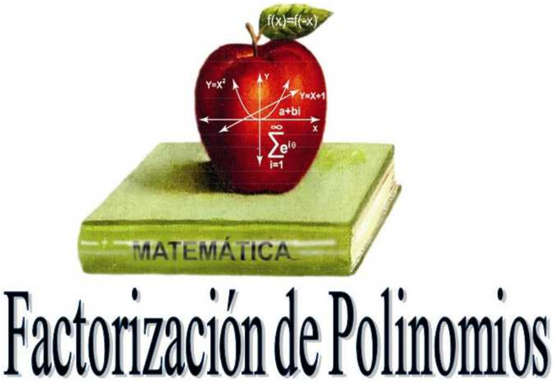


En las matemáticas y álgebra computacional, la Factorización de polinomios o Factorización Polinómica (también simplemente **Factorear**) se refiere a "encontrar factores que al multiplicarlos entre si, den como resultado el polinomio".

En todos los casos, partimos de un polinomio (expresión formada por sumas y/o restas de términos o monomios), por ejemplo $\mathbf{x^2 + 3x + 2}$. Entonces, factorizar consistirá en encontrar una expresión equivalente, pero expresada como una multiplicación de elementos más simples. Y que para nuestro ejemplo, serán:

$$\mathbf{(x + 2).(x + 1)}$$

Entonces $\mathbf{(x + 2).(x + 1) = x^2 + 3x + 2}$

¿Por Qué Se Llama "Factorizar" O Factorear?

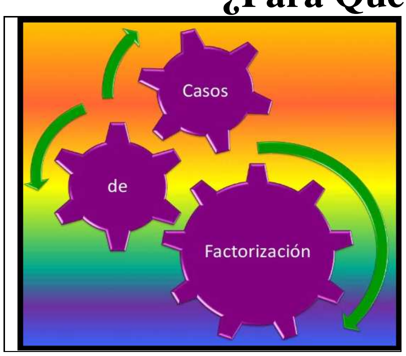
Porque a los elementos que se multiplican en un producto, se les llama "factores". Por ejemplo, en la multiplicación **4 x 3 = 12**, el 4 y el 3 son los "factores", pero no son los únicos posibles factores. Mira la imagen a la izquierda, y verás que si factorizamos el numero 12, podemos encontrar que tenemos varias posibles combinaciones de factores que componen al 12.

Regresando a los polinomios, podremos asegurar que **(x + 2)** y **(x + 1)** son los factores del polinomio $\mathbf{x^2 + 3x + 2}$.

	Ecuación Original		Ecuación Factorizada
Resumiendo:	$\mathbf{x^2 + 3x}$	=	**x(x + 3)**

No desesperes...Un Poquito más abajo se explica todo paso a paso...

¿Para Qué Sirve y Como Se Factoriza Un Polinomio?



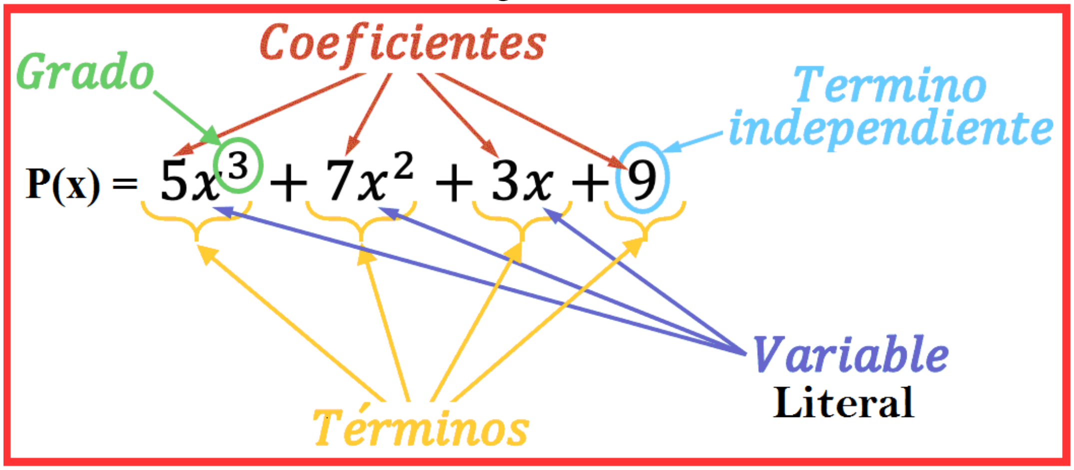
Por ejemplo, tener factorizada la fórmula de una función Polinómica, sirve para encontrar o visualizar los "ceros" o "raíces"; también para simplificar eliminando elementos comunes en el numerador y denominador de una fracción (ecuaciones polinómicas fraccionarias). En muchas ocasiones, factorizar nos permite trabajar con multiplicaciones en vez de sumas y restas. Finalmente, Factorizar Polinomios nos mantienen ocupados por un largo rato... :)

