Dr. Manuel de Jesús Linares Jiménez

Obras Completas

Nuevo Tomo
121
Álgebra. Tercer resultado del proyecto de investigación en el campo matemático.

Santo Domingo, República Dominicana,
Octubre 2024

ÁLGEBRA. TERCER RESULTADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN EL CAMPO MATEMÁTICO.

Autor: Dr. Manuel de Jesús Linares Jiménez
829-637-9303

Este tercer resultado del proyecto de investigación en el campo matemático fue concluido en el mes de octubre de 2024.

ÍNDICE

DEDICATORIA ESPECIAL……..4

PREFACIO……..5

Ejercicios abordados pertenecientes al capítulo XXIV del ÁLGEBRA DE BALDOR…….6

Ejercicios abordados pertenecientes al capítulo XXV del ÁLGEBRA DE BALDOR…….12

Ejercicios abordados pertenecientes al capítulo XXVIII del ÁLGEBRA DE BALDOR…….15

Ejercicios abordados pertenecientes al capítulo XXIX del ÁLGEBRA DE BALDOR……53

Ejercicios abordados pertenecientes al capítulo XXX del ÁLGEBRA DE BALDOR…….68

Ejercicios abordados pertenecientes al capítulo XXXI del ÁLGEBRA DE BALDOR……93

Ejercicios abordados pertenecientes al capítulo XXXIII del ÁLGEBRA DE BALDOR……...100

Ejercicios abordados pertenecientes al capítulo XXXV del ÁLGEBRA DE BALDOR……102

DEDICATORIA ESPECIAL

No recuerdo la cantidad de libros que le he dedicado a mi inolvidable madre Orfelina Jiménez. Estoy muy disgustado con el trato que le dispensé. Cuando alcancé la mayoría de edad no salí de la miseria y cuando alcancé una mejor situación económica, ya Fela y mi papá habían muerto. Que triste. Por siempre esta formidable mujer tendrá un lugar especial en mi corazón. ¡Oh Fela que grande fuiste!

Dr. Manuel de Jesús Linares Jiménez.
5/10/2024.

PREFACIO

La comunidad científica de la República Dominicana tiene en sus manos el tercer resultado del proyecto de investigación en el campo matemático, basado por entero en el estudio del libro ÁLGEBRA DE BALDOR.

Igualmente, los resultados primero y segundo, que en fechas recientes he publicado, de dicho proyecto, estuvieron fundamentados en el estudio de la trigonometría y de la geometría, también de un libro de la autoría de Baldor, que lleva por título GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA DE BALDOR.

En el mes de octubre de 2024 corregí y publiqué el tercer resultado del proyecto de investigación en el campo matemático.

Esos tres resultados tuvieron como característica inalienable el estudio de libros propios de la educación media.

Ya logramos el objetivo de disecar, aunque fuere tenuemente, las viejas lagunas que por más de 50 años arrastré en trigonometría, geometría y álgebra, desde la educación media, no por deficiencias de mis queridos profesores, sino por deficiencias mías y problemas que presentaba el sistema educativo en aquel momento.

Simultáneamente, he iniciado la materialización del cuarto resultado del proyecto de investigación en el campo matemático; el cuarto resultado tiene como base el estudio de dos libros, propios de la educación superior, a saber: 1) Cálculo diferencial e integral de la autoría de Granville, Smith y Longley; 2) Geometría analítica de la autoría de Lehmann. Sobre el primer libro ya tengo digitadas 25 páginas en las que expongo la resolución de problemas contenidos en el mismo.

Todos esos resultados tienen por finalidad preparar las condiciones más apropiadas para parir un quinto resultado de mayor profundidad.

Un quinto resultado que no consistirá en presentar respuestas de problemas propuestos, contenidos en los ejercicios de libros que estamos estudiando. No. Será un resultado donde combinaremos lo que hemos aprendido de la ciencia matemática.

Dr. Manuel de Jesús Linares Jiménez.
Octubre 2024.

24

EJERCICIO #176

Introducción

El ejercicio #176 es el primer ejercicio del capítulo XXIV (ECUACIONES SIMULTÁNEAS DE PRIMER GRADO CON DOS INCÓGNITAS), del libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR. Dicho capítulo se inicia en la página 319. En la página 320 el libro sostiene que resolver un tipo de sistema de ecuaciones como la aludida se debe obtener una sola ecuación, por eliminación (igualación, comparación o reducción).

RESOLVER POR EL MÉTODO DE IGUALACIÓN:

1. $x + 6y = 27$
   $7x - 3y = 9$

Respuesta del libro: $x = 3$, $y = 4$.

Mi respuesta:

Despejemos a x de la primera ecuación:

$x = 27 - 6y$

Despejemos a x de la segunda ecuación:

$7x - 3y = (9 + 3y)/7$

Igualamos los dos valores de x obtenidos:

$27 - 6y = (9 + 3y)/7$

Transponiendo:

$7(27 - 6y) = 9 + 3y$

$189 - 42y = 9 + 3y$

$-3y - 42y = 9 - 189$

Reducción:

-45y= -180

45y= 180

Despejar y:

y= 180/45= 4

Sustitución del valor de y en la primera ecuación:

x +6(4)= 27

x= 27-24= 3.

Mi respuesta, y= 4, x= 3, es idéntica a la respuesta del libro.

RESOLVER POR EL MÉTODO DE IGUALACIÓN:

4. 7x-4y= 5

9x+8y= 13

Respuesta del libro: x= 1, y= 0.5

Mi respuesta**:**

Despejamos x en la primera ecuación:

x= (5+4y)/7

Despejamos x en la segunda ecuación:

Sustituimos x= (5+4y)/7 en la segunda ecuación y despejamos a y que alcanza el siguiente valor:

y= 0.5

El valor de y obtenido es sustituido en la primera ecuación y obtenemos el valor de x:

x= 1.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

EJERCICIO #177

Introducción

El ejercicio #177 continúa enmarcado en el tema ecuaciones /simultáneas de primer grado con dos incógnitas, pero propone otro camino para resolverlas, denominado solución por sustitución. Dicho ejercicio lo encontramos en la página 322 y consta de 9 problemas.

RESOLVER POR EL MÉTODO DE SUSTITUCIÓN:

2. $5x + 7y = -1$
$-3x + 4y = -24$

Respuesta del libro: $x = 4$, $y = -3$

Mi respuesta:

Despejamos x de la primera ecuación:

$5x + 7y = -1$

$5x = -1 - 7y$

$x = (-7y - 1)/5$

El valor obtenido de x es sustituido en la segunda ecuación:

$-3x + 4y = -24$

$-3(-7y - 1)/5 + 4y = -24$

$(-3(-7y - 1) + 20y)/5 = -24$

$-3(-7y - 1) + 20y = -24(5)$

$-3(-7y - 1) + 20y = -120$

$21y + 3 + 20y = -120$

$41y = -120 - 3$

$y = -123/41 = -3$

Sustituimos el valor de y obtenido en la primera ecuación:

5x +7y= -1
5x +7(-3)= -1

Despejamos a x:
x= (-1+21)/5= 4

Por tanto, tenemos:

x= 4

y= -3.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

RESOLVER POR EL MÉTODO DE SUSTITUCIÓN:

5. 15x +11y= 32
7y -9x= 8

Respuesta del libro: x= 2/3, y= 2.

Mi respuesta:

Despejamos a x de la primera ecuación:

15x +11y= 32

x= (32 -11y)/15

Ese valor de x es sustituido en la segunda ecuación:

7y -9x= 8

7y -9(32 -11y)/15= 8

(204y -288)/15= 8

204y -288= 120

y= 408/204= 2

Ese valor de y es sustituido, por ejemplo, en la segunda ecuación:

7y -9x= 8

7(2) -9x= 8

-x= (8-14)/9

-x= -6/9

-x= -2/3

x= 2/3.

Por tanto, tendremos:

x= 2/3

y= 2.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

EJERCICIO #178

Introducción

El ejercicio #178 está destinado a evaluar el tercer método de resolución de ecuaciones simultáneas de primer grado con dos incógnitas, que es el denominado por reducción, conocido también como de suma o resta.

RESOLVER POR REDUCCIÓN (SUMA O RESTA):

3. $3x - 4y = 41$
$11x + 6y = 47$

Respuesta del libro: $x = 7$, $y = -5$.

Mi respuesta:

El método que estamos usando ahora exige la igualación de los coeficientes de una de las incógnitas. El m.c.m. de los coeficientes de y, 4 y 6, es 12. Multiplicamos la segunda ecuación por 2 porque $2 \times 6 = 12$; mientras que la primera ecuación la multiplicamos por 3 porque $3 \times 4 = 12$ y tendremos:

$9x - 12y = 123$
$22x + 12y = 94$

$31x = 217$

$x = 217/31 = 7$.

Sustituimos el valor obtenido de x, en la primera ecuación:

$3x - 4y = 41$

$3(7) - 4y = 41$

$21 - 4y = 41$

$-21 + 4y = -41$

$y = (-41 + 21)/4 = -5$

Por tanto,

$x = 7$

y= -5. Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

25

EJERCICIO #186

Introducción

El capítulo XXV del libro que estamos estudiando, álgebra de Baldor, está referido a las ECUACIONES SIMULTÁNEAS DE PRIMER GRADO CON TRES INCÓGNITAS, que tiene su inicio en la página 340. Precisamente en esta página se encuentran las indicaciones para resolver de manera satisfactoria tal sistema de ecuaciones. Citemos:

"1) Se combinan dos de las ecuaciones dadas y se elimina de las incógnitas (lo más sencillo es eliminarla por suma o resta) y con ello se obtiene una ecuación con dos incógnitas.

"2) Se combina la tercera ecuación con cualquiera de las otras dos ecuaciones dadas y se elimina entre ellas la misma incógnita que se eliminó antes, obteniéndose otra ecuación con dos incógnitas.

"3) Se resuelve el sistema formado por las dos ecuaciones con dos incógnitas que se han obtenido, hallando de este modo dos de las incógnitas.

"4) Los valores de las incógnitas obtenidos se sustituyen en una de las ecuaciones dadas de tres incógnitas, con lo cual se halla la tercera incógnita". (Comillas y cursiva son nuestras).

En las páginas 341, 342 y 343 el libro presenta diversos ejemplos resueltos.

Afrontemos el ejercicio #186.

1. x+y+z= 6 (1)

x-y+2z= 5 (2)

x-y-3z= -10 (3)

Respuesta del libro: x= 1, y= 2 y z= 3.

Mi respuesta:

Seguiré estrictamente el procedimiento que presenta el libro en la solución del ejemplo 1, en la página 341.

Combinamos las ecuaciones (1) y (2) y vamos a eliminar la x. multiplicando la ecuación (1) por 1, se tiene:

$$\begin{array}{r} . \ x+y+z= \ 6 \\ -x+y-2z= -5 \\ \hline \end{array}$$

Restando: $2y \ -z= \ 1 \qquad (4)$

Combinamos la tercera ecuación (3) con cualquiera de las otras dos ecuaciones dadas. Vamos a combinarla con la ecuación (1) para eliminar la x. Multiplicando la ecuación (1) por 1 tenemos:

$$\begin{array}{r} x+y+z = \ 6 \\ -x+y+3z= \ 10 \\ \hline \end{array}$$

Restando: $2y+4z= \ 16$

Dividiendo entre 2 $y+2z= \ 8 \qquad (5)$

Ahora tomamos las dos ecuaciones con dos incógnitas que hemos obtenido (4) y (5), y formamos un sistema:

$$\begin{array}{rll} 2y \ -z= & 1 & (4) \\ y+2z= & 8 & (5) \end{array}$$

despejamos a z desde la ecuación (4) y la sustituimos en la ecuación (5):

$2y-1= z$

Sustitución:

$y+2(2y-1)= 8$

Buscamos el valor de la variable y:

$y+4y-2= 8$

$5y= 8+2$

$y= 10/5= 2$

El valor de la variable y es sustituido en la ecuación (5):

$2+2z= \ 8$

$2z= 8-2= 6$

Z= 6/2= 3

Ahora sustituimos los valores de las variables z e y, en cualquier ecuación de las tres primeras dadas en el problema, para obtener el valor de la variable x. Sustituyamos en la ecuación (1)

x+2+3= 6

x= 6-2-3= 1

resumiendo:

x= 1
y= 2
z= 3

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

28

EJERCICIO #205

Introducción

El capítulo XXVIII versa sobre la POTENCIACIÓN, iniciándose en la página 376. El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página indicada arriba dice: *"POTENCIA de una expresión algebraica es la misma expresión o el resultado de tomarla como factor dos o más veces".* (Comillas y cursiva son nuestras). Sobre la potencia de un monomio, nos dice en la página 377: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esta potencia y se multiplica el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia".* (Comillas y cursiva son nuestras). E inmediatamente el libro presenta 5 ejemplos de cómo se aplica la regla citada y mediante el ejercicio #205 nos pide que resolvamos problemas relacionados con dicho particular.

DESARROLLAR:

1. $(4a^2)^2$

Respuesta del libro: $16a^4$

Mi respuesta:

Aplicamos esta regla: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esta potencia y se multiplica el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(4a^2)^2= 16a^4$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

DESARROLLAR:

2. $(-5a)^3$

Respuesta del libro: $-125a^3$

Mi respuesta:

Aplicamos esta regla: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esta potencia y se multiplica el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(-5a)^3 = 125a^3$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

DESARROLLAR:

3. $(3xy)^3$.

Respuesta del libro: $27x^3y^3$.

Mi respuesta:

Aplicamos esta regla: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esta potencia y se multiplica el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(3xy)^3 = 27x^3y^3$.

Mi respuesta es coincide totalmente con la respuesta del libro.

DESARROLLAR:

4. $(-6a^2b)^2$.

Respuesta del libro: $36a^4b^2$.

Mi respuesta:

Aplicamos esta regla: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esta potencia y se multiplica el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(-6a^2b)^2 = 36a^4b^2$.

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

DESARROLLAR:

5. $(-2x^2y^3)^3$.

Respuesta del libro: $-8x^6y^9$.

Mi respuesta:

Aplicamos esta regla: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esta potencia y se multiplica el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(-2x^2y^3)^3= -8x^6y^9$.

Mi respuesta es coincidente con la respuesta del libro.

DESARROLLAR:

Aplicamos esta regla: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esta potencia y se multiplica el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia".* (Comillas y

6. $(4a^2b^3c^4)^3$.

Respuesta del libro: $64a^6b^9c^{12}$.

Mi respuesta:

Aplicamos esta regla: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esta potencia y se multiplica el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(4a^2b^3c^4)^3= 64a^6b^9c^{12}$.

DESARROLLAR:

18. $(ab^2/5)^3$.

Respuesta del libro: $a^3b^6/125$.

Mi respuesta:

$1^3a^{1x3}b^{2x3}/5^3= a^3b^6/125$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

DESARROLLAR:

19. $(-3x^2/4y)^2$

Respuesta del libro: $9x^4/16y^2$

Mi respuesta:

Aplicamos esta regla: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esta potencia y se multiplica el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(-3x^2/4y)^2= 9x^4/16y^2$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

DESARROLLAR:

21. $(2m^3n/3x^4)^5$.

Respuesta del libro: $(32m^{15}n^5/243x^{20}$.

Mi respuesta:

Aplicamos esta regla: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esta potencia y se multiplica el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(2m^3n/3x^4)^5= (32m^{15}n^5/243x^{20}$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

.

DESARROLLAR:

22. $(-3/4a^3b^2)^2$.

