Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

Simplificar términos Semejantes y Reducir a la Mínima Expresión

Ejercicio 1

Simplificar a la mínima expresión una visión global de esta expresión muestra que hay 6 términos o sumandos entrando a cada uno de los términos podemos observar que contienen raíces. ¿Podremos aplicar suma algebraica de radicales?. Para poder sumar radicales tienen que radicales semejantes

$$4\sqrt{48}+\frac{5}{3}\sqrt{50}-\frac{1}{2}\sqrt{27}+8\sqrt{45}-\frac{2}{3}\sqrt{20}-\sqrt{12}$$

Sabemos que para que dos o más radicales sean semejantes, deben tener el mismo índice y la misma cantidad subradical nuestras raíces tienen el mismo índice, pero entremos en ellas para saber si tienen la misma cantidad subradical no todas las cantidades subradicales son distintas

$$4\sqrt{\boxed{}}+\frac{5}{3}\sqrt{\boxed{}}-\frac{1}{2}\sqrt{\boxed{}}+8\sqrt{\boxed{}}-\frac{2}{3}\sqrt{\boxed{}}-\sqrt{\boxed{}}$$

Para que dos o mas radicales sean semejantes

Deben tener el mismo índice y la misma cantidad subradical

Todas las cantidades subradicales son distintas

Vamos a descomponer los valores de las cantidades subradicales en factores primos para simplificar los radicales en cada radical podemos observar factores que son potencias de exponentes iguales, múltiplos o mayores que el índice transformemos el primero y tercer término para ver mas claro todo

$$4\sqrt{48}+\frac{5}{3}\sqrt{45}-\frac{1}{2}\sqrt{27}+8\sqrt{45}-\frac{2}{3}\sqrt{20}-\sqrt{12}$$

$48=2^4\cdot 3 \quad 45=3^2\cdot 5 \quad 27=3^3 \quad 45=3^2\cdot 5 \quad 20=2^2\cdot 5 \quad 12=2^2\cdot 4$

$$4\sqrt{2^4\cdot 3}+\frac{5}{3}\sqrt{3^2\cdot 5}-\frac{1}{2}\sqrt{3^3}+8\sqrt{3^2\cdot 5}-\frac{2}{3}\sqrt{2^2\cdot 5}-\sqrt{2^2\cdot 3}$$

Podemos escribir 2 a la 4 como 2 a la 2 elevado a la 2, por potencia de potencia podemos escribir 3 a la 3 como 3 a la 2 por 3, por multiplicación de potencias con igual base ahora podemos aplicar la propiedad de los radicales correspondiente a la raíz de un producto que es igual al producto de las raíces

$$4\sqrt{2^4\cdot 3}+\frac{5}{3}\sqrt{3^2\cdot 5}-\frac{1}{2}\sqrt{3^3}+8\sqrt{3^2\cdot 5}-\frac{2}{3}\sqrt{2^2\cdot 5}-\sqrt{2^2\cdot 3}$$

$$4\sqrt{\left(2^2\right)^2\cdot 3}+\frac{5}{3}\sqrt{3^2\cdot 5}-\frac{1}{2}\sqrt{3^2\cdot 3}+8\sqrt{3^2\cdot 5}-\frac{2}{3}\sqrt{2^2\cdot 5}-\sqrt{2^2\cdot 3}$$

$$4\sqrt{\left(2^2\right)^2}\cdot\sqrt{3}+\frac{5}{3}\sqrt{3^2}\cdot\sqrt{5}-\frac{1}{2}\sqrt{3^2}\cdot\sqrt{3}+8\sqrt{3^2}\cdot\sqrt{5}-\frac{2}{3}\sqrt{2^2}\cdot\sqrt{5}-\sqrt{2^2}\cdot\sqrt{3}$$

¿Qué propiedad podemos aplicar ahora?. En cada uno de los términos observamos la forma correspondiente a la igualdad fundamental, porque los exponentes de las potencias son iguales a los índices, así que nos quedan las bases solamente ahora debemos efectuar los productos de los factores que están fuera de las raíces

$$4\boxed{\sqrt{\left(2^2\right)^2}}\cdot\sqrt{3}+\frac{5}{3}\boxed{\sqrt{3^2}}\cdot\sqrt{5}-\frac{1}{2}\boxed{\sqrt{3^2}}\cdot\sqrt{3}+8\boxed{\sqrt{3^2}}\cdot\sqrt{5}-\frac{2}{3}\boxed{\sqrt{2^2}}\cdot\sqrt{5}-\boxed{\sqrt{2^2}}\cdot\sqrt{3}$$

$$4\cdot 2^2\sqrt{3}+\frac{5}{3}\cdot 3\sqrt{5}-\frac{1}{2}3\sqrt{3}+8\cdot 3\sqrt{5}-\frac{2}{3}\cdot 2\cdot\sqrt{5}-2\cdot\sqrt{3}$$

$$16\sqrt{3}+\frac{15}{3}\sqrt{5}-\frac{3}{2}\sqrt{3}+24\sqrt{5}-\frac{4}{3}\sqrt{5}-2\sqrt{3}$$

Ya ha quedado despejado el panorama de la expresión por lo que vemos que el 1ro, 3ro y último término son semejantes, y el 2do, 4to y 5to término son semejantes para sumar algebraicamente radicales semejantes, sumamos los coeficientes y multiplicamos por el radical común

$$\boxed{16\sqrt{3}}+\boxed{\frac{15}{3}\sqrt{5}}-\boxed{\frac{3}{2}\sqrt{3}}+\boxed{24\sqrt{5}}-\boxed{\frac{4}{3}\sqrt{5}}-\boxed{2\sqrt{3}}$$

$$\left(16-\frac{3}{2}-2\right)\sqrt{3}+\left(\frac{15}{3}+24-\frac{4}{3}\right)\sqrt{5}$$

Las sumas de fracciones ya las hemos estudiado en la sección de números racionales, de modo que esta es la forma más simple de la expresión dada

$$\boxed{16\sqrt{3}}+\boxed{\frac{15}{3}\sqrt{5}}-\boxed{\frac{3}{2}\sqrt{3}}+\boxed{24\sqrt{5}}-\boxed{\frac{4}{3}\sqrt{5}}-\boxed{2\sqrt{3}}$$

$$\left(16-\frac{3}{2}-2\right)\sqrt{3}+\left(\frac{15}{3}+24-\frac{4}{3}\right)\sqrt{5}=\frac{25}{2}\sqrt{3}+\frac{83}{3}\sqrt{5}$$

$$4\sqrt{48}+\frac{5}{3}\sqrt{50}-\frac{1}{2}\sqrt{27}+8\sqrt{45}-\frac{2}{3}\sqrt{20}-\sqrt{12}=\frac{25}{2}\sqrt{3}+\frac{83}{3}\sqrt{5}$$