Existen varios métodos de Factorización, entre los cuales hay un caso especial, que acá estudiaremos:

1) **Primer Caso:** Factor Común.
2) **Segundo Caso:** Factor Común en Grupos.
3) **Tercer Caso:** Trinomio Cuadrado Perfecto.
4) **Cuarto Caso:** Cuatrinomio Cubo Perfecto.
5) **Quinto Caso:** Diferencia de Cuadrados.
6) **Sexto Caso:** Sumas o Restas de Potencias de Igual Grado.
7) **Método de Gauss** **Factoréo.**

De todos estos casos, en esta guía estudiaremos el primer caso, **Factor Común**.
Y es importante destacar, que aunque es muy simple factorizar, lo más importante es comprender que, solo la práctica nos permitirá reconocer cuando estamos en presencia de un caso u otro, en consecuencia, identificar que procedimiento aplicar.

ESTOY HAY QUE RECORDARLO.



PRIMER CASO: FACTOR COMÚN

Y Para Factorizar, Que Debo Hacer?

Para Resolver este caso de factoréo, debo buscar que elementos se repiten en cada uno de los grupos o monomios (Para que sea un factor común, tiene que ser coeficientes o literales con el mismo exponente y estar en todos los monomios. Recordar que cada grupo o monomio esta separado de los otros con el signo **+ (más)** o el signo **- (menos).** Pero mejor veamos y analicémoslo con ejemplos y algunos videos.

3x + 3 **Veamos paso a paso, como llegar al resultado** R: 3(x+1)

En cada monomio encontramos que tenemos el valor 3, por lo tanto, si multiplicamos todo el polinomio por 3 y simultáneamente dividimos cada monomio entre 3, podremos escribir:

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

Ahora simplificamos los elementos que podemos simplificar y queda....

$$3\left(\frac{\cancel{3}x}{\cancel{3}}+\frac{\cancel{3}}{\cancel{3}}\right)=3\left(\frac{x}{1}+\frac{1}{1}\right)=\boxed{3(x+1)}$$

También podemos decir que, simplemente extrajimos el 3 como Factor común.

¿Cómo Puedo Saber Si Factoricé Correctamente?

$$8x^2 - 12x = \underbrace{4}_{\text{Factor común}}(2x-3)$$

Multiplicando los factores que obtuvimos tenemos que poder llegar a la misma expresión de sumas y/o restas de la que partimos. De esta forma estamos haciendo una "**verificación**". Recordemos que al factorizar, estamos obteniendo una expresión equivalente a la original, pero con distinta forma (de multiplicación).

Continuando con el primer ejemplo de Factor Común, hagamos la verificación.

Con el resultado obtenido 3(x+1), debemos realizar la verificación.

Simplemente aplicamos la propiedad distributiva, es decir, multiplicamos el 3 (factor común que encontramos) por cada uno de los miembros que hay dentro del paréntesis.

$$3(x+1) = 3x + 3$$

Al obtener como resultado, el ejercicio original, podemos estar seguros que hemos factorizado bien.

Videos Recomendados	
Factor Común (Video 1 - Con Números)	https://youtu.be/TQxAMmY7pHc
Factor Común (Video 2 - Números y Polinomios)	https://youtu.be/0jyVQVanXfE
Factor Común (Video 3 - Polinomios)	https://youtu.be/VJegSwlnW2U

1) Factorear los siguientes polinomios y verifica que todos estén correctamente resueltos. Siempre escribe claramente en tu carpeta, todos los pasos necesarios para llegar al resultado.