Respuesta del libro: $9/16a^6b^4$.

Mi respuesta:

Aplicamos esta regla: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esta potencia y se multiplica el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(-3/4a^3b^2)^2= 9/16a^6b^4$.

Mi respuesta coincide con la respuesta del libro.

23. $(-1/3mn^2)^4$.

Respuesta del libro: $1/81m^4n^8$.

Mi respuesta:

Aplicamos esta regla: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esta potencia y se multiplica el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(-1/3mn^2)^4 = 1/81m^4n^8$.

Mi respuesta coincide con la respuesta del libro.

DESARROLLAR:

24. $(-1/2a^2b^4)^5$.

Respuesta del libro: $-1/32a^{10}b^{20}$.

Mi respuesta:

$(-1/2a^2b^4)^5 = -1/32a^{10}b^{20}$.

Mi respuesta coincide con la respuesta del libro.

EJERCICIO #206

Introducción

En la página 378 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos introduce en el ejercicio #206 que trata sobre desarrollar el cuadrado de un binomio. En efecto el libro nos refiere a la página 97: *"…el cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad más el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda".* (Comillas y cursiva son nuestras). Igualmente, en la página 100 dice que *"…el cuadrado de la diferencia de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad menos el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda cantidad".* (Comillas y cursiva son nuestras).

DESARROLLAR:

5. $(9ab^2+5a^2b^3)^2$

Respuesta del libro: $(81a^2b^4)+(90a^3b^5)+(25a^4b^6)$.

Mi respuesta:

En la página 378 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos introduce en el ejercicio #206 que trata sobre desarrollar el cuadrado de un binomio. En efecto el libro nos refiere a la página 97: *"…el cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad más el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda".* (Comillas y cursiva son nuestras). Igualmente, en la página 100 dice que *"…el cuadrado de la diferencia de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad menos el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda cantidad".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(9ab^2+5a^2b^3)^2= (9ab^2)^2+2(9ab^2)(5a^2b^3)+(5a^2b^3)^2=$

$(81a^2b^4)+(90a^3b^5)+(25a^4b^6)$.

DESARROLLAR:

8. $(1/2x+2/3y)^2$

Respuesta del libro: $1/4x^2+2/3xy+4/9y^2$

Mi respuesta:

En la página 378 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos introduce en el ejercicio #206 que trata sobre desarrollar el cuadrado de un binomio. En efecto el libro nos refiere a la página 97: *"…el cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad más el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la*

segunda". (Comillas y cursiva son nuestras). Igualmente, en la página 100 dice que *"...el cuadrado de la diferencia de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad menos el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda cantidad".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(1/2x+2/3y)^2=$

$(1/2x)^2+(2)(1/2x)(2/3y)+(2/3y)^2=$

$1/4x^2+2/3xy+4/9y^2$

Mi respuesta es idéntica a la del libro.

10. $(5/6x^3+3/5xy^2)^2$

Respuesta del libro: $25/36x^6+x^4y^2+9/25x^2y^4$

Mi respuesta:

En la página 378 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos introduce en el ejercicio #206 que trata sobre desarrollar el cuadrado de un binomio. En efecto el libro nos refiere a la página 97: *"...el cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad más el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda".* (Comillas y cursiva son nuestras). Igualmente, en la página 100 dice que *"...el cuadrado de la diferencia de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad menos el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda cantidad".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(5/6x^3+3/5xy^2)^2=$

$(5/6x^3)^2+2(5/6x^3)(3/5xy^2)+(3/5xy^2)^2=$

$25/36x^6+x^4y^2+9/25x^2y^4$

Mi respuesta es idéntica a la del libro.

16. $(3/2x-2x^4/3)^2$

Respuesta del libro: $9/4x^2-2x^3+4x^8/9$

Mi respuesta:

En la página 378 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos introduce en el ejercicio #206 que trata sobre desarrollar el cuadrado de un binomio. En efecto el libro nos refiere a la página 97: *"...el cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad más el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la*

segunda". (Comillas y cursiva son nuestras). Igualmente, en la página 100 dice que *"...el cuadrado de la diferencia de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad menos el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda cantidad".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(3/2x-2x^4/3)^2=$

$(3/2x)^2-2(3/2x)(2x^4/3)+(2x^4/3)^2=$

$9/4x^2-2x^3+4x^8/9$

Mi respuesta es idéntica a la del libro.

1. $(a^5+7b^4)^2$.

Respuesta del libro: $a^{10}+14a^5b^4+49b^8$.

Mi respuesta:

En la página 378 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos introduce en el ejercicio #206 que trata sobre desarrollar el cuadrado de un binomio. En efecto el libro nos refiere a la página 97: *"...el cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad más el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda".* (Comillas y cursiva son nuestras). Igualmente, en la página 100 dice que *"...el cuadrado de la diferencia de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad menos el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda cantidad".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(a^5+7b^4)^2= (a^5)^2+2(a^5)(7b^4)+(7b^4)^2= a^{10}+14a^5b^4+49b^8$.

Mi respuesta coincide con la respuesta del libro.

2. $(3x^4-5xy^3)^2$.

Respuesta del libro: $9x^8-30x^5y^3+25x^2y^6$.

Mi respuesta:

En la página 378 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos introduce en el ejercicio #206 que trata sobre desarrollar el cuadrado de un binomio. En efecto el libro nos refiere a la página 97: *"...el cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad más el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda".* (Comillas y cursiva son nuestras). Igualmente, en la página 100 dice que *"...el cuadrado de la diferencia de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad menos el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda cantidad".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(3x^4-5xy^3)2= (3x^4)^2-2(3x^4)(5xy)+(5xy^3)^2= 9x^8-30x^5y^3+25x^2y^6$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

14. $(2x/3-3y/5)^2$.

Respuesta del libro: $(4x^2/9)-(4xy/5)+(9y^2/25)$.

Mi respuesta:

En la página 378 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos introduce en el ejercicio #206 que trata sobre desarrollar el cuadrado de un binomio. En efecto el libro nos refiere a la página 97: *"...el cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad más el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda".* (Comillas y cursiva son nuestras). Igualmente, en la página 100 dice que *"...el cuadrado de la diferencia de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad menos el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda cantidad".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(2x/3-3y/5)^2= (2x/3)^2-2(2x/3)(3y/5)+(3y/5x)^2=$

$(4x^2/9)-(12xy/15)+(9y^2/25x^2)=$

$(4x^2/9)-(4xy/5)+(9y^2/25)$.

15. $(a^3/8+4a^2/7b)^2$.

Respuesta del libro: $(a^6/64)+(a^5/7b)+(16a^4/49b^2)$.

Mi respuesta:

En la página 378 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos introduce en el ejercicio #206 que trata sobre desarrollar el cuadrado de un binomio. En efecto el libro nos refiere a la página 97: *"...el cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad más el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda".* (Comillas y cursiva son nuestras). Igualmente, en la página 100 dice que *"...el cuadrado de la diferencia de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad menos el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda cantidad".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(a^3/8+4a^2/7b)^2= (a^3/8)^2+2(a^3/8)(4a^2/7b)+(4a^2/7b)^2=$

$(a^6/64)+(8a^5/56b)+(16a^4/49b^2)=$

$(a^6/64)+(a^5/7b)+(16a^4/49b^2)$.
\

Mi respuesta coincide con la respuesta del libro.

16. $(3/2x-2x^4/3)^2$.

Respuesta del libro: $(9/4x^2)-(2x^3)+(4x^8/9)$.

Mi respuesta:

En la página 378 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos introduce en el ejercicio #206 que trata sobre desarrollar el cuadrado de un binomio. En efecto el libro nos refiere a la página 97: *"…el cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad más el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda".* (Comillas y cursiva son nuestras). Igualmente, en la página 100 dice que *"…el cuadrado de la diferencia de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad menos el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda cantidad".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(3/2x-2x^4/3)^2= (3/2x)^2-2(3/2x)(2x^4/3)+(2x^4/3)^2=$

$(9/4x^2)-(2x^4/x)+(4x^8/9)=$

$(9/4x^2)-(2x^4/x)+(4x^8/9)=$

$(9/4x^2)-(2x^3)+(4x^8/9)$.

Mi respuesta coincide con la respuesta del libro.

17. $(5x^7/6y^4-3y^6/10x^2)^2$.

Respuesta del libro: $(25x^{14}/36y^8)-(x^5y^2/2)+(9y^{12}/100x^4)$.

Mi respuesta**:**

En la página 378 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos introduce en el ejercicio #206 que trata sobre desarrollar el cuadrado de un binomio. En efecto el libro nos refiere a la página 97: *"…el cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad más el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda".* (Comillas y cursiva son nuestras). Igualmente, en la página 100 dice que *"…el cuadrado de la diferencia de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad menos el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda cantidad".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(5x^7/6y^4-3y^6/10x^2)^2= (5x^7/6y^4)^2 -2(5x^7/6y^4)(3y^6/10x^2)+(3y^6/10x^2)^2=$

$(25x^{14}/36y^8)-2(15x^7y^6/60x^2y^4)+(9y^{12}/100x^4)=$

$(25x^{14}/36y^{8})-(30x^{7}y^{6}/60x^{2}y^{4})+(9y^{12}/100x^{4})=$

Procedemos a realizar simplificaciones y tendremos:

$(25x^{14}/36y^{8})-(x^{5}y^{2}/2)+(9y^{12}/100x^{4})$.

Mi respuesta coincide con la respuesta del libro.

EJERCICIO #207

Introducción

Después de nosotros aprender, una vez más, el manejo de la potencia del cuadrado de un binomio, el libro en la página 379 enlaza la potenciación con el cubo de un binomio. Sabemos que el libro en la página 103, ya nos ilustró con el concepto del cubo de un binomio: *"... el cubo de la suma de dos cantidades es igual al cubo de la primera cantidad más el tiple del cuadrado de la primera por la segunda, más el triple de la primera por el cuadrado de la segunda, más el cubo de la segunda".* (Comillas y cursiva son nuestras". Y también nos ilustró, en la misma página, respecto al cubo de la diferencia de dos cantidades: "…*es igual al cubo de la primera cantidad, menos el tiple del cuadrado de la primera por la segunda, más el triple de la primera por el cuadrado de la segunda, menos el cubo de la segunda".* Afrontemos el 50% de los problemas del ejercicio #207.

1. $(2a+3b)^3$

Respuesta del libro: $8a^3+36a^2b+54ab^2+27b^3$.

Mi respuesta:

"... el cubo de la suma de dos cantidades es igual al cubo de la primera cantidad más el tiple del cuadrado de la primera por la segunda, más el triple de la primera por el cuadrado de la segunda, más el cubo de la segunda". (Comillas y cursiva son nuestras". Y también nos ilustró, en la misma página, respecto al cubo de la diferencia de dos cantidades: "…*es igual al cubo de la primera cantidad, menos el tiple del cuadrado de la primera por la segunda, más el triple de la primera por el cuadrado de la segunda, menos el cubo de la segunda".*

$(2a+3b)^3= (2a)^3+(3)(2a)^2(3b)+(3)(2a)(3b)^2+(3b)^3=$

$8a^3+36a^2b+54ab^2+27b^3$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

4. $(4x^3-3xy^2)^3$

Respuesta del libro: $64x^9-144x^7y^2+108x^5y^4-27x^3y^6$

Mi respuesta:

"... el cubo de la suma de dos cantidades es igual al cubo de la primera cantidad más el tiple del cuadrado de la primera por la segunda, más el triple de la primera por el cuadrado de la segunda, más el cubo de la segunda". (Comillas y cursiva son nuestras". Y también nos ilustró, en la misma página, respecto al cubo de la diferencia de dos cantidades: "…*es igual al cubo de la primera cantidad, menos el tiple del cuadrado de la primera por la segunda, más el triple de la primera por el cuadrado de la segunda, menos el cubo de la segunda".*

$(4x^3-3xy^2)^3= (4x^3)^3-3(4x^3)^2(3xy^2)+3(4x^3)(3xy^2)^2-(3xy^2)^3=$

$(64x^9)-3(16x^6)(3xy^2)+3(4x^3)(9x^2y^4)-(27x^3y^6)^=$

$64x^9-144x^7y^2+108x^5y^4-27x^3y^6$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

9. $(1/2a+2/3b^2)^3$

Respuesta del libro: $1/8a^3+1/2a^2b^2+2/3ab^4+8/27b^6$

Mi respuesta:

"… el cubo de la suma de dos cantidades es igual al cubo de la primera cantidad más el tiple del cuadrado de la primera por la segunda, más el triple de la primera por el cuadrado de la segunda, más el cubo de la segunda". (Comillas y cursiva son nuestras". Y también nos ilustró, en la misma página, respecto al cubo de la diferencia de dos cantidades: "…*es igual al cubo de la primera cantidad, menos el tiple del cuadrado de la primera por la segunda, más el triple de la primera por el cuadrado de la segunda, menos el cubo de la segunda".*

$(1/2a+2/3b^2)^3= (1/2a)^3+3(1/2a)^2(2/3b^2)+3(1/2a)(2/3b^2)^2+(2/3b^2)^3=$

$1/8a^3+1/2a^2b^2+2/3ab^4+8/27b^6$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

12. $(7/8x^5-4/7y^{6)3}$

Respuesta del libro: $343/512x^{15}-21/16x^{10}y^6+6/7x5y^{12}-64/343y^{18}$

Mi respuesta:

"… el cubo de la suma de dos cantidades es igual al cubo de la primera cantidad más el tiple del cuadrado de la primera por la segunda, más el triple de la primera por el cuadrado de la segunda, más el cubo de la segunda". (Comillas y cursiva son nuestras". Y también nos ilustró, en la misma página, respecto al cubo de la diferencia de dos cantidades: "…*es igual al cubo de la primera cantidad, menos el tiple del cuadrado de la primera por la segunda, más el triple de la primera por el cuadrado de la segunda, menos el cubo de la segunda".*

$(7/8x^5-4/7y^6)^3= (7/8x^5)^3-3(7/8x^5)^2(4/7y^6)+3(7/8x^5)(4/7y^6)^2-(4/7y^6)^3=$

$(343/512x^{15})-3(49/64x^{10})(4/7y^6)+3(7/8x^5)(16/49y^{12})-(64/343y^{18})=$

$343/512x^{15}-3(196/448x^{10}y^6)+3(112/392x^5y^{12})-(64/343y^{18})=$

$343/512x^{15}-588/448x^{10}y^{6}+336/392x^{5}y^{12}-64/343y^{18}=$

$343/512x^{15}-21/16x^{10}y^{6}+6/7x^{5}y^{12}-64/343y^{18}$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

\

EJERCICIO #208

Introducción

En la página 380 el libro ÁLGEBRA DE BALDOR penetra al cuadrado de un polinomio. Como siempre el libro nos edifica con 3 ejemplos bien ilustrativos, para afrontar con éxitos los problemas que contiene el ejercicio #208 en la página 381. En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras). Pasemos al ejercicio #208 que tiene por mandato, para cada uno de los problemas, elevar al cuadrado los polinomios dados.

1. x^2-2x+1.

Respuesta del libro: $x^4-4x^3+6x^2-4x+1$.

Mi respuesta**:**

En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras).

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

$x^4+4x^2+1-4x^3+2x^2-4x=$

$x^4-4x^3+6x^2-4x+1$.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

2. $2x^2+x+1$.

Respuesta del libro: $4x^4+4x^3+5x^2+2x+1$. Respuesta.

