+5\sqrt{5^2\cdot 2}+4\sqrt{3^2\cdot 3}=3\sqrt{2}-3\cdot 2\sqrt{3}+5\cdot 5\sqrt{2}+4\cdot 3\sqrt{3}=$

$28\sqrt{2}+6\sqrt{3}$

b)

CASTILLOS

Efectúa las siguientes operaciones, simplificando siempre que sea posible:

a) $\dfrac{1-\left(\dfrac{3}{5}+\dfrac{2}{5}\right)+\dfrac{7}{2}}{1+\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{4}}=$

b) $1+\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{2}}}=$

c) $\dfrac{\dfrac{5}{1+\dfrac{1}{2}}-\dfrac{2}{9}}{\dfrac{4}{1+\dfrac{1}{2}}+\dfrac{12}{1+\dfrac{1}{2}}}=$

d) $\dfrac{\dfrac{\left(\dfrac{3}{4}-\dfrac{1}{3}\right)\cdot\dfrac{9}{4}}{\dfrac{\frac{3}{5}}{\frac{2}{4}}}}{\dfrac{7}{3}\cdot\dfrac{9}{3}\cdot\dfrac{3}{21}}=$

CASTILLOS (Soluciones)

Efectúa las siguientes operaciones, simplificando siempre que sea posible:

a) $$\frac{1-\left(\frac{3}{5}+\frac{2}{5}\right)+\frac{7}{2}}{1+\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{2}-\frac{1}{4}}=\frac{\frac{7}{2}}{\frac{13}{12}}=\mathbf{\frac{42}{13}}$$

b) $$1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{2}}}=1+\frac{1}{1+\frac{1}{\frac{3}{2}}}=1+\frac{1}{1+\frac{2}{3}}=1+\frac{1}{\frac{5}{3}}=1+\frac{3}{5}=\mathbf{\frac{8}{5}}$$

c) $$\frac{\frac{5}{1+\frac{1}{2}}-\frac{2}{9}}{\frac{4}{1+\frac{1}{2}}+\frac{12}{1+\frac{1}{2}}}=\frac{\frac{5}{\frac{3}{2}}-\frac{2}{9}}{\frac{4}{\frac{3}{2}}+\frac{12}{\frac{3}{2}}}=\frac{\frac{10}{3}-\frac{2}{9}}{\frac{8}{3}+\frac{24}{3}}=\frac{\frac{60}{18}-\frac{4}{18}}{\frac{32}{3}}=\frac{\frac{56}{18}}{\frac{32}{3}}=\mathbf{\frac{7}{24}}$$

d) $$\frac{\frac{\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{3}\right)\cdot\frac{9}{4}}{\frac{3}{5}}}{\frac{\frac{2}{4}}{\frac{7}{3}\cdot\frac{9}{3}\cdot\frac{3}{21}}}=\frac{\frac{\frac{5}{12}\cdot\frac{9}{4}}{\frac{3}{5}}}{\frac{\frac{2}{4}}{1}}=\frac{\frac{\frac{45}{48}}{\frac{3}{5}}}{\frac{2}{4}}=\frac{\frac{225}{144}}{\frac{2}{4}}=\frac{900}{288}=\mathbf{\frac{25}{8}}$$