Tú deberás realizar la auto corrección de todos los ejercicios, para eso dispones de los resultados.

a) $5a + 5$ R: $5(a + 1)$

b) $4x + 4$ R: $4(x + 1)$

c) $6a + 6b - 6c$ R: $6(a + b - c)$

d) $7x^2 + 7x - 7$ R: $7(x^2 + x - 1)$

e) $3x^4 + 3x^2 - 3$ R: $3(x^4 + x^2 - 1)$

f) $6x + 9$ R: $3(2x+3)$

En cada monomio encontramos que el valor 3 o un multiplo de este, por lo tanto, si sacamos como factor común al 3 y simultáneamente dividimos cada monomio entre 3, simplificamos y queda resuelto.

$$3\left(\frac{6x}{3} + \frac{9}{3}\right) = \boxed{3(2x+3)}$$

g) $4x^2 + 8x$ R: $4(x^2 + 2x)$

Recuerda que, para realizar la verificación, simplemente, aplicamos la propiedad distributiva, es decir, multiplicamos el 4 por cada uno de los factores que encontramos dentro del paréntesis.

$$4(x^2 + 2x) = 4x^2 + 8x$$

h) $8a - 4b + 16c + 12d$ R: $4(2a - b + 4c + 3d)$

Hay factor común entre los números. Todos los coeficientes de la expresión son divisibles 4, entonces puedo extraer el 4 como factor común (el Máximo Común Divisor entre los números).

i) $4x^2 - 16x + 12$ — R: $4(x^2 - 4x + 3)$

j) $7x^2 + 11x^3 - 4x^5 + 3x^4 - x^8$ — R: $x^2(7 + 11x - 4x^3 + 3x^2 - x^6)$

Hay factor común entre las letras (literales). Hay elementos entre las variables que son iguales (Igual literal e igual exponente). En este ejemplo, el factor común es x^2, es decir podemos dividir cada elemento por x^2.

Recuerda que puedes ordenar el polinomio para ver fácilmente todos los monomios

k) $x^4 - 9x^3 + 4x^2 + 12x$ — R: $x(x^3-9x^2+4x+12)$

Recuerda que, para realizar la verificación, simplemente, aplicamos la propiedad distributiva, es decir, multiplicamos "**x**" por cada uno de los factores que encontramos dentro del paréntesis.

$$x(x^3-9x^2+4x+12) = x^4 - 9x^3 + 4x^2 + 12x$$

2) Factorear los siguientes polinomios y verifica que los resultados sean los correctos. Siempre escribe claramente en tu carpeta, todos los pasos necesarios para llegar al resultado.

$$8m^2 - 12m = \underbrace{4m}_{\text{Factor común}}(2m - 3)$$

Tú deberás realizar la auto corrección de todos los ejercicios, para eso dispones de los resultados.

a) $9x^3 - 6x^2 + 12x^5 - 18x^7$ — R: $3x^2(3x - 2 + 4x^3 - 6x^5)$

Hay factor común entre los números y entre las letras. En este ejemplo encontramos que todos los números son divisibles por 3 y además podemos dividir todas las variables por x^2.

Recuerda que puedes ordenar el polinomio para ver fácilmente todos los monomios

b) $4x^2 - 2x$ — R: $2x(2x-1)$

c) $-4x^2 + 2x$ — R: $-2x(2x-1)$

d) $4x^3-8x^2+12x$ — R: $4x(x^2 - 2x + 3)$

e) $36x^4 - 48x^6 - 72x^3 + 60x^5$ — R: $12x^3.(3x - 4x^3 - 6 + 5x^2)$

Con números grandes. Sin importar los coeficientes que encontremos en el polinomio, buscaremos el Máximo Común Divisor "MCD". En este caso encontramos el 12, valor que extraemos junto con "$\mathbf{x^3}$", que pueden dividir a todos los elementos de la ecuación.

f) $\frac{4}{3}x - \frac{8}{9}x^3 + \frac{16}{15}x^7 - \frac{2}{3}x^5$ — R: $\frac{2}{3}x\left(2 - \frac{4}{3}x^2 + \frac{8}{5}x^6 - x^4\right)$

Con fracciones. Lee detenidamente y analiza esto: El factor común es 2/3 x y para obtenerlo realice el MCD del numerador, luego el MCD del denominador, y la x es la de menor potencia (que se encuentra contenida en todos los factores o monomios).