Mi respuesta:

En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras).

$(2x^2+x+1)^2= (2x^2)^2+(x)^2+1^2+2(2x^2)(x)+2(2x^2)(1)+2(x)(1)=$

$4x^4+x^2+1+4x^3+4x^2+2x=$

$4x^4+4x^3+5x^2+2x+1$. Respuesta.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

Elevar al cuadrado:

3. x^2-5x+2.

Respuesta del libro: $x^4-10x^3+29x^2-20x+4$. Respuesta.

Mi respuesta:

En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras).

$(x^2-5x+2)^2= (x^2)^2+(-5x)^2+(2)^2+2(x^2)(-5x)+2(x^2)(2)+2(-5x)(2)=$

$x^4+25x^2+4-10x^3+4x^2-20x=$

$x^4-10x^3+29x^2-20x+4$. Respuesta.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

Elevar al cuadrado:

4. $(x^3-5x^2+6)^2$.

Respuesta del libro: $x^6-10x^5+25x^4+12x^3-60x^2+36$. Respuesta.

Mi respuesta:

En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras).

. $(x^3-5x^2+6)^2= (x^3)^2+(-5x^2)^2+(6)^2+2(x^3)(-5x^2)+2(x^3)(6)+2(-5x^2)(6)=$

$x^6+25x^4+36-10x^5+12x^3-60x^2=$

$x^6-10x^5+25x^4+12x^3-60x^2+36$. Respuesta.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

Elevar al cuadrado:

12. x/5-5y+5/3.

Respuesta del libro: $x^2/25 -2xy+2x/3+25y^2-50y/3+25/9$. Respuesta.

Mi respuesta:

En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras).

$(x/5-5y+5/3)^2= (x/5)^2+(-5y)^2+(5/3)^2+2(x/5)(-5y)+2(x/5)(5/3)+2(-5y)(5/3)=$

$x^2/25+25y^2+25/9-10xy/5+10x/15-50y/3=$

Reducción de términos semejantes:

$x^2/25+25y^2+25/9-2xy+2x/3-50y/3=$

Reordenando:

$x^2/25 -2xy+2x/3+25y^2-50y/3+25/9$. Respuesta.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

Elevar al cuadrado:

13. $1/2x^2-x+2/3$.

Respuesta del libro: $1/4x^4-x^3+5/3x^2-4/3x+4/9$. Respuesta.

Mi respuesta:

En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras).

$(1/2x^2-x+2/3)^2= (1/2x^2)^2+(-x)^2+(2/3)^2+2(1/2x^2)(-x)+2(1/2x^2)(2/3)+2(-x)(2/3)=$

$1/4x^4+x^2+4/9-x^3+2/3x^2-4/3x=$

Reduciendo términos semejantes y reordenando tendremos:

$1/4x^4-x^3+5/3x^2-4/3x+4/9$. Respuesta.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

Elevar al cuadrado:

14. $a/x-1/3+x/a$.

Respuesta del libro: $(a^2/x^2)-(2a/3x)+2(1/9)-(2x/3a)+(x^2/a^2)$. Respuesta.

Mi respuesta:

En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras).

$(a/x+x/a-1/3)^2= (a/x)^2+(x/a)^2+(-1/3)^2+2(a/x)(x/a)+2(a/x)(-1/3)+2(x/a)(-1/3)=$

$(a^2/x^2)+(x^2/a^2)+(1/9)+(2ax/ax)-(2a/3x)-(2x/3a)=$

Reducción de términos semejantes y reordenación de términos:

$(a^2/x^2)-(2a/3x)+2(1/9)-(2x/3a)+(x^2/a^2)$. Respuesta.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

$1/4x^4+x^2+4/9-x^3+2/3x^2-4/3x=$

Reduciendo términos semejantes y reordenando tendremos:

$1/4x^4-x^3+5/3x^2-4/3x+4/9$. Respuesta.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

Elevar al cuadrado:

15. $(3/4)a^2-(1/2)a+4/5$.

Respuesta del libro: $(9/16)a^4-(3/4)a^3+(29/20)a^2-(4/5)a+16/25$. Respuesta.

Mi respuesta:

En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras).

$(3/4)a^2-(1/2)a+4/5)^2=(3/4)a^2)^2+(-1/2)a)^2+(4/5)^2+2(3/4)a^2)(-(1/2)a)+2(3/4)a^2)(4/5)+2(-(1/2)a)(4/5)=$

$(9/16)a^4)$ $+(1/4)a^2)$ $+(16/25)$ $+(-6/8)a^3)$ $+(24/20)a^2)$ $+(-8/10)a)=$

Reducción de términos semejantes:

$(9/16)a^4)$ $+(1/4)a^2)$ $+(16/25)$ $+(-3/4)a^3)$ $+(6/5)a^2)$ $+(-4/5)a)=$

Continuamos con la reducción de términos semejantes y reordenamos para tener:

$(9/16)a^4-(3/4)a^3+(29/20)a^2-(4/5)a+16/25$. Respuesta.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

Elevar al cuadrado:

17. x^3-x^2+x+1.

Respuesta del libro: $x^6-2x^5+3x^4-x^2+2x+1$. Respuesta.

Mi respuesta:

En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras).

$(x^3-x^2+x+1)^2= (x^3)^2+(-x^2)^2+(x)^2+(1)^2+2(x^3)(-x^2)+2(x^3)(x)+2(x^3)(1)+2(-x^2)(x)+2(-x^2)(1)+2(x)(1)=$

$x^6+ x^4+ x^2+1-2x^5+2x^4+2x^3-2x^3-2x^2+2x=$

Reducción de términos semejantes:

$x^6+1-2x^5+3x^4-x^2+2x=$

Reordenamos para tener:

$x^6-2x^5+3x^4-x^2+2x+1$. Respuesta.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

Elevar al cuadrado:

18. x^3-3x^2-2x+2.

Respuesta del libro: $x^6-6x^5+5x^4+16x^3-8x^2-8x+4$. Respuesta

Mi respuesta:

En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras).

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

$x^6+9x^4+4x^2+4-6x^5-4x^4+4x^3+12x^3-12x^2-4x=$

Reducción de términos semejantes:

$x^6+5x^4+4-6x^5+16x^3-8x^2-4x=$

Reordenamiento de términos para tener:

$x^6-6x^5+5x^4+16x^3-8x^2-4x+4$. Respuesta. (Mi respuesta difiere de la respuesta del libro en el penúltimo término).

Elevar al cuadrado:

19. x^4+3x^2-4x+5.

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

Respuesta del libro: $x^8 + 6x^6 -8x^5 -6x^5+ 19x^4 – 24x^3 +46x^2 -40x+25$. Respuesta.

Mi respuesta:

En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras).

$(x^4+3x^2-4x+5)^2= (x^4)^2+(3x^2)^2+(-4x)^2+(5)^2+2(x^4)(3x^2) + 2(x^4)(-4x) +2(x^4)(5)+ 2(3x^2)(-4x)$

$+2(3x^2)(5)+2(-4x)(5)=$

$x^8 + 9x^4 +16x^2 +25 + 6x^6 -6x^5 +10x^4-24x^3+ 30x^2 – 40x=$

Reducción de términos semejantes y reordenamiento para tener:

$x^8 + 6x^6 -8x^5 -6x^5+ 19x^4 – 24x^3 +46x^2 -40x+25$. Respuesta.

Mi respuesta coincide con la respuesta del libro.
Elevar al cuadrado:

20. x^4-4x^3+2x-3.

Respuesta del libro: $x^8-8x^7+16x^6+4x^5-22x^4+24x^3+4x^2-12x+9$. Respuesta.

Mi respuesta:

En cuanto a la regla, en la página 380, dice: *"El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble de las combinaciones binarias que con ellos pueden formarse.*

"Esta regla se cumple, cualquiera que sea el número de términos del polinomio.

"Las combinaciones binarias se entienden productos tomados con el signo que resulte de multiplicar". (Comillas y cursiva son nuestras).

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

$x^8 +16x^6 +4x^2 +9 -8x^7 +4x^5 -6x^4 -16x^4 +24x^3 -12x=$

Supresión de términos semejantes y reordenamiento para tener:

$x^8 -8x^7 +16x^6 +4x^5 -22x^4 +24x^3 +4x^2 -12x+9$. Respuesta.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

EJERCICIO #209

Introducción

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 381 pasa a examinar el cubo de un polinomio y en la página 382 expone la regla que debemos aplicar en el caso que nos ocupa. Dice: *"El cubo de un polinomio es igual a la suma de los cubos de cada uno de sus términos más el triple del cuadrado de cada uno por cada uno de los demás más el séxtuplo de las combinaciones ternarias (productos) que pueden formarse con sus términos".* (Comillas y cursiva son nuestras). Estamos ante el ejercicio #209.

ELEVAR AL CUBO:

1. Elevar al cubo x^2+x+1.

Respuesta del libro: $x^6 +3x^5 +6x^4 +7x^3 +6x^2 +3x +1$. Respuesta.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 381 pasa a examinar el cubo de un polinomio y en la página 382 expone la regla que debemos aplicar en el caso que nos ocupa. Dice: *"El cubo de un polinomio es igual a la suma de los cubos de cada uno de sus términos más el triple del cuadrado de cada uno por cada uno de los demás más el séxtuplo de las combinaciones ternarias (productos) que pueden formarse con sus términos".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(x^2+x+1)^3= (x^2)^3+(x)^3+(1)^3$

$+3(x^2)^2(x)+3(x^2)^2(1)$

$+3(x)^2(x^2)+3(x)^2(1)$

$+3(1)^2(x^2)+3(1)^2(x)+6(x^2)(x)(1)$

$= x^6+x^3+1+3x^5+3x^4+3x^4+3x^2+3x2+3x+6x^3$

$= x^6 +3x^5 +6x^4 +7x^3 +6x^2 +3x +1.$

Elevar al cubo:

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

Respuesta del libro: $8 -36x +66x^2 -63x^3 +33x^4 -9x^5 +x^6$. Respuesta.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 381 pasa a examinar el cubo de un polinomio y en la página 382 expone la regla que debemos aplicar en el caso que nos ocupa. Dice: *"El cubo de un polinomio es igual a la suma de los cubos de cada uno de sus términos más el triple del cuadrado de cada uno por cada uno de los demás más el séxtuplo de las combinaciones ternarias (productos) que pueden formarse con sus términos".* (Comillas y cursiva son nuestras).

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

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

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

$+3(x^2)^2(2)+3(x^2)^2(-3x)+6(2)(-3x)(x^2)$

$= 8+x^3 -27x^3 +x^6 -36x +12x^2 +54x^2+27x^4+6x^4 -9x^5 -36x^3$

Reordenar y reducir términos semejantes para tener:

$8 -36x +66x^2 -63x^3 +33x^4 -9x^5 +x^6$. Respuesta.

Mi respuesta coincide con la respuesta del libro.

Elevar al cubo:

7. $a^3 +a^2/2 -a/3$.

Respuesta del libro: $a^9 + 3a^8/2 –(1/4)a^7 –(7/8)a^6 +(1/12)a^5 + a^4/6 –a^3/27$. Respuesta.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 381 pasa a examinar el cubo de un polinomio y en la página 382 expone la regla que debemos aplicar en el caso que nos ocupa. Dice: *"El cubo de un polinomio es igual a la suma de los cubos de cada uno de sus términos más el triple del cuadrado de cada uno por cada uno de los demás más el séxtuplo de las combinaciones ternarias (productos) que pueden formarse con sus términos".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(a^3 +a^2/2 -a/3)^3= (a^3)^3+(a^2/2)^3+(-a/3)^3$

$+3(a^3)^2(a^2/2)+3(a^3)^2(-a/3)$

$+3(a^2/2)^2(a^3)+3(a^2/2)^2(-a/3)$

$+3(-a/3)^2(a^3)+3(-a/3)^2(a^2/2)+6(a^3)(a^2/2)(-a/3)$

$= a^9 + a^6/8 - a^3/27 + 3a^8/2 - 3a^7/3 + 3a^7/4 - 3a^5/12 - 3a^5/9 + 3a^4/18 - 6a^6/6$

Reordenar la expresión algebraica obtenida arriba:

$= a^9 + 3a^8/2 - 3a^7/3 + 3a^7/4 - 6a^6/6 + a^6/8 - 3a^5/12 + 3a^5/9 + 3a^4/18 - a^3/27$

= Reducir términos semejantes en la expresión obtenida arriba:

$= a^9 + 3a^8/2 - (1/4)a^7 - (7/8)a^6 + (1/12)a^5 + a^4/6 - a^3/27$. Respuesta.

Mi respuesta coincide con la respuesta del libro.

Elevar al cubo:

7. $a^3 + a^2/2 - a/3$.

Respuesta del libro: $a^9 + 3a^8/2 - (1/4)a^7 - (7/8)a^6 + (1/12)a^5 + a^4/6 - a^3/27$. Respuesta.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 381 pasa a examinar el cubo de un polinomio y en la página 382 expone la regla que debemos aplicar en el caso que nos ocupa. Dice: *"El cubo de un polinomio es igual a la suma de los cubos de cada uno de sus términos más el triple del cuadrado de cada uno por cada uno de los demás más el séxtuplo de las combinaciones ternarias (productos) que pueden formarse con sus términos".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(a^3 + a^2/2 - a/3)^3 = (a^3)^3 + (a^2/2)^3 + (-a/3)^3$

$+3(a^3)^2(a^2/2) + 3(a^3)^2(-a/3)$

$+3(a^2/2)^2(a^3) + 3(a^2/2)^2(-a/3)$

$+3(-a/3)^2(a^3) + 3(-a/3)^2(a^2/2) + 6(a^3)(a^2/2)(-a/3)$

$= a^9 + a^6/8 - a^3/27 + 3a^8/2 - 3a^7/3 + 3a^7/4 - 3a^5/12 - 3a^5/9 + 3a^4/18 - 6a^6/6$

Reordenar la expresión algebraica obtenida arriba:

$= a^9 + 3a^8/2 - 3a^7/3 + 3a^7/4 - 6a^6/6 + a^6/8 - 3a^5/12 + 3a^5/9 + 3a^4/18 - a^3/27$

= Reducir términos semejantes en la expresión obtenida arriba:

$= a^9 + 3a^8/2 - (1/4)a^7 - (7/8)a^6 + (1/12)a^5 + a^4/6 - a^3/27$. Respuesta.

Mi respuesta coincide

Elevar al cubo:

10. $x^3 -2x^2 + x - 3$

Respuesta del libro: $x^9 -6x^8 +15x^7 -29x^6 +51x^5 --60x^4 +64x^3 -63x^2 +27x -27$. Respuesta.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 381 pasa a examinar el cubo de un polinomio y en la página 382 expone la regla que debemos aplicar en el caso que nos ocupa. Dice: *"El cubo de un polinomio es igual a la suma de los cubos de cada uno de sus términos más el triple del cuadrado de cada uno por cada uno de los demás más el séxtuplo de las combinaciones ternarias (productos) que pueden formarse con sus términos".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$x^3 -2x^2 + x - 3$ $= (x^3)^3 -(2x^2)^3 + (x)^3 - (3)^3$
$+3(x^3)^2(-2x^2)+ 3(x^3)^2(x) +3(x^3)^2(-3)$
$+3(-2x^2)^2(x^3)+ 3(-2x^2)^2(x)+ 3(-2x^2)^2(-3)$
$+3(x)^2(x^3) +3(x)^2(-2x^2) +3(x)^2(-3)$
$+3(-3)^2(x^3) +3(-3)^2(-2x^2) +3(-3)^2(x)$
$+6(x^3)(-2x^2)(x) +6(x^3)(-2x^2)(-3)+6(x^3)(x)(-3)+6(-2x^2)(x)(-3)$

$= x^9 -8x^6 +x^3 -27 -6x^8 +3x^7 -9x^6 +12x^7 +12x^5 -36x^4 +3x^5 -6x^4 -9x^2 +27x^3 -$
$54x^2 +27x -12x^6 +36x^5 -18x^4 +36x^3$.

Ordenamos los términos expuestos arriba:

$= x^9 -6x^8 +12x^7 +3x^7 -12x^6 -9x^6 -8x^6 +36x^5 +12x^5 +3x^5 -36x^4 -6x^4 -18x^4$
$+x^3 +27x^3 +36x^3 -9x^2 -54x^2 +27x -27$. Respuesta.

Reducción de términos semejantes para obtener:

$= x^9 -6x^8 +15x^7 -29x^6 +51x^5 --60x^4 +64x^3 -63x^2 +27x -27$. Respuesta.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

EJERCICIO #210

Introducción

El libro ÁLGEBRA DE BALDOR nos lleva, en la página 382, nuevamente al binomio de Newton para tratar la problemática de elevar un binomio a una potencia entera y positiva. Coloca un binomio elevado a las potencias siguientes, 2, 3 y 4, observa los resultados y extrae las siguientes características, las cuales son presentadas en la página 383. Estas características constituyen la ley de Newton:

"1) Cada desarrollo tiene un término más que el exponente del binomio.

"2) El exponente de a en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, y en cada término posterior al primero, disminuye 1.

"3) El exponente de b en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1.

"4) El coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de a en el primer término del desarrollo.

"5) El coeficiente de cualquier término se obtiene multiplicando el coeficiente del término anterior por el exponente de a en dicho término anterior y dividiendo este producto por el exponente de b en ese mismo término aumentado en 1.

"6) El último término del desarrollo es b elevado al exponente del binomio". (Comillas y cursiva son nuestras).

Pasemos a desarrollar el ejercicio #210 que trata sobre la ley del binomio de Newton desde la perspectiva de una potencia entera y positiva.

DESARROLLAR:

1. $(x-2)^4$

Respuesta del libro: $x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + 16$. Respuesta.

Mi respuesta:

Aplicamos le ley de Newton que se encuentra plasmada en la página 383 del ÁLGEBRA DE BALDOR:

1) Cada desarrollo tiene un término más que el exponente del binomio.

"2) El exponente de a en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, y en cada término posterior al primero, disminuye 1.

"3) El exponente de b en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1.

"4) El coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de a en el primer término del desarrollo.

"5) El coeficiente de cualquier término se obtiene multiplicando el coeficiente del término anterior por el exponente de a en dicho término anterior y dividiendo este producto por el exponente de b en ese mismo término aumentado en 1.

"6) El último término del desarrollo es b elevado al exponente del binomio". (Comillas y cursiva son nuestras).

El desarrollo del problema 1, del ejercicio #210, contendrá dos (2) términos básicos, a saber: x y 2.

Como la potencia a la que está elevado el binomio es 4, entonces su desarrollo contendrá 5 términos. Y como el problema que vamos a resolver, implica un binomio en la forma $(a-b)^n$, los signos de los términos se van alternando comenzando por el signo positivo.

El exponente de x en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, por tanto, su exponente será igual a 4 y en cada término posterior al primero, disminuirá 1.

El exponente de 2 en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1.

El coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de x en el primer término del desarrollo, por tanto, el coeficiente de x será 1, mientras que el coeficiente del segundo término será igual a 4.

El coeficiente de cualquier término se obtiene multiplicando el coeficiente del término anterior por el exponente de x en dicho término anterior y dividiendo este producto por el exponente de 2 en ese mismo término aumentado en 1.

En base a esa directiva determinemos los coeficientes de los cinco (5) términos. Seguiremos estrictamente el procedimiento usado por el libro en el ejemplo 1, página384. Ya sabemos que cada desarrollo tiene un término más que el exponente del binomio. Luego, si el exponente del binomio que estamos tratando es 4, estaremos afrontando 5 términos. Sabemos también que el exponente de x en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, y en cada término posterior al primero, disminuye 1, entonces tendremos que los exponentes de x serán 4, 3, 2 y 1. Pero también sabemos que el exponente de -2 en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1. Asimismo, sabemos por la característica cuarta de la ley del binomio de Newton que el coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de x en el primer término del desarrollo, en nuestro caso, sería 4.

El coeficiente del tercer término se halla multiplicando el coeficiente del término anterior 4 por el exponente que tiene x en ese término que es 3, o sea, 4x3= 12 y dividiendo este producto entre el exponente de 2, en dicho segundo término aumentado en 1, o sea, entre 2, y se tiene 12/2= 6.

El coeficiente del cuarto término se halla multiplicando el coeficiente del término anterior 6 por el exponente de x en ese término: 6x2= 12 y dividiendo este producto entre el exponente de 2 en ese término aumentado en 1, o sea, entre 3, y se tiene 12/3= 4.

El último término del desarrollo es 2 elevado al exponente del binomio, que es 4.

Respuesta: $(x-2)^4= x^4 - 4x^3(-2) +6x^2(-2)^2 -4x(-2)^3 +(-2)^4= x^4 - 8x^3 +24x^2 -32x +16$.

Desarrollar:

2. $(a+3)^4$

Respuesta del libro: $a^4 + 12a^3 +54a^2 +108a +81$. Respuesta.

Mi respuesta:

Aplicamos le ley de Newton que se encuentra plasmada en la página 383 del ÁLGEBRA DE BALDOR:

1) Cada desarrollo tiene un término más que el exponente del binomio.

"2) El exponente de a en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, y en cada término posterior al primero, disminuye 1.

"3) El exponente de b en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1.

"4) El coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de a en el primer término del desarrollo.

"5) El coeficiente de cualquier término se obtiene multiplicando el coeficiente del término anterior por el exponente de a en dicho término anterior y dividiendo este producto por el exponente de b en ese mismo término aumentado en 1.

"6) El último término del desarrollo es b elevado al exponente del binomio". (Comillas y cursiva son nuestras).

El desarrollo del problema 2, del ejercicio #210, contendrá dos (2) términos básicos, a saber: a y 3.

Como la potencia a la que está elevado el binomio es 4, entonces su desarrollo contendrá 5 términos.

El exponente de a en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, por tanto, su exponente será igual a 4 y en cada término posterior al primero, disminuyerá 1.

El exponente de 3 en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1.

El coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de a en el primer término del desarrollo, por tanto, el coeficiente de a será 1, mientras que el coeficiente del segundo término será igual a 4.

El coeficiente de cualquier término se obtiene multiplicando el coeficiente del término anterior por el exponente de a en dicho término anterior y dividiendo este producto por el exponente de 3 en ese mismo término aumentado en 1.

En base a esa directiva determinemos los coeficientes de los cinco (5) términos. Seguiremos estrictamente el procedimiento usado por el libro en el ejemplo 1, página 384. Ya sabemos que cada desarrollo tiene un término más que el exponente del binomio. Luego si el exponente del binomio que estamos tratando es 4, estaremos afrontando 5 terminos. Sabemos también que el exponente de a en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, y en cada termino posterior al primero, disminuye 1, entonces tendremos que los exponentes de a serán 4, 3, 2 y 1. Pero también sabemos que el exponente de 3 en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1. Asimismo sabemos por la característica cuarta de la ley del binomio de Newton que el coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de a en el primer término del desarrollo, en nuestro caso, seria 4.

El coeficiente del tercer término se halla multiplicando el coeficiente del término anterior 4 por el exponente que tiene a en ese término que es 3, o sea, 4x3= 12 y dividiendo este producto entre el exponente de 3 en dicho segundo término aumentado en 1, o sea, entre 2, y se tiene 12/2= 6.

El coeficiente del cuarto término se halla multiplicando el coeficiente del término anterior 6 por el exponente de a en ese término: 6x2= 12 y dividiendo este producto entre el exponente de 3 en ese término aumentado en 1, o sea, entre 3, y se tiene 12/3= 4.

Respuesta: $(a+3)^4= a^4 + 4a^3(3) +6a^2(3)^2 +4a(3)^3 +(3)^4= a^4 + 12a^3 +54a^2 +108a +81$.

Desarrollar:

4. $(2x+5y)^4$

Respuesta del libro: $16x^4 +160x^3y +600x^2y^2 +1{,}000xy^3 +625y^4$.

Mi respuesta:

Aplicamos le ley de Newton que se encuentra plasmada en la página 383 del ÁLGEBRA DE BALDOR:

1) Cada desarrollo tiene un término más que el exponente del binomio.

"2) El exponente de a en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, y en cada término posterior al primero, disminuye 1.

"3) El exponente de b en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1.

"4) El coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de a en el primer término del desarrollo.

"5) El coeficiente de cualquier término se obtiene multiplicando el coeficiente del término anterior por el exponente de a en dicho término anterior y dividiendo este producto por el exponente de b en ese mismo término aumentado en 1.

"6) El último término del desarrollo es b elevado al exponente del binomio". (Comillas y cursiva son nuestras).

El desarrollo del problema 4, del ejercicio #210, contendrá dos (2) términos básicos, a saber: 2x y 5y.

Como la potencia a la que está elevado el binomio es 4, entonces su desarrollo contendrá 5 términos.

El exponente de 2x en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, por tanto, su exponente será igual a 4 y en cada término posterior al primero, disminuirá 1.

El exponente de 5y en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1.

El coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de 2x en el primer término del desarrollo, por tanto, el coeficiente de 2x será 1, mientras que el coeficiente del segundo término será igual a 4.

El coeficiente de cualquier término se obtiene multiplicando el coeficiente del término anterior por el exponente de 2x en dicho término anterior y dividiendo este producto por el exponente de 5y en ese mismo término aumentado en 1.

En base a esa directiva determinemos los coeficientes de los cinco (5) términos. Seguiremos estrictamente el procedimiento usado por el libro en el ejemplo 1, página 384. Ya sabemos que cada desarrollo tiene un término más que el exponente del binomio. Luego si el exponente del binomio que estamos tratando es 4, estaremos afrontando 5 términos. Sabemos también que el

exponente de 2x en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, y en cada termino posterior al primero, disminuye 1, entonces tendremos que los exponentes de 2x serán 4, 3, 2 y 1. Pero también sabemos que el exponente de 5y en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1. Asimismo sabemos por la característica cuarta de la ley del binomio de Newton que el coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de 2x en el primer término del desarrollo, en nuestro caso, sería 4.

El coeficiente del tercer término se halla multiplicando el coeficiente del término anterior 4 por el exponente que tiene 2x en ese término que es 3, o sea, 4x3= 12 y dividiendo este producto entre el exponente de 5y en dicho segundo término aumentado en 1, o sea, entre 2, y se tiene 12/2= 6.

El coeficiente del cuarto término se halla multiplicando el coeficiente del término anterior 6 por el exponente de 2x en ese término: 6x2= 12 y dividiendo este producto entre el exponente de 5y en ese término aumentado en 1, o sea, entre 3, y se tiene 12/3= 4.

Respuesta: $(2x)^4 +(4)(2x)^3(5y) +6(2x)^2(5y)^2 +(4)(2x)(5y)^3 +(5y)^4= 16x^4 +160x^3y +600x^2y^2 +1{,}000xy^3 +625y^4$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

Desarrollar:

3. $(2-x)^5$.

Respuesta del libro: $32 -80x +80x^2 -40x^3 +10x^4 -x^5$.

Mi respuesta:

Aplicamos le ley de Newton que se encuentra plasmada en la página 383 del ÁLGEBRA DE BALDOR:

1) Cada desarrollo tiene un término más que el exponente del binomio.

"2) El exponente de a en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, y en cada término posterior al primero, disminuye 1.

"3) El exponente de b en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1.

"4) El coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de a en el primer término del desarrollo.

"5) El coeficiente de cualquier término se obtiene multiplicando el coeficiente del término anterior por el exponente de a en dicho término anterior y dividiendo este producto por el exponente de b en ese mismo término aumentado en 1.

"6) El último término del desarrollo es b elevado al exponente del binomio". (Comillas y cursiva son nuestras).

El desarrollo del problema 3, del ejercicio #210, contendrá dos (2) términos básicos, a saber: 2 y x.

Como la potencia a la que está elevado el binomio es 5, entonces su desarrollo contendrá 6 términos.

El exponente de 2 en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, por tanto, su exponente será igual a 5 y en cada término posterior al primero, disminuirá 1.

El exponente de x en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1.

El coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de 2 en el primer término del desarrollo, por tanto, el coeficiente de 2 será 1, mientras que el coeficiente del segundo término será igual a 5.

El coeficiente de cualquier término se obtiene multiplicando el coeficiente del término anterior por el exponente de 2 en dicho término anterior y dividiendo este producto por el exponente de x en ese mismo término aumentado en 1.

En base a esa directiva determinemos los coeficientes de los cinco (6) términos. Seguiremos estrictamente el procedimiento usado por el libro en los ejemplos 1 y 2, páginas 384-385. Ya sabemos que cada desarrollo tiene un término más que el exponente del binomio. Luego si el exponente del binomio que estamos tratando es 5, estaremos afrontando 6 términos. Sabemos también que el exponente de 2 en el primer término del desarrollo es igual al exponente del binomio, y en cada término posterior al primero, disminuye 1, entonces tendremos que los exponentes de 2 serán 5, 4, 3, 2 y 1. Pero también sabemos que el exponente de x en el segundo término del desarrollo es 1, y en cada término posterior a éste, aumenta 1. Asimismo sabemos por la característica cuarta de la ley del binomio de Newton que el coeficiente del primer término del desarrollo es 1 y el coeficiente del segundo término es igual al exponente de 2 en el primer término del desarrollo, en nuestro caso, sería 5.

El coeficiente del tercer término se halla multiplicando el coeficiente del término anterior 5 por el exponente que tiene 2 en ese término que es 4, o sea, 5x4= 20 y dividiendo este producto entre el exponente de x en dicho segundo término aumentado en 1, o sea, entre 2, y se tiene 20/2= 10.

El coeficiente del cuarto término se halla multiplicando el coeficiente del término anterior 10 por el exponente de 2 en ese término: 10x3= 30 y dividiendo este producto entre el exponente de x en ese término aumentado en 1, o sea, entre 3, y se tiene 30/3= 10.

El coeficiente del quinto término se halla multiplicando el coeficiente del termino anterior 10 por el exponente de 2 en ese término: 10x2= 20 y dividiendo este producto entre el exponente de x en ese término aumentado en 1 o sea, entre 4, y se tiene 20/4= 5.

Procedamos a efectuar el desarrollo final:

$(2-x)^5= (2)^5 –(5)(2)^4(x) +(10)(2)^3(x)^2 –(10)(2)^2(x)^3 +(5)(2)(x)^4 –(x)^5=$
$32 -80x +80x^2 -40x^3 +10x^4 -x^5$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

El libro que estamos estudiando en la página 386 desarrolla el penúltimo tema de la POTENCIACIÓN, relacionado con el triángulo de Pascal.

En la citada página dice: *"Los coeficientes de los términos del desarrollo de cualquier potencia de un binomio los da enseguida el…triángulo llamado Triángulo de Pascal.*

"Los coeficientes del desarrollo de cualquier potencia de un binomio son los números que se hallan en la fila horizontal en que después del 1 está el exponente del binomio". (Comillas y cursiva son nuestras).