Recuerda que puedes ordenar el polinomio para ver fácilmente todos los monomios

g) $(x + 1).3 - 5x.(x + 1) + (x + 1).x^2$ — R: $(x + 1).(3 - 5x + x^2)$

El Factor común es una expresión con más de un término. En este caso **(x + 1)** está multiplicando en todos los términos. Es el factor común.

h) $3x(x-1)-2(x-1)+b(x-1)$ — R: $(x-1)(3x-2+b)$

El Factor común es una expresión con más de un término. En este caso **(x - 1)** está multiplicando en todos los términos. Es el factor común.

i) $x^2(x - a) + x(x - a) - (x - a)$ — R: $(x - a).(x^2 + x - 1)$

<u>Opuesto de un Polinomio:</u> En ocasiones, podemos usar este caso de Factorización para obtener polinomios con un formato determinado.

3) Usando el método del Primer Caso de Factorización (Factor común), Transforma el polinomio según lo que se pida.

Siempre escribe claramente en tu carpeta, todos los pasos necesarios para llegar al resultado. Tú deberás realizar la auto corrección de todos los ejercicios, para eso dispones de los resultados.

a) Encontrar el Opuesto del polinomio extrayendo en factor común negativo.
$8a - 4b + 16c + 12d$ — R: $-1(-8a + 4b - 16c - 12d)$

Factor común con valor negativo. No es diferente a los casos anteriores, solo hay que prestar atención al signo. Todos los términos quedan con el signo contrario al que traían. El 1 no es necesario ponerlo, por lo tanto pudo haber quedado así: $\boxed{\mathbf{-(-8a + 4b - 16c - 12d)}}$

b) Encontrar el Opuesto del polinomio extrayendo en factor común negativo.
$-x^7 - x^4 + 8x^2 + 1$ — R: $-(x^7 + x^4 - 8x^2 - 1)$

c) Encontrar el Opuesto del polinomio extrayendo en factor común negativo.
$-x^7 - 6x^5 + 2$ — R: $-(x^7 + 6x^5 - 2)$

d) Encontrar el Opuesto del polinomio extrayendo en factor común negativo.
$6x^5 + 4x^3 + 5x - 3$ — R: $-(-6x^5 - 4x^3 - 5x + 3)$

e) Encontrar el Opuesto del polinomio extrayendo en factor común negativo.
$-4x^3 + 8x^2 + 5x + 1$ — R: $-(4x^3 - 8x^2 - 5x - 1)$

f) Encontrar el **Opuesto y simplifica** el polinomio extrayendo en factor común negativo.
$8a - 4b + 16c + 12d$ — R: $-4(-2a + b - 4c - 3d)$

Factor común con valor negativo. No es diferente a los casos anteriores, solo hay que prestar atención al signo. Todos los términos quedan con el signo contrario al que traían.

g) Encontrar el Opuesto **y simplifica** el polinomio extrayendo un factor común negativo.
$6x^3 + 12x^2 - 8x + 10$ — R: $-2(-3x^3 - 6x^2 + 4x - 5)$

h) Encontrar el Opuesto **y simplifica** el polinomio extrayendo un factor común negativo.

$-4x^3 + 8x^2 + 2x + 6$

R: $-2\ (2x^3 - 4x^2 - x - 3)$

i) Encontrar el Opuesto **y simplifica** el polinomio extrayendo un factor común negativo.

$3x^4 - 9x^3 + 6x^2 + 12x - 3$

R: $-3\ (-x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 4x + 1)$

j) Extraer el numero 7 como factor común del polinomio

$3a + 2b - 5c + 9d$

R: $7\left(\frac{3}{7}a + \frac{2}{7}b - \frac{5}{7}c + \frac{9}{7}d\right)$

Sacar un número que no es divisor de todos los términos. En este caso, simplemente multiplicamos y dividimos todos los términos por 7 (esto no altera el polinomio, ya que podríamos simplificar y todo quedaría igual que al principio).

$$\frac{7_x 3}{7}a + \frac{7_x 2}{7}b - \frac{7_x 5}{7}c + \frac{7_x 9}{7}d$$

Ahora extraemos como factor común el 7 que se encuentra en los numeradores de cada término del polinomio. Por lo tanto, quedan números fraccionarios. Esto lo puedo hacer con cualquier número.

$$7\left(\frac{3}{7}a + \frac{2}{7}b - \frac{5}{7}c + \frac{9}{7}d\right)$$

Solo queda agregar, que si luego de extraer el 7 como factor común, en alguna fracción se pudiera simplificar, abría que hacerlo.