EJERCICIO #211

Introducción

En las páginas 386-387 el libro desarrolla un ejemplo bastante ilustrativo que nos enseña a manejar el llamado Triángulo de Pascal. Veamos:

DESARROLLAR, HALLANDO LOS COEFICIENTES POR EL TRIÁNGULO DE PASCAL:

1. $(a+2b)^6$

Respuesta del libro: $a^6 \quad +12a^5b \quad +60a^4b^2 \quad +160a^3b^3 \quad +240a^2b^4 \quad +192ab^5 +64b^6$.

Mi respuesta**:**

En la página 386 del libro leemos: *"Los coeficientes de los términos del desarrollo de cualquier potencia de un binomio los da enseguida el…triángulo llamado Triángulo de Pascal.*

"Los coeficientes del desarrollo de cualquier potencia de un binomio son los números que se hallan en la fila horizontal en que después del 1 está el exponente del binomio". (Comillas y cursiva son nuestras).

El problema 1 del ejercicio #211 el binomio está elevado a la potencia 6; este dato es clave porque observamos el triángulo, desde su cúspide hasta llegar a la fila horizontal donde después del número 1 aparezca el número de la potencia a que se encuentra elevado el binomio, que es el número 6; entonces los coeficientes serán los siguientes: 1, 6, 15, 20, 15, 6 y 1. Hagamos rápidamente el problema:

. $(a+2b)^6 = (1)a^6 +(6)a^5(2b) +(15)a^42b^2 +(20)a^32b^3 +(15)a^22b^4 +(6)ab^5 +(2b)^6$

$= a^6 \quad +12a^5b \quad +60a^4b^2 \quad +160a^3b^3 \quad +240a^2b^4 \quad +192ab^5 +64b^6$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

EJERCICIO #212

Introducción

Finalmente, el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos plantea el tema último del capítulo XXVIII, a saber, TÉRMINO GENERAL, en la página 386. Dice: *"La fórmula del término general que vamos a establecer nos permite hallar directamente un término cualquiera del desarrollo de un binomio, sin hallar los términos anteriores".* (Comillas y cursiva son nuestras).

Y agrega las leyes que debemos aplicar:

"1) El numerador del coeficiente de un término cualquiera es un producto que empieza por el exponente del binomio, cada factor posterior a éste es 1 menos que el anterior y hay tantos factores como términos preceden al término de que se trate.
"2) El denominador del coeficiente de un término cualquiera es una factorial de igual número de factores que el numerador.
"3) El exponente de a en un término cualquiera es el exponente del binomio disminuido en el número de términos que preceden a dicho término.
"4) El exponente de b en un término cualquiera es igual al número de términos que lo preceden". (Comillas y cursiva son nuestras). Pasemos de inmediato al ejercicio 212, problema 1:

Hallar el:

1. 3er. término de $(x-y)^5$.

Respuesta del libro: $10x^3y^{2.}$

Mi respuesta:

"1) El numerador del coeficiente de un término cualquiera es un producto que empieza por el exponente del binomio, cada factor posterior a éste es 1 menos que el anterior y hay tantos factores como términos preceden al término de que se trate.
"2) El denominador del coeficiente de un término cualquiera es una factorial de igual número de factores que el numerador.
"3) El exponente de a en un término cualquiera es el exponente del binomio disminuido en el número de términos que preceden a dicho término.
"4) El exponente de b en un término cualquiera es igual al número de términos que lo preceden". (Comillas y cursiva son nuestras). Pasemos de inmediato al ejercicio 212, problema 1:

Como el binomio que vamos a desarrollar lleva por potencia el número 5, esto quiere decir que posee 6 términos, pero solamente nos piden que obtengamos el tercer término; r constituye el término que debemos obtener, es decir, 3, por tanto, r=3. Al 3er. termino lo preceden dos terminos, luego r-1= 3-1= 2.

Conformemos el numerador de la fórmula del término general. Para esto aplicamos la ley 1: El numerador del coeficiente de un término cualquiera es un producto que empieza por el exponente del binomio, cada factor posterior a éste es 1 menos que el anterior y hay tantos factores como términos preceden al término de que se trate. Este es el numerador: (5)(4)(3).

Conformemos el denominador de la fórmula del término general. Para esto aplicamos la ley 2: El denominador del coeficiente de un término cualquiera es una factorial de igual número de factores que el numerador. Este es el denominador: (1)(2)(3).

Seguimos. Ahora trabajamos el término a aplicando la ley 3: El exponente de a en un término cualquiera es el exponente del binomio disminuido en el número de términos que preceden a dicho término. Este sería el exponente de a: 5-2= 3.

Trabajemos el exponente de b, aplicando la ley 4: El exponente de b en un término cualquiera es igual al número de términos que lo precede, que es igual a r-1, 3-1= 2.

Los distintos elementos de la fórmula ya están definidos. Hela aquí:
$t3= [(5)(4)(3)/(1)(2)(3)](x)^{5-2}(y)^2=$

$(60/6)\ (x)^3(y)^2= (10)\ (x)^3(y)^2= 10x^3y^2$.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

Hallar el:

3. 5to. termino de $(1+x)^{11}$

Respuesta del libro: $330(x^4)$.

Mi respuesta:

"1) El numerador del coeficiente de un término cualquiera es un producto que empieza por el exponente del binomio, cada factor posterior a éste es 1 menos que el anterior y hay tantos factores como términos preceden al término de que se trate.
"2) El denominador del coeficiente de un término cualquiera es una factorial de igual número de factores que el numerador.
"3) El exponente de a en un término cualquiera es el exponente del binomio disminuido en el número de términos que preceden a dicho término.
"4) El exponente de b en un término cualquiera es igual al número de términos que lo preceden". (Comillas y cursiva son nuestras). Pasemos de inmediato al ejercicio 212, problema 1:

Como el binomio que vamos a desarrollar lleva por potencia el número 11, esto quiere decir que posee 12 términos, pero solamente nos piden que obtengamos el quinto término; r constituye el término que debemos obtener, es decir, 5, por tanto, r=5. Al 5to. término lo preceden 4 términos, luego r-1= 5-1= 4.

Conformemos el numerador de la fórmula del término general. Para esto aplicamos la ley 1: El numerador del coeficiente de un término cualquiera es un producto que empieza por el exponente del binomio, cada factor posterior a éste es 1 menos que el anterior y hay tantos factores como términos preceden al término de que se trate. Este es el numerador: (11)(10)(9)(8).

Conformemos el denominador de la fórmula del término general. Para esto aplicamos la ley 2: El denominador del coeficiente de un término cualquiera es una factorial de igual número de factores que el numerador. Este es el denominador: (1)(2)(3)(4).

Seguimos. Ahora trabajamos el término a aplicando la ley 3: El exponente de a en un término cualquiera es el exponente del binomio disminuido en el número de términos que preceden a dicho término. Este sería el exponente de a: 11-4= 7.

Trabajemos el exponente de b, aplicando la ley 4: El exponente de b en un término cualquiera es igual al número de términos que lo precede, que es igual a r-1, 5-1= 4.

Los distintos elementos de la fórmula ya están definidos. Hela aquí:

$t5= [(11)(10)(9)(8)/ (1)(2)(3)(4)](1)^{11-7}(x)^4 = (7{,}920/24)(1)^4(x)^4= 330(x^4)$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

29

EJERCICIO #213

Baldor entra en el capítulo XXIX (RADICACIÓN) en la página 389. Pareciera que la radicación es como si fuera el proceso inverso de la potenciación.

El libro, en la página 391, fija el procedimiento para extraer la raíz de una potencia: *"Para extraer una raíz a una potencia se divide el exponente de la potencia por el índice de la raíz".* (Comillas y cursiva son nuestras). E inmediatamente explicita en la misma página citada la regla que debemos observar para tratar LA RAÍZ DE UN MONOMIO. Reza:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -". (Comillas y cursiva son nuestras).

HALLAR LAS SIGUIENTES RAÍCES:

1. $\sqrt{4a^2b^4}$

Respuesta del libro: $\pm 2ab^2$

Mi respuesta:

Regla:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -". (Comillas y cursiva son nuestras).

Raíz del coeficiente: 2.

División de cada exponente de cada letra por el índice de la raíz:

2/2= 1

4/2= 2

Como el índice es par y la cantidad subradical es positiva, la raíz tiene el doble signo.

Por tanto:

$\sqrt{4a^2b^4} = \pm 2ab^2$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

HALLAR LAS SIGUIENTES RAÍCES:

2. $\sqrt{25x^6y^8}$

Respuesta del libro: $5x^3y^4$

Mi respuesta:

Regla:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -". (Comillas y cursiva son nuestras).

Raíz del coeficiente: 5.

División de cada exponente de cada letra por el índice de la raíz:

6/2= 3

8/2= 4

Como el índice es par y la cantidad subradical es positiva, la raíz tiene el doble signo.

Por tanto:

$\sqrt{25x^6y^8} = \pm 5x^3y^4$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

HALLAR LAS SIGUIENTES RAÍCES:

3. $\sqrt[3]{27a^3b^9}$

Respuesta del libro: $3ab^3$

Mi respuesta:

Regla:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -".(Comillas y cursiva son nuestras).

Raíz del coeficiente: 3.

División de cada exponente de cada letra por el índice de la raíz:

3/3= 1

9/3= 3

Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical

Por tanto:

$\sqrt[3]{27a^3b^9} = 3ab^3$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

HALLAR LAS SIGUIENTES RAÍCES:

4. $\sqrt[3]{-8a^3b^6x^{12}}$.

Respuesta del libro: $-2ab^2x^4$.

Mi respuesta:

Regla:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -".(Comillas y cursiva son nuestras).

Raíz del coeficiente: 2.

División de cada exponente de cada letra por el índice de la raíz:

3/3= 1

6/3= 2

12/3= 4

Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical

Por tanto:

$-2\ ab^2x^4$.

Mi respuesta es coincidente con la respuesta del libro.

HALLAR LAS SIGUIENTES RAÍCES:

5. $\sqrt{64x^8y^{10}}$.

Respuesta del libro: $+-8x^4y^5$.

Mi respuesta:

Regla:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -".(Comillas y cursiva son nuestras).

Raíz del coeficiente: 8.

División de cada exponente de cada letra por el índice de la raíz:

8/2= 4

10/2= 5

Si el índice del radical es par, y la cantidad subradical es positiva, la raíz tiene el doble signo.

Por tanto: $+-8x^4y^5$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

HALLAR LAS SIGUIENTES RAÍCES:

6. $\sqrt[4]{16a^8b^{16}}$.

Respuesta del libro: $+-2a^2b^4$.

Mi respuesta:

Regla:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -".(Comillas y cursiva son nuestras).

Raíz del coeficiente: 2.

División de cada exponente de cada letra por el índice de la raíz:

8/4= 2

16/4=4

Si el índice del radical es par, y la cantidad subradical es positiva, la raíz tiene el doble signo.

Por tanto:

$+-2a^2b^4$.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

HALLAR LAS SIGUIENTES RAÍCES:

7. $\sqrt[5]{(x^{15}y^{20}z^{25})}$

Respuesta del libro: $x^3y^4z^5$.

Mi respuesta:

Regla:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -". (Comillas y cursiva son nuestras).

Raíz del coeficiente: 1.

División de cada exponente de cada letra por el índice de la raíz:

15/5= 3

20/5= 4

25/5= 5

Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical

Por tanto:

$\sqrt[5]{x^{15}y^{20}z^{25}} = x^3y^4z^5$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

HALLAR LAS SIGUIENTES RAÍCES:

8. $\sqrt[3]{(-64a^3x^6y^{18})}$.

Respuesta del libro: $-4ax^2y^6$.

Mi respuesta:

Regla:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -". (Comillas y cursiva son nuestras).

Raíz del coeficiente: -4

División de cada exponente de cada letra por el índice de la raíz:

3/3= 1

6/3= 2

18/3= 6

Por tanto,

$\sqrt[3]{(-64a^3x^6y^{18})}= -4ax^2y^6$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

HALLAR LAS SIGUIENTES RAÍCES:

9. $\sqrt[5]{(-243m^5n^{15})}$.

Respuesta del libro: $-3mn^3$.

Mi respuesta:

Regla:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -". (Comillas y cursiva son nuestras).

Raíz del coeficiente: -3.

División de cada exponente de cada letra por el índice de la raíz:

5/5= 1

15/5= 3

Por tanto,

$\sqrt[5]{(-243m^5n^{15})}= -3mn^3$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

HALLAR LAS SIGUIENTES RAÍCES:

10. $\sqrt{(81x^6y^8z^{20})}$.

Respuesta del libro: $+-9x^3y^4z^{10}$.

Mi respuesta:

Regla:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -". (Comillas y cursiva son nuestras).

Raíz del coeficiente: 9

División de cada exponente de cada letra por el índice de la raíz:

6/2= 3

8/2= 4

20/2= 10

Por tanto,

$\sqrt{(81x^6y^8z^{20})}= +-9x^3y^4z^{10}$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

HALLAR LAS SIGUIENTES RAÍCES:

11. $\sqrt[3]{(1000x^9y^{18})}$.

Respuesta del libro: $10x^3y^6$.

Mi respuesta:

Regla:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -". (Comillas y cursiva son nuestras).

Raíz del coeficiente: 10.

División de cada exponente de cada letra por el índice de la raíz:

9/3= 3.

18/3= 6.

Por tanto,

$\sqrt{(1000x^9y^{18})}= 10x^3y^6$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

HALLAR LAS SIGUIENTES RAÍCES:

24. $\sqrt[10]{(x^{20}/1024y^{30})}$.

Respuesta del libro: $+-x^2/2y^3$.

Mi respuesta:

Regla:

"1) Se extrae la raíz del coeficiente y se divide el exponente de cada letra por el índice de la raíz.

"2) Si el índice del radical es impar, la raíz tiene el mismo signo que la cantidad subradical, y si el índice es par y la cantidad subradical positiva, la raíz tiene el doble signo + -". (Comillas y cursiva son nuestras).

Raíz del coeficiente: (+-1/2). ¿Por qué es doble la raíz del coeficiente calculado? El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 392, sobre este particular dice*: "Cuando el monomio es una fracción,…,se extrae la raíz al numerador y denominador".* (Comillas y cursiva son nuestras).

División de cada exponente de cada letra por el índice de la raíz:

20/10= 2

30/10= 3.

Por tanto,

$\sqrt[10]{(x^{20}/1024y^{30})}= +-1x^2/3y^3$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

EJERCICIO #214

Introducción

En la página 393, el libro pasa a presentar la raíz cuadrada de polinomios enteros y los 5 puntos básicos que sirven de regla práctica para afrontarla exitosamente. Tanto en la citada página como en la 394, el libro desarrolla varios ejemplos que ilustran el caso de lugar. Veamos:

HALLAR LA RAÍZ CUADRADA DE:

1. $16x^2-24xy^2+9y^4$.

Respuesta del libro: $4x-3y^2$.

Mi respuesta:

Seguiré de manera estricta el procedimiento utilizado por el libro en el ejemplo 1, página 393.

$16x^2-24xy^2+9y^4$.

El polinomio se encuentra ordenado en forma descendente en función de la letra x, por lo que tendremos:

$\sqrt{16x^2-24xy^2+9y^4}$	$4x-3y^2$
$-16x^2$	$(8x-3y^2)(-3y^2)$
$-24xy^2+9y^4$	
$+24xy^2-9y^4$	
0	

EXPLICACIÓN

Hallamos la raíz cuadrada de $16x^2$ que es 4x, este es el primer término de la raíz del polinomio; 4x se eleva al cuadrado y da $16x^2$, este cuadrado se resta del primer término del polinomio y bajamos los dos términos siguientes $-24xy^2+9y^4$. Hallamos el doble de 4x que es (2)4x= 8x.

Hacemos la división siguiente: $-24xy^2/8x= -3y^2$, este es el segundo término de la raíz. Escribimos $-3y^2$ al lado de 8x y formamos el binomio $(8x-3y^2)$; este binomio lo multiplicamos por $-3y^2$ y nos da $-24xy^2+9y^4$. Este producto lo restamos del residuo (cambiándole los signos) y nos da 0. Hemos concluido el problema.

La raíz cuadrada obtenida fue $4x-3y^2$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

PRUEBA

Se eleva al cuadrado la raíz cuadrada $4x-3y^2$ y si la operación esta correcta debe dar la cantidad subradical. $(4x-3y^2)^2= 16x^2-24xy^2+9y^4$. Perfecto.

HALLAR LA RAÍZ CUADRADA DE:

2. $25a^4-70a^3x+49a^2x^2$

Respuesta del libro: $5a^2-7ax$

Mi respuesta:

Seguiré de manera estricta el procedimiento utilizado por el libro en el ejemplo 1, página 393.

$25a^4-70a^3x+49a^2x^2$

El polinomio se encuentra ordenado en forma descendente en función de la letra a, por lo que tendremos:

$\sqrt{25a^4-70a^3x+49a^2x^2}$	$5a^2-7ax$
$-25a^4$	$(10a^2-7ax)(-7ax)= -70a^3x+49a^2x^2$
$-70a^3x+49a^2x^2$	
$70a^3x-49a^2x^2$	
0	

EXPLICACIÓN
Hallamos la raíz cuadrada de $25a^4$ que es $5a^2$, este es el primer término de la raíz del polinomio; $5a^2$ se eleva al cuadrado y da $25a^4$, este cuadrado se resta del primer término del polinomio y bajamos los dos términos siguientes $-70a^3x+49a^2x^2$. Hallamos el doble de $5a^2$ que es $(2)5a^2= 10a^2$. Hacemos la división siguiente: $-70a^3x/10a^2= -7ax$, este es el segundo término de la raíz. Escribimos $-7ax$ al lado de $10a^2$ y formamos el binomio $(10a^2-7ax)$; este binomio lo multiplicamos por $-7ax$ y nos da $-70a^3x+49a^2x^2$. Este producto lo restamos del residuo (cambiándole los signos) y nos da 0. Hemos concluido el problema.

Raíz obtenida: $5a^2-7ax$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

HALLAR LA RAÍZ CUADRADA DE:

3. $x^4+6x^2-4x^3-4x+1$

Respuesta del libro: x^2-2x+1.

Mi respuesta**:**

Ordenamos el polinomio y tendremos:

$\sqrt{x^4-4x^3+6x^2-4x+1}$ $\quad x^2-2x+1$

$-x^4$ $\quad (2x^2-2x)(-2x)= -4x^3+4x^2$

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

$4x^3- 4x^2$ $\quad (2x^2-4x+1)\ (1)= 2x^2-4x+1$

$+2x^2-4x+1$

$-2x^2+4x-1$

0

EXPLICACIÓN

Hallamos la raíz cuadrada de x^4 que es x^2, este es el primer término de la raíz del polinomio; x^2 se eleva al cuadrado y da x^4, este cuadrado se resta del primer término del polinomio y bajamos los dos términos siguientes $-4x^3+6x^2$. Hallamos el doble de x^2 que es $(2)x^2= 2x^2$. Hacemos la división siguiente: $-4x^3/2x^2= -2x$, este es el segundo término de la raíz. Escribimos $-2x$ al lado de $2x^2$ y formamos el binomio $(2x^2-2x)$; este binomio lo multiplicamos por $-2x$ y nos da $-4x^3+4x^2$. Este producto lo restamos de $-4x^3+6x^2$ (cambiándole los signos) y tenemos una diferencia de $+2x^2$. Bajamos los dos términos siguientes y tendremos $2x^2-4x+1$. Se duplica la parte de raíz hallada $2(x^2-2x)= 2x^2-4x$. Dividimos $2x^2/2x^2= 1$, este es el tercer término de la raíz. Este 1 se escribe al lado de $2x^2-4x$ y formamos el trinomio $2x^2-4x+1$, que se multiplica por 1 y nos da $2x^2-4x+1$. Este producto se resta (cambiando los signos) del residuo y nos da 0.

HALLAR LA RAÍZ CUADRADA DE:

4. $4a^3+5a^2+4a^4+1+2a$

Respuesta del libro: $2a^2+a+1$

Mi respuesta**:**

Ordenamos el polinomio dado con relación a la letra a:

$\sqrt{4a^4+4a^3+5a^2+2a+1}$ | $2a^2+a+1$

$-4a^4$ | $(4a^2+a)(a)= 4a^3+a^2$

$4a^3+5a^2$ | $(4a^2+2a+1)(1)= 4a^2+2a+1$

$-4a^3-a^2$

$+4a^2+2a+1$

$-4a^2-2a-1$

0

Explicación. Hallamos la raíz cuadrada de $4a^4$ que es $2a^2$, este es el primer término de la raíz del polinomio; $2a^2$ se eleva al cuadrado y da $4a^4$, este cuadrado se resta del primer término del polinomio y bajamos los dos términos siguientes $-4a^3+5a^2$. Hallamos el doble de $2a^2$ que es $(2)2a^2= 4a^2$. Hacemos la división siguiente: $4a^3/4a^2= a$, este es el segundo término de la raíz. Escribimos a al lado de $4a^2$ y formamos el binomio $(4a^2+a)$; este binomio lo multiplicamos por a y nos da $4a^3+a^2$. Este producto lo restamos del residuo (cambiándole los signos). Bajamos los dos términos siguientes y tendremos $+4a^3+2a+1$. Se duplica la parte de raíz hallada $2(2a^2+a)= 4a^2+2a$. Dividimos $4a^2/4a^2= 1$, este es el tercer término de la raíz. Este 1 se escribe al lado de $4a^2+2a$ y formamos el trinomio $4a^2+2a+1$, que se multiplica por 1 y nos da $4a^2+2a+1$. Este producto se resta (cambiando los signos) del residuo y nos da 0.

Mi respuesta, $2a^2+a+1$, es idéntica a la respuesta del libro.

HALLAR LA RAÍZ CUADRADA DE:

5. $29n^2-20n+4-10n^3+n^4$.

Respuesta del libro: n^2-5n+2.

Mi respuesta:

Ordenamos el polinomio dado en forma descendente en función de la letra n.

$\sqrt{n^4-10n^3+29n^2-20n+4}$ | n^2-5n+2

$-n^4$ | $(2n^2-5n)(-5n)= -10n^3+25n^2$

$(2n^2-10n+2)(2)= 4n^2-20n+4$

$-10n^3+29n^2$

$+10n^3-25n^2$

$4n^2-20n+4$

$-4n^2+20n-4$

0

Explicación. Hallamos la raíz cuadrada de n^4 que es n^2, éste es el primer término de la raíz del polinomio; n^2 se eleva al cuadrado y da n^4, este cuadrado se resta del primer término del polinomio y bajamos los dos términos siguientes. Hallamos el doble de n^2 que es $(2)(n^2)= 2n^2$. Dividimos $-10n^3$entre $2n^2$ que dará $-5n$, éste es el segundo término de la raíz. Escribimos $-5n$ al lado de $2n^2$ y formamos el binomio $2n^2 -5n$; este binomio lo multiplicamos por $-5n$ y nos da $-10n^3 +25n^2$. Este producto lo restamos de $-10n^3 +29n^2$. Se duplica la parte de la raíz hallada $2(n^2 -5n)= 2n^2 -10n$. Dividimos $4n^2$ entre $2n^2$ y nos da 2, éste es el tercer término de la raíz del polinomio. Este 2 se escribe al lado de $2n^2 -10n$ y formamos el trinomio $2n^2 -10n +2$, que se multiplica por 2 y nos da $4n^2 -20n +4$. Este producto se resta del residuo y concluye la operación con 0.

HALLAR LA RAÍZ CUADRADA DE:

6. $x^6 -10x^5 +25x^4 +12x^3 -60x^2 +36$.

Respuesta del libro: $x^3 -5x^2 +6$.

Mi respuesta:

$\sqrt{x^6 -10x^5 +25x^4 +12x^3 -60x^2 +36}$ | $x^3 -5x^2 +6$

$-x^6$ | $(2x^3 -5x^2)(-5x^2)= -10x^5 +25x^4$

$-10x^5 +25x^4$ | $(2x^3 -10x^2 +6)(6)= 12x^3 -60x^2 +36$

$+10x^5 -25x^4$

$+12x^3 -60x^2 +36$

$-12x^3 +60x^2 -36$

0

Explicación. Hallamos la raíz cuadrada de x^6 que es x^3, éste es el primer término de la raíz del polinomio; x^3 se eleva al cuadrado y da x^6, este cuadrado se resta del primer término del polinomio y bajamos los dos términos siguientes. Hallamos el doble de x^3 que es $(2)(x^3)= 2x^3$. Dividimos $-10x^5$entre $2x^3$ que dará $-5x^2$, éste es el segundo término de la raíz. Escribimos $-5x^2$ al lado de $2x^3$ y formamos el binomio $2x^3 -5x^2$; este binomio lo multiplicamos por $-5x^2$ y nos da $-10x^5 +25x^4$. Este producto lo restamos del residuo. Se duplica la parte de la raíz hallada $2(x^3 -5x^2)= 2x^3 -10x^2$. Dividimos $12x^3$ entre $2x^3$ y nos da 6, éste es el tercer término de la raíz del polinomio. Este 6 se escribe al lado de $2x^3 -10x^2$ y formamos el trinomio $2x^3 -10x^2 +6$, que se multiplica por 6 y nos da $12x^3 -60x^2 +36$. Este producto se resta del residuo y concluye la operación con 0.

HALLAR LA RAÍZ CUADRADA DE:

7. $16a^8 +49a^4 -30a^2 -24a^6 +25$.

Respuesta del libro: $4a^4 -3a^2 +5$.

Mi respuesta:

Reordenando el polinomio:

7. $16a^8 -24a^6 +49a^4 -30a^2 +25.$

$\sqrt{16a^8 -24a^6 +49a^4 -30a^2 +25}$	$4a^4 -3a^2 +5$
$-16a^8$	$2(4a^4)= 8a^4$
	$(-24a^6)/ 8a^4= -3a^2$
$-24a^6 +49a^4$	$(8a^4 -3a^2)(-3a^2)= -24a^6+9a^4$
$+24a^6 -9a^4$	$2(4a^4 -3a^2)= 8a^4 -6a^2$
	$40a^4/8a^4= 5$
$+40a^4 -30a^2 +25$	$(8a^4 -6a^2 +5)(5)= 40a^4 -30a^2 +25.$
$-40a^4 +30a^2 -25$	Este producto es restado del residuo. Saldo 0.

Mi respuesta**,** $4a^4 -3a^2 +5$, es idéntica a la respuesta del libro.

30

EJERCICIO #218

Introducción

En estos instantes el libro ÁLGEBRA DE BALDOR, nos lleva hacia su capítulo XXX (TEORÍA DE LOS EXPONENTES), en la página 401 y rápidamente nos introduce en el ejercicio #218 que nos pide expresar con signo radical y también nos piden expresar con exponente fraccionario.

EXPRESAR CON SIGNO RADICAL:

1. $x^{1/3}$

Respuesta del libro: $\sqrt[3]{x}$.

Mi respuesta:

Dice el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 402, lo siguiente: *"Toda cantidad elevada a un exponente fraccionario equivale a una raíz cuyo índice es el denominador del exponente y la cantidad subradical la misma cantidad elevada a la potencia que indica el numerador del exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$\sqrt[3]{x}$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

2. $m^{3/5}$

Respuesta del libro: $\sqrt[5]{m^3}$.

Mi respuesta:

Dice el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 402, lo siguiente: *"Toda cantidad elevada a un exponente fraccionario equivale a una raíz cuyo índice es el denominador del exponente y la cantidad subradical la misma cantidad elevada a la potencia que indica el numerador del exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$\sqrt[5]{m^3}$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

3. $4a^{3/4}$

Respuesta del libro: $4\sqrt[4]{a^3}$.

Mi respuesta:

Dice el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 402, lo siguiente: *"Toda cantidad elevada a un exponente fraccionario equivale a una raíz cuyo índice es el denominador del exponente y la cantidad subradical la misma cantidad elevada a la potencia que indica el numerador del exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$4\sqrt[4]{a^3}$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.
4. $xy^{1/2}$.

Respuesta del libro: $x\sqrt{y}$.

Mi respuesta:

Dice el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 402, lo siguiente: *"Toda cantidad elevada a un exponente fraccionario equivale a una raíz cuyo índice es el denominador del exponente y la cantidad subradical la misma cantidad elevada a la potencia que indica el numerador del exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

Pareciera que x actúa como si fuera un coeficiente.

$x\sqrt{y}$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

5. $a^{4/5}b^{3/2}$.

Respuesta del libro: $b\sqrt[5]{a^4}\sqrt{b}$.

Mi respuesta:

Dice el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 402, lo siguiente: *"Toda cantidad elevada a un exponente fraccionario equivale a una raíz cuyo índice es el denominador del exponente y la cantidad subradical la misma cantidad elevada a la potencia que indica el numerador del exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras). .

$\sqrt[5]{a^4}\sqrt{b^3}$.

Mi respuesta difiere de la respuesta del libro.

6. $x^{3/2}y^{1/4}z^{1/5}$.

Respuesta del libro: $x.\sqrt{x}\ \sqrt[4]{y}\ \sqrt[5]{z}$.

Mi respuesta:

Dice el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 402, lo siguiente: *"Toda cantidad elevada a un exponente fraccionario equivale a una raíz cuyo índice es el denominador del exponente y la cantidad subradical la misma cantidad elevada a la potencia que indica el numerador del exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$x^{3/2}y^{1/4}z^{1/5}.= \sqrt{x^3}\ \sqrt[4]{y}\ \sqrt[5]{z}$

Mi respuesta difiere de la respuesta del libro.

Trabajemos ahora expresar con exponente fraccionario:

13. $\sqrt{a^5}$.

Respuesta del libro: $a^{5/2}$.

Dice el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 391, lo siguiente: *"Para extraer una raíz a una potencia se divide el exponente de la potencia por el índice de la raíz".* (Comillas y cursiva son nuestras). Aplicando esta regla tendremos:

$\sqrt{a^5}= a^{5/2}$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

14. $\sqrt[3]{x^7}$.

Respuesta del libro: $x^{7/3}$.

Mi respuesta:

Dice el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 391, lo siguiente: *"Para extraer una raíz a una potencia se divide el exponente de la potencia por el índice de la raíz".* (Comillas y cursiva son nuestras). Aplicando esta regla tendremos:

$\sqrt[3]{x^7}= x^{7/3}$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

17. $2\sqrt[4]{x^5}$.

Respuesta del libro: $2x^{5/4}$.