<u>Extraer o Eliminar Fracciones del Polinomio:</u> facilitará muchas operaciones o directamente simplificas visualmente el polinomio.

k) Eliminar las fracciones del Polinomio.

$$\frac{3}{4}x^3 + \frac{5}{8}x - \frac{1}{4}$$

R: $\frac{1}{8}\left(6x^3 + 5x - 2\right)$

- ✓ Este procedimiento es sencillo.. Lo primero, es buscar el **Mínimo Común Múltiplo** entre los denominadores de todos los términos. (si no recuerdas, te sugiero repases este tema)

4	8	4	2
2	4	2	2
1	2	1	2
	1		

MCM = 2x2x2 = 8

- ✓ A continuación, multiplicamos y dividimos cada uno de los términos del polinomio por el **Mínimo Común Múltiplo** que encontramos.

$$\frac{8_x 3}{8_x 4}x^3 + \frac{8_x 5}{8_x 8}x - \frac{8_x 1}{8_x 4}$$

- ✓ Extraemos de cada denominador el 8 como factor común.

$$\frac{1}{8}\left(\frac{8_x 3}{4}x^3 + \frac{8_x 5}{8}x - \frac{8_x 1}{4}\right)$$

- ✓ Procedemos a resolver las multiplicaciones planteadas en cada numerador y simplificar cuando se pueda las fracciones resultantes en cada factor del polinomio

$$\frac{1}{8}\left(6x^3 + 5x - 2\right)$$

l) Si es posible, eliminar las fracciones del Polinomio.

$$\frac{3}{4}x^4 + \frac{9}{8}x - \frac{15}{16}$$

R: $\frac{3}{16}\left(4x^4 + 6x - 5\right)$

m) Si es posible, eliminar las fracciones del Polinomio.

$$\frac{3}{2}x^4 + \frac{5}{4}x^2 - \frac{1}{2}$$

R: $\frac{1}{4}\left(6x^4 + 5x^2 - 2\right)$

n) Si es posible, eliminar las fracciones del Polinomio.

$$\frac{4}{5}x^{6}-\frac{1}{15}x^{3}+1$$

R: $\frac{1}{15}\left(12x^{6}-x^{3}+15\right)$

Normalizar un polinomio implica que el coeficiente principal debe ser 1; para ello dividimos todo el polinomio por el coeficiente principal.

o) Normaliza el siguiente polinomio.

$$5x^4 - 2x^3 - 3x + 4$$

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

En álgebra, un polinomio mónico (También se denominan *polinomios unitarios* o *polinomios Normalizados*) es un polinomio de variable única (es decir, un polinomio de una sola variable) en el que el coeficiente principal (el coeficiente distinto de cero del grado más alto) es igual a 1 (uno).

Normalizar un polinomio. Este procedimiento consiste en hacer que el elemento de mayor grado tenga un coeficiente igual a uno. Por eso extraemos como factor el numero 5 (para esto divido entre 5 todos los elementos).

p) Normaliza el siguiente polinomio.

$$\frac{3}{4}x^{3}+\frac{5}{8}x-\frac{1}{4}$$

R: $\frac{3}{4}\left(x^{3}+\frac{5}{6}x-\frac{1}{3}\right)$

Cuando un polinomio tiene una sola variable y el coeficiente principal es igual a 1 (uno), se le llama Polinomio **mónico** o **normalizado**.

q) Encuentra el Polinomio mónico o **normalizado**.

$$\frac{3}{2}x^{4}+\frac{5}{4}x^{2}-\frac{1}{2}$$

R: $\frac{3}{2}\left(x^{4}+\frac{5}{6}x^{2}-\frac{1}{3}\right)$

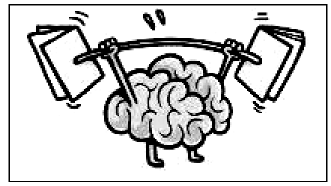
r) Encuentra el Polinomio mónico o **normalizado**.