Mi respuesta:

Dice el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 391, lo siguiente: *"Para extraer una raíz a una potencia se divide el exponente de la potencia por el índice de la raíz".* (Comillas y cursiva son nuestras). Aplicando esta regla tendremos:

$2^{4}\sqrt{x^{5}} = 2x^{5/4}$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

18. $\sqrt{a^{3}}\sqrt[3]{b^{5}}$

Respuesta del libro: $a^{3/2}b^{5/3}$.

Mi respuesta:

Dice el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 391, lo siguiente: *"Para extraer una raíz a una potencia se divide el exponente de la potencia por el índice de la raíz".* (Comillas y cursiva son nuestras). Aplicando esta regla tendremos:

$\sqrt{a^{3}}\sqrt[3]{b^{5}} = a^{3/2}b^{5/3}$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, después de ilustrarnos sobre el origen del exponente cero y sobre el origen del exponente fraccionario, y capacitarnos respecto a las reglas para afrontar los problemas relativos a dichos temas, continúa ampliando la noción de TEORÍA DE LOS EXPONENTES, en la página 403, ahora ilustrándonos sobre el origen del exponente negativo, como pasar los factores del numerador de una expresión al denominador o viceversa y como transformar una expresión con exponentes negativos en una expresión equivalente con exponentes positivos.

EJERCICIO #219

Introducción

Afrontemos el ejercicio #219 que nos pide expresar las expresiones algebraicas dadas con exponentes positivos y simplificar.

1. a^2b^{-3}.

Respuesta del libro: a^2/b^3.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$a^2b^{-3}= a^2/b^3$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

2. $3x^{-5}$

Respuesta del libro: $3/x^5$

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$3x^{-5}= 3/x^5$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

3. $a^{-4}b^{-1/2}$

Respuesta del libro: $1/a^4b^{1/2}$.

Mi respuesta**:**

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$a^{-4}b^{-1/2}= 1/a^{4}b^{1/2}$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

4. $3x^{-2}y^{-1/3}$.

Respuesta del libro: $3/x^{2}y^{1/3}$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$3x^{-2}y^{-1/3}= 3/x^{2}y^{1/3}$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

11. $2a^{-2}b^{-3}/a^{-4}c^{-1}$.

Respuesta del libro: $2a^{2}c/b^{3}$

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$2a^{-2}b^{-3}/a^{-4}c^{-1}=2a^{-2}a^{4}c/b^{3}= 2a^{2}c/b^{3}$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

12. $x^{-1}y^{-2}z^{-3}/a^{-2}b^{-5}c^{-8}$

Respuesta del libro: $a^{2}b^{5}c^{8}/xy^{2}z^{3}$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$x^{-1}y^{-2}z^{-3}/a^{-2}b^{-5}c^{-8}= a^2b^5c^8/ xy^2z^3$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

13. $3m^{-4}n^{-1/2}/8m^{-3}n^{-4}$

Respuesta del libro: $3n^2/8m$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$3m^{-4}n^{-1/2}/8m^{-3}n^{-4}= 3n^4\, n^{-1/2}/m^4 8m^{-3}= 3n^{3.5}/8m$

Mi respuesta difiere de la respuesta del libro.

EJERCICIO #220

Introducción

Ahora vamos a trabajar el ejercicio #220, página 405, que nos pide pasar los factores literales del numerador al denominador. En el mandato de este ejercicio pudimos observar un error. La palabra Pasar fue sustituida incorrectamente por la palabra Para.

6. $2x^{1/4}/5y^2$.

Respuesta del libro: $2/5x^{-1/4}y^2$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$2x^{1/4}/5y^2= 2/5x^{-1/4}y^2$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

7. $m^{-3}/5$.

Respuesta del libro: $1/5m^3$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$m^{-3}/5= 1/5m^3$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

8. $3a^{-2}b^3/c^4$.

Respuesta del libro: $3/a^2b^{-3}c^4$.
Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$3a^{-2}b^{3}/c^{4}= 3/a^{2}b^{-3}c^{4}$.

9. $x^{-1/2}y^{2}$.

Respuesta del libro: $1/x^{1/2}y^{-2}$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$x^{-1/2}y^{2}= 1/x^{1/2}y^{-2}$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

10. $a^{-2/3}b^{3}c^{-2}$.

Respuesta del libro: $1/a^{2/3}b^{-3}c^{2}$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$a^{-2/3}b^{3}c^{-2}= 1/a^{2/3}b^{-3}c^{2}$.

11. $3x^{-1}y^{-1/2}/y^{3}$.

Respuesta del libro: $3/xy^{7/2}$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de*

cambiarle el signo a su exponente". (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$3x^{-1}y^{-1/2}/y^3 = 3/xy^{7/2}$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

Seguimos en el ejercicio #220, pero ahora nos piden que pasemos los factores literales del denominador al numerador:

17. $3a^5 / 7x^{-5}\ y^{-3/4}$.

Respuesta del libro: $3a^5x^5y^{3/4}/7$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$3a^5/7x^{-5}y^{-3/4} = 3a^5x^5y^{3/4}/7$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

18. $1/a^{-4}b^{-1/3}$.

Respuesta del libro: $= a^4b^{1/3}$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$1/a^{-4}b^{-1/3} = a^4b^{1/3}$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

19. $2m^2\ /3m^{-3}\ n^{-1/4}$.

Respuesta del libro: $2m^5n^{1/4}/3$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$2m^2/3m^{-3}n^{-1/4}= 2m^5n^{1/4}/3$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

20. $a^3/x^2y^{-1/2}$.

Respuesta del libro: $a^3x^{-2}y^{1/2}$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$a^3 /x^2 y^{-1/2}= a^3x^{-2}y^{1/2}$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

Finalmente, el ejercicio #220 presenta los problemas 21, 22 y 23 y pide que presentemos las expresiones algebraicas dadas sin denominador.

21. $3a^2b^3/a^{-1}x$.

Respuesta del libro: $3a^3b^3x^{-1}$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$3a^2b^3/a^{-1}x= 3a^3b^3x^{-1}$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

22. $3xy^2z^3/x^{-1}y^{-2}z^{-3}$

Respuesta del libro: $3x^2y^4z^6$.

Mi respuesta:

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice: *"Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y en la página 404 añade lo siguiente: "Obsérvese que al pasar un factor del numerador al denominador o viceversa el coeficiente numérico no se pasa". (Comillas y cursiva son nuestras).

$3xy^2z^3/x^{-1}y^{-2}z^{-3} = 3xy^2z^3x^1y^2z^3 = 3x^2y^4z^6$.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

EJERCICIO #221

Introducción

Pasemos a la página 406, donde el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos capacita para afrontar ejercicios sobre expresiones con exponentes cero, negativos o fraccionarios. Baldor nos presenta 4 formidables ejemplos antes de entrar en el ejercicio #221. Son ejemplos, que aunque el primero contiene un error, pues pone un 1/2 en lugar de -1/2, nos conducen a la solución exitosa de los problemas que integran el citado ejercicio #221. Éste nos solicita que expresemos con signo radical y exponentes positivos los factores que presenta como datos, desde el problema 1 hasta el 15. Debo decir que no pude resolver los problemas que van desde el 12 al 15. Los problemas que van desde el 1 al 11, la estructura que poseen se encuadran en la estructura de los 4 ejemplos desarrollados en la página 406, no así los que no pude resolver.

1. $x^{-1/2}$.

Respuesta del libro: $1/\sqrt{x}$

Mi respuesta:

Debemos recordar que el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice lo siguiente*: "Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$x^{-1/2}= 1/x^{1/2}= 1/\sqrt{x}$.

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

2. $1/a^{-1/2}b^{2/3}$.

Respuesta del libro: $\sqrt{a}/\sqrt[3]{b^2}$.

Mi respuesta:

Debemos recordar que el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice lo siguiente*: "Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$1/b^{2/3}= a^{1/2}/b^{2/3}= \sqrt{a}/\sqrt[3]{b^2}$.

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

3. $5a^{5/7}b^{-1/3}$.

Respuesta del libro: $5^{7}\sqrt{a^{5}}/^{3}\sqrt{b}$.

Mi respuesta:

Debemos recordar que el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice lo siguiente*: "Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

Primero, exponentes positivos:

$5a^{5/7}b^{-1/3}= 5a^{5/7}/b^{1/3}$

Segundo, signo radical:

$5a^{5/7}b^{-1/3}= 5a^{5/7}/b^{1/3}= 5^{7}\sqrt{a^{5}}/^{3}\sqrt{b}$.

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

4. $3x^{-1}/x^{-1/2}$.

Respuesta del libro: $3/\sqrt{x}$.

Mi respuesta:

Debemos recordar que el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice lo siguiente*: "Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

Primero, exponentes positivos:

$3x^{-1}/x^{-1/2} = 3/xx^{-1/2}= 3/x^{1/2}$.

Segundo, signo radical:

$3x^{-1}/x^{-1/2} = 3/xx^{-1/2}= 3/x^{1/2}= 3/\sqrt{x}$.

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

12. $(a^{-1/2})^{3}$.

Respuesta del libro: $1/a\sqrt{a}$.

Mi respuesta:

Primero, exponentes positivos:

$(a^{-1/2})^3= 1/(a^{1/2})^3= 1/a^{3/6}= 1/a^{1/2}=$

Segundo, el signo radical:

$(a^{-1/2})^3= 1/(a^{1/2})^3= 1/a^{3/6}= 1/a^{1/2}= 1/\sqrt{a}$.

Mi respuesta difiere de la respuesta del libro.

Seguimos con el ejercicio #221, solo que ahora vamos a trabajar con los problemas que van desde el 16 al 24, en los que el libro pide expresar con exponentes positivos las expresiones que nos presenta. Comencemos:
16. $\sqrt{a^{-3}}$.

Respuesta del libro: $1/a^{3/2}$.

Mi respuesta:

Debemos recordar que el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice lo siguiente*: "Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

Primero nos desprendemos del signo radical y posteriormente del exponente negativo:

$\sqrt{a^{-3}}= a^{-3/2}= 1/a^{3/2}$.

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

18. $a^{2/3}/\sqrt{x^{-5}}$.

Respuesta del libro: $a^{2/3}x^{5/2}$.

Mi respuesta:

Debemos recordar que el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice lo siguiente*: "Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

Primero nos desprendemos del signo radical y posteriormente del exponente negativo:

$a^{2/3}/\sqrt{x^{-5}}= a^{2/3}/x^{-5/2}= a^{2/3}x^{5/2}$.

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

20. $a^{-3/5}\sqrt[4]{b^{-3}}$.

Respuesta del libro: $1/a^{3/5}b^{3/4}$.

Mi respuesta:

Debemos recordar que el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice lo siguiente*: "Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

Primero nos desprendemos del signo radical y posteriormente del exponente negativo:

$a^{-3/5}\sqrt[4]{b^{-3}} = a^{-3/5}b^{-3/4} = 1/a^{3/5}b^{3/4}$

Mi respuesta concuerda totalmente con la respuesta del libro.

22. $1/\sqrt{a^{-7}b^{-6}}$.

Respuesta del libro: $a^{7/2}b^{3}$.

Mi respuesta:

Debemos recordar que el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 403, dice lo siguiente*: "Cualquier factor del numerador de una expresión se puede pasar al denominador y viceversa con tal de cambiarle el signo a su exponente".* (Comillas y cursiva son nuestras).

Primero nos desprendemos del signo radical y posteriormente del exponente negativo:

$1/\sqrt{a^{-7}b^{-6}} = 1/a^{-7/2}b^{-6/2} = a^{7/2}b^{3}$.

Mi respuesta concuerda totalmente con la respuesta del libro.

Continuamos trabajando con el ejercicio #221, con la diferencia de que ahora vamos a entrar en la sección hallar el valor de expresiones que cubren los problemas 25-44.

25. $16^{3/2}$.

Respuesta del libro: 64.

Mi respuesta:

Frecuentemente, en esta sección tendremos que lidiar con problemas, como el 25, que requieren aplicar el concepto de la raíz de una potencia; debemos recordar que el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 391, dice lo siguiente*: "Para extraer una raíz a una potencia se divide el exponente de la potencia por el índice de la raíz".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$16^{3/2}= \sqrt{16^3}= \sqrt{16^3}= \sqrt{(4^2)^3}= 4^3= 64.$

¿Qué ocurrió? Nada, simplemente como dice el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 406, el exponente 2 y la raíz cuadrada se destruyen.

27. $81^{3/4}$.

Respuesta del libro: 27.

Mi respuesta:

Frecuentemente, en esta sección tendremos que lidiar con problemas, como el 25, que requieren aplicar el concepto de la raíz de una potencia; debemos recordar que el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 391, dice lo siguiente*: "Para extraer una raíz a una potencia se divide el exponente de la potencia por el índice de la raíz".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$81^{3/4}= \sqrt[4]{81^3}= \sqrt[4]{(3^4)^3}= 3^3= 27.$

¿Qué ocurrió? Nada, simplemente como dice el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 406, el exponente 4 y la raíz cuarta se destruyen.

29. $(-27)^{2/3}$.

Respuesta del libro: 9.

Mi respuesta:

Frecuentemente, en esta sección tendremos que lidiar con problemas, como el 25, que requieren aplicar el concepto de la raíz de una potencia; debemos recordar que el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 391, dice lo siguiente*: "Para extraer una raíz a una potencia se divide el exponente de la potencia por el índice de la raíz".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(-27)^{2/3}= \sqrt[3]{-27^2}= \sqrt[3]{(-3^3)^2}= 3^2= 9.$

¿Qué ocurrió? Nada, simplemente como dice el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 406, el exponente 3 y la raíz cúbica se destruyen.

31. $49^{-3/2}$.

Respuesta del libro: 1/343.

Mi respuesta:

Frecuentemente, en esta sección tendremos que lidiar con problemas, como el 25, que requieren aplicar el concepto de la raíz de una potencia; debemos recordar que el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 391, dice lo siguiente*: "Para extraer una raíz a una potencia se divide el exponente de la potencia por el índice de la raíz".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$49^{-3/2}= 1/49^{3/2}= 1/\sqrt{49^3}= 1/\sqrt{(7^2)^3}= 1/7^3= 1/343$.

¿Qué ocurrió? Nada, simplemente como dice el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 406, el exponente 2 y la raíz cuadrada se destruyen.

EJERCICIO #222

Introducción

Después de bregar con el extenso ejercicio #221, el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, nos conduce a la página 407 en la que plasma el tema que lleva por título valor numérico de expresiones algebraicas con exponentes cero, negativos o fraccionarios, siempre acompañado de ejemplos bien encaminados. En la página 408 se inicia el ejercicio #222 en el que nos piden hallar el valor numérico de expresiones algebraicas. Comencemos:

HALLAR EL VALOR NUMÉRICO DE:

1. $a^{-2} + a^{-1}b^{1/2} + x^6$ para a= 3, b=4.

Respuesta del libro:17/9= (1)(7/9)=1(0.77)= 1.77

Mi respuesta:

¿Cuál procedimiento vamos a utilizar para afrontar exitosamente este tipo de problema? El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 407 lo expone: 1) Sustituimos las letras por sus valores; 2) el exponente negativo lo hacemos positivo; 3) los exponentes fraccionarios los convertimos en raíces; 4) tomamos muy en cuenta que toda cantidad elevada a cero equivale a 1.