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

R: $\frac{1}{2}\left(-x^{3}+2x^{2}+1\right)$

Polinomios - De todo un poco

Resolver todos los ejercicios propuestos sin copiarlos. Demuéstrate que puedes.!



4) Factorizar los siguientes Polinomios. Siempre escribe claramente en tu carpeta, todos los pasos necesarios para llegar al resultado.

Tú deberás realizar la auto corrección de todos los ejercicios, para eso dispones de los resultados.

a) $2\sqrt{\dfrac{3\left(x^3-2x^2\right)}{12x-24}}$ — R: x

Extraigo factor común x^2	$2\sqrt{\dfrac{3\left(x^3-2x^2\right)}{12x-24}} = 2\sqrt{\dfrac{3x^2(x-2)}{12(x-2)}}$
Simplifico, dividiendo entre 3, el numerador y denominador, quedando el 3 en 1 (en el numerador) y el 12 en 4 (en el denominador.	$= 2\sqrt{\dfrac{\overset{1}{\cancel{3}}x^2\cancel{(x-2)}}{\underset{4}{\cancel{12}}\cancel{(x-2)}}}$
Así queda la ecuación simplificada	$= 2\sqrt{\dfrac{x^2}{4}}$
Aplico la propiedad de raíces que dice: **La raíz de un cociente es igual al cociente de las raíces.**	$= 2\dfrac{\sqrt{x^2}}{\sqrt{4}}$
La raíz de "x^2" es "**x**" y la raíz de **4** es **2.** Luego simplifico, y con esto se cancelan el número **2** del numerador y denominador	$= 2\dfrac{x}{2}$
Obtengo el resultado	$= \boxed{x}$

b) $\dfrac{\sqrt{4x^3-8x^2}}{2x}$ — R: $\sqrt{x-2}$

c) $\dfrac{2x^2-6}{-3x^2+9}$ — R: $-\dfrac{2}{3}$

Planteo la ecuación dada y extraigo el factor común en numerador y denominador	$\dfrac{2x^2-6}{-3x^2+9} = \dfrac{2\left(x^2-3\right)}{-3\left(x^2-3\right)}$
Elimino la parte del polinomio que se repite en el numerador y denominador	$= \dfrac{2\cancel{\left(x^2-3\right)}}{-3\cancel{\left(x^2-3\right)}}$
Obtengo el resultado	$= \boxed{-\dfrac{2}{3}}$

d) $\dfrac{\sqrt{(x-2)(x-2)}}{x-2}$ De cuantas formas podrías resolver este ejercicio? Explica — R: **1**

e) $\dfrac{\sqrt{2+4x}}{\sqrt{1+2x}}$ | R: $\sqrt{2}$

Planteo la ecuación dada y extraigo el factor común en numerador	$\dfrac{\sqrt{2+4x}}{\sqrt{1+2x}} = \dfrac{\sqrt{2\cdot(1+2x)}}{\sqrt{1+2x}}$
En el numerador, **Aplico la propiedad de las raíces que dice:** la raíz de un producto es igual al producto de las raíces.	$= \dfrac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{1+2x}}{\sqrt{1+2x}}$
Ahora puedo visualizar que una parte del numerador es igual al denominador, por lo tanto aprovecho y simplifico en el numerador y denominador	$\dfrac{\sqrt{2}\cdot\cancel{\sqrt{1+2x}}}{\cancel{\sqrt{1+2x}}}$
Obtengo el resultado	$= \sqrt{2}$

f) $\dfrac{4\sqrt{x(2-x)}}{\sqrt{8x-4x^2}}$ | R: **2**

Planteo la ecuación dada y extraigo el factor común en el denominador	$\dfrac{4\sqrt{x(2-x)}}{\sqrt{8x-4x^2}} = \dfrac{4\sqrt{x(2-x)}}{\sqrt{4\cdot x\cdot(2-x)}}$
En el Denominador, **Aplico la propiedad de las raíces que dice:** la raíz de un producto es igual al producto de las raíces.	$= \dfrac{4\sqrt{x(2-x)}}{\sqrt{4}\cdot\sqrt{x(2-x)}}$
Resuelvo la Raíz de 4 y además de poder simplificar este 2 con el 4 del numerador, descubro que una parte del numerador es igual al denominador,	$= \dfrac{4\sqrt{x(2-x)}}{2\sqrt{x(2-x)}}$
Aprovecho y simplifico todo lo que se pueda simplificar.	$= \dfrac{\overset{2}{\cancel{4}}\cancel{\sqrt{x(2-x)}}}{\underset{1}{\cancel{2}}\cancel{\sqrt{x(2-x)}}}$
Obtengo el resultado	$= 2$

Con Más de Una Variable

La extracción de uno o varios factores, incluso si el polinomio tiene más de una variable, siempre usaremos el mismo procedimiento. Por lo tanto si entendiste todo lo anterior, prácticamente ya nada queda por explicar.

$$x^2y + x^2z = x^2(y+z)$$

$\downarrow$ Factor común

5) Cambia el formato del polinomio según lo que se pida. Siempre escribe claramente en tu carpeta, todos los pasos necesarios para llegar al resultado.

Tú deberás realizar la auto corrección de todos los ejercicios, para eso dispones de los resultados.

a) $9x^2ab - 3xa^2b^3 + x^2az$ | R: $xa\,(9xb - 3ab^3 + xz)$

Con varias letras diferentes. El factor común es "**xa**". Las 2 variables que están en todos los términos, con la menor potencia con la que aparecen. En este caso, no podemos extraer un número como factor común.

b) $\sqrt{4y+16x}$ | R: $2\cdot\sqrt{y+4x}$

Planteo ecuación dada y saco factor común 4	$\sqrt{4y+16x} = \sqrt{4\cdot(y+4x)}$

Separo el 4 de la raíz. Utilizo propiedad que dice: **El producto de dos raíces de igual índice, es igual a la raíz del producto.**	$= \sqrt{4} \cdot \sqrt{y+4x}$
Soluciono la raíz de 4 y el ejercicio queda resuelto	$= \boxed{2 \cdot \sqrt{y+4x}}$

c) $\sqrt{4x^2 + x^2 y}$ — R: $x \cdot \sqrt{4+y}$

Planteo ecuación dada y saco factor común	$\sqrt{4x^2 + x^2 y} = \sqrt{x^2 \cdot (4+y)}$
Separo el factor común de la raíz. Utilizo propiedad que dice: **La raíz de un producto, es igual al productos de las raíces.**	$= \sqrt{x^2} \cdot \sqrt{4+y}$
Soluciono la raíz y el ejercicio queda resuelto	$= \boxed{x \cdot \sqrt{4+y}}$

d) $\dfrac{2ax^2 + 2x^2}{ax + x}$ — R: **2x**

Planteo la ecuación dada y extraigo el factor común en numerador y denominador	$\dfrac{2ax^2 + 2x^2}{ax + x} = \dfrac{2x^2(a+1)}{x(a+1)}$
Elimino la parte del polinomio que se repite en el numerador y denominador	$= \dfrac{2x^2\cancel{(a+1)}}{x\cancel{(a+1)}}$
Simplifico las "x" Obtengo el resultado. Aplico propiedad de Potencias que dice: **Cociente de potencia de igual base, se restan los exponentes.**	$= \dfrac{2x^2}{x} = \boxed{2x}$

e) $3xy^3 - 9x^2y^2$ — R: $3xy^2(y-3x)$

f) $4x^2y^3 + 2x^2y^2$ — R: $2x^2y^2(2y+1)$

g) $b^2a + 2b^2a^2$ — R: $b^2a(1+2a)$

h) $2m^2n^2 + 4n^2m^2 + mn$ — R: mn(6mn+1

i) $24x^2 - 12mx - 6m^2$ — R: $6(4x^2 - 2mx - m^2)$

j) $7ax + 5cb - 4ax - 2bc$ — R: $3(ax + bc)$

k) $3(a + b) + 5(a + b)$ — R: $8(a + b)$

l) $(x^4 - y^4) + (x^4 - y^4)$ — R: $2(x^4 - y^4)$

m) $(a + b)^2 - (a^2 - b^2)$ — Primero resuelve el cuadrado del Binomio, Agrupa términos y recién obtienes el o los factores comunes. — R: $2b(a+b)$

n) $a(a + b) + a(a + b)$ — R: $2a(a + b)$

o) $(a^4 - 81) - (a^2 + 9)$ — R: $a^4 - a^2 - 90$