$a^{-2} + a^{-1}b^{1/2} + x^0 =$

$3^{-2} + 3^{-1}.4^{1/2} + 1 =$

$1/3^2 + 1/3.4^{1/2} + 1 =$
$1/3^2 + 1/3.\sqrt{4} + 1 =$

$1/9 + 1/3.2 + 1 =$

$1/9 + 2/3 + 1 = 1 + 6 + 9/9 = 16/9 = 1.77.$

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

2. $3x^{-1/2} + x^2 y^{-3} + x^0 y^{1/3}$ para x= 4, y= 1

Respuesta del libro: 18.5

Mi respuesta:

¿Cuál procedimiento vamos a utilizar para afrontar exitosamente este tipo de problema? El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 407 lo expone: 1) Sustituimos las letras por sus valores; 2) el exponente negativo lo hacemos positivo; 3) los exponentes

fraccionarios los convertimos en raíces; 4) tomamos muy en cuenta que toda cantidad elevada a cero equivale a 1.

$3(4)^{-1/2}+(4)^2\,(1)^{-3}+(4)^0(1)^{1/3}=$

$3/(4)^{1/2}+16/1^3+1(1)^{1/3}=$

$3/\sqrt{4}+16/\sqrt[3]{1}+1^3\sqrt{1}=$

$3/\sqrt{(2)^2}+16/1+1(1)=$

$3/2+16+1=$ $(3+32+2)/2=$ $37/2=$ 18.5.

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

EJERCICIO #223

Introducción

En la página 409 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, penetra en la MULTIPLICACIÓN DE MONOMIOS CON EXPONENES NEGATIVOS Y FRACCIONARIOS. De inmediato presenta 6 ejemplos aleccionadores que ilustran el objeto bajo estudio, para luego entrar en el ejercicio #223.

MULTIPLICAR:

1. x^2 por x^{-3}.

Respuesta del libro: x^{-1}.

Mi respuesta:

Antes de iniciar la solución del primer problema, debemos recordar la siguiente precisión del libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 409: *"La ley de los exponentes en la multiplicación que nos dice que para multiplicar potencias de la misma base se suman los exponentes es general, y se aplica igualmente cuando las cantidades que se multiplican tienen exponentes negativos o fraccionarios".* (Comillas y cursiva son nuestras).

x^2 por $x^{-3}= x^{2-3}= x^{-1}$.

Mi respuesta es coincidente con la respuesta del libro.

5. $x^{1/2}$ por $x^{1/4}$.

Respuesta del libro: $x^{3/4}$.

Mi respuesta:

Antes de iniciar la solución del primer problema, debemos recordar la siguiente precisión del libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 409: *"La ley de los exponentes en la multiplicación que nos dice que para multiplicar potencias de la misma base se suman los exponentes es general, y se aplica igualmente cuando las cantidades que se multiplican tienen exponentes negativos o fraccionarios".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$x^{1/2}$ por $x^{1/4}= x^{1/2+1/4}= x^{3/4}$.

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

EJERCICIO #224

Introducción

En la misma página 409 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, se introduce en la MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS CON EXPONENTES NEGATIVOS Y FRACCIONARIOS. Antes de entrar de lleno en el ejercicio #224, el libro nos presenta dos magníficos ejemplos sobre el tema citado arriba. Comencemos:

MULTIPLICAR, ORDENANDO PREVIAMENTE:

1. $a^{-4}+2+3a^{-2}$ por $a^{-4}-a^{-2}+1$

Respuesta del libro: $a^{-8}+2a^{-6}+a^{-2}+2$.

Mi respuesta:

En primer lugar, antes de iniciar la solución del primer problema, debemos recordar la siguiente precisión del libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 409: *"La ley de los exponentes en la multiplicación que nos dice que para multiplicar potencias de la misma base se suman los exponentes es general, y se aplica igualmente cuando las cantidades que se multiplican tienen exponentes negativos o fraccionarios".* (Comillas y cursiva son nuestras).

En segundo lugar, según vemos en los dos ejemplos presentados en las páginas 409-410 es clave ordenar los polinomios con relación a una letra, ya sea en forma ascendente o en forma descendente.

En el problema 1 ordenemos los dos polinomios en forma ascendente con relación a la letra a. Iniciemos:

$$\begin{array}{l} \quad a^{-4}+3a^{-2}+2 \\ a^{-4}\quad -a^{-2}+1 \\ \hline a^{-8}+3a^{-6}+2a^{-4} \\ \quad\quad -a^{-6}-3a^{-4}\quad\quad -2a^{-2} \\ \quad\quad\quad\quad +a^{-4}\quad\quad +3a^{-2}+2 \\ \hline a^{-8}+2a^{-6}\quad\quad\quad +a^{-2}\quad +2 \end{array}$$

Mi respuesta es coincidente con la respuesta del libro.

EJERCICIO #225

Introducción

En la página 411 el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, se introduce en la DIVISIÓN DE MONOMIOS CON EXPONENTES NEGATIVOS Y FRACCIONARIOS. Antes de entrar de lleno en el ejercicio #225, en el que nos piden dividir un monomio entre otro monomio, el libro nos presenta tres magníficos ejemplos, como siempre, sobre el tema que nos ocupa. Comencemos:

DIVIDIR:

1. a^2 dividir entre a^{-2}.

Respuesta del libro: a^4.

Mi respuesta:

Debemos recordar la siguiente precisión del libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, que se encuentra en la página 411*: "La ley de los exponentes en la división, que nos dice que para dividir potencias de la misma base se resta el exponente del divisor del exponente del dividendo, se aplica igualmente cuando los exponentes de las cantidades que se dividen son negativos o fraccionarios".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$a^2/a^{-2} = a^{2-(-2)} = a^4$.

Mi respuesta es coincidente con la respuesta del libro.

20. $x^{-4}y^{-5}$ entre x^2y^{-1}

Respuesta del libro: $x^{-6}\,y^{-4}$.

Mi respuesta:

Debemos recordar la siguiente precisión del libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, que se encuentra en la página 411*: "La ley de los exponentes en la división, que nos dice que para dividir potencias de la misma base se resta el exponente del divisor del exponente del dividendo, se aplica igualmente cuando los exponentes de las cantidades que se dividen son negativos o fraccionarios".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$x^{-4}y^{-5}/x^2y^{-1} = x^{-4-2}y^{-5-(-1)} = x^{-6}\,y^{-4}$.

Mi respuesta es coincidente con la respuesta del libro.

Pasemos a la DIVISIÓN DE POLINOMIOS CON EXPONENTES NEGATIVOS Y FRACCIONARIOS, página 412, del libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR;

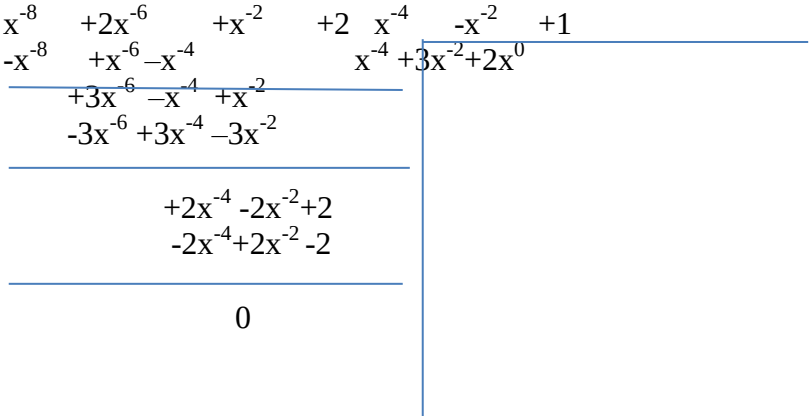
aquí vemos que el libro presenta dos ejemplos bastantes instructivos que allanan el camino rumbo al ejercicio #226.

1. $x^{-8}+x^{-2}+2x^{-6}+2$ entre $x^{-4}-x^{-2}+1$

Respuesta del libro: $x^{-4}+3x^{-2}+2x^{-4}$

Mi respuesta:

Dividendo y divisor están ordenados en orden ascendente con relación a letra x. Tendremos:



Debemos recordar que toda cantidad que tenga como exponente el 0 equivale a 1, por tanto, en el cociente que arriba obtuvimos $2x^0= 2(1)= 2$.

Mi respuesta es coincidente totalmente con la respuesta del libro.

El turno le llega ahora a las potencias de monomio con exponentes negativos o fraccionarios, en la página 413 del libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR. Dice: *"La regla establecida anteriormente…para elevar un monomio a una potencia se aplica igualmente en el caso que las letras del monomio estén afectadas de exponentes negativos y fraccionarios"*. (Comillas y cursiva son nuestras). ¿Cuáles son las reglas establecidas anteriormente? Están en la pagina 377: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esa potencia y se multiplica, el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia. Si el monomio es negativo, el signo de la potencia es + cuando el exponente es par, y es – cuando el exponente es impar".* (Comillas y cursiva son nuestras).

EJERCICIO #227

Introducción

Este ejercicio se encuentra ubicado en la página 414, con 12 problemas que debemos resolver.

HALLAR EL VALOR DE:

10. $(x^{2/3}y^{-1/2})^6$.

Respuesta del libro: (x^4y^{-3}).

Mi respuesta:

En el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, la regla en la página 413, dice: *"La regla establecida anteriormente…para elevar un monomio a una potencia se aplica igualmente en el caso que las letras del monomio estén afectadas de exponentes negativos y fraccionarios"*. (Comillas y cursiva son nuestras). ¿Cuáles son las reglas establecidas anteriormente? Están en la página 377: *"Para elevar un monomio a una potencia se eleva su coeficiente a esa potencia y se multiplica, el exponente de cada letra por el exponente que indica la potencia. Si el monomio es negativo, el signo de la potencia es + cuando el exponente es par, y es – cuando el exponente es impar".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$(x^{2/3}y^{-1/2})^6=$

$(x^{12/3}y^{-6/2})=$

(x^4y^{-3}).

EJERCICIO #228

Introducción

En lo que concierne a las potencias de polinomios con exponentes negativos y fraccionarios, el libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, dice en la página 414, lo siguiente: *"Aplicaremos las reglas estudiadas para elevar un binomio a una potencia cualquiera y un polinomio al cuadrado o al cubo, a casos en que hay exponentes negativos y fraccionarios".* (Comillas y cursiva son nuestras). Pasemos de inmediato al ejercicio #228 que se encuentra en la página 415.

3. $(m^{-1/2} + 2m)^2$.

Respuesta del libro: $m^{-1}+4m^{1/2}+4m^2$.

Mi respuesta:

Nos apegamos a lo estipulado por el libro ÁLGEBRA DE BALDOR sobre el particular: *"Aplicaremos las reglas estudiadas para elevar un binomio a una potencia cualquiera y un polinomio al cuadrado o al cubo, a casos en que hay exponentes negativos y fraccionarios".* (Comillas y cursiva son nuestras).
$(m^{-1/2} + 2m)^2=$

$(m^{-1/2})^2+2(m^{-1/2})(2m)+(2m)^2=$

$(m^{-1})+2(2m^{1/2})+4m^2=$

$m^{-1}+4m^{1/2}+4m^2$.

Mi respuesta es coincidente con la respuesta del libro.

31

EJERCICIO #231

Introducción

El libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 416 entra a examinar las raíces de polinomios con exponentes negativos o fraccionarios. Nos dice que debemos ordenar el polinomio y aplicar la misma regla establecida en el número 363.

En esta ocasión vamos a penetrar al capítulo XXXI del libro que estamos estudiando, ÁLGEBRA DE BALDOR, página 418, en el que se trata el tema de los RADICALES. El primer tema que aborda es la simplificación de radicales. Comienza con lo que denomina CASO I (Cuando la cantidad subradical contiene factores cuyo exponente es divisible por el índice). Como siempre el libro presenta, en la página 419 siete (7) ejemplos que nos llevaran de la mano para resolver los problemas propuestos.

1. $\sqrt{18}$.

Respuesta del libro: $3\sqrt{2}$.

Mi respuesta:

Es clave, para la resolución de cada uno de los problemas, una orientación que traza el libro en la página 419: *"En la práctica no se indican las raíces, sino que una vez arreglados los factores de la cantidad subradical, aquellos cuyo exponente sea divisible por el índice, se sacan del radical dividiendo su exponente por el índice".* (Comillas y cursiva son nuestras). Comencemos.

$\sqrt{18}= \sqrt{3^2}.2= \sqrt{3^2}.\sqrt{2}= 3\sqrt{2}$.

Mi respuesta es totalmente coincidente con la respuesta del libro.

4. $1/2\sqrt[3]{128}$.

Respuesta del libro: $2\sqrt[3]{2}$.

Mi respuesta:

Es clave, para la resolución de cada uno de los problemas, una orientación que traza el libro en la página 419: *"En la práctica no se indican las raíces, sino que una vez arreglados los factores de la cantidad subradical, aquellos cuyo exponente sea divisible por el índice, se sacan del radical dividiendo su exponente por el índice".* (Comillas y cursiva son nuestras). Comencemos.

$1/2\sqrt[3]{128} = 1/2\sqrt[3]{4^3}.2 = (1/2)(4)\sqrt[3]{2} = 2\sqrt[3]{2}$.

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

EJERCICIO #232

Introducción

En la página 420 el libro se introduce en el ejercicio #232 que al igual al anterior versa sobre la simplificación de radicales donde hay denominadores irracionales, por tanto nos traza la siguiente orientación en dicha página 420: *"Cuando la cantidad subradical es una fracción y el denominador es irracional hay que multiplicar ambos términos de la fracción por la cantidad necesaria para que el denominador tenga raíz exacta…"* (Comillas y cursiva son nuestras). Siguiendo esta orientación afrontemos dicho ejercicio.

1. $\sqrt{1/5}$.

Respuesta del libro: $1/5\sqrt{5}$.

Mi respuesta:

"Cuando la cantidad subradical es una fracción y el denominador es irracional hay que multiplicar ambos términos de la fracción por la cantidad necesaria para que el denominador tenga raíz exacta…" (Comillas y cursiva son nuestras).

$\sqrt{1/5}= \sqrt{1.5/5.5}= \sqrt{5}/5^2= 1/5\sqrt{5}$.

Mi respuesta es totalmente coincidente con la respuesta del libro.

2. $\sqrt{3/8}$.

Respuesta del libro:$1/4\sqrt{6}$

Mi respuesta:

"Cuando la cantidad subradical es una fracción y el denominador es irracional hay que multiplicar ambos términos de la fracción por la cantidad necesaria para que el denominador tenga raíz exacta…" (Comillas y cursiva son nuestras).

$\sqrt{3/8}= \sqrt{3.2/2^2.2} = 1/4\sqrt{3.2/2}$ OJO

3. $2\sqrt{1/2}$

Respuesta del libro: $\sqrt{2}$.

Mi respuesta:

"Cuando la cantidad subradical es una fracción y el denominador es irracional hay que multiplicar ambos términos de la fracción por la cantidad necesaria para que el denominador tenga raíz exacta…" (Comillas y cursiva son nuestras).

$2\sqrt{1/2}=$

$2\sqrt{1.2/2.2}= 2\sqrt{2/4}=$

$2\sqrt{2/2^2}=$

$1/2(2)\sqrt{2}= \sqrt{2}.$

Mi respuesta es totalmente coincidente con la respuesta del libro.

4. $3\sqrt{1/6}.$
Respuesta del libro: $1/2\sqrt{6}.$

Mi respuesta:

"Cuando la cantidad subradical es una fracción y el denominador es irracional hay que multiplicar ambos términos de la fracción por la cantidad necesaria para que el denominador tenga raíz exacta…" (Comillas y cursiva son nuestras).

$3\sqrt{1/6}= 3\sqrt{1.6/6.6}=$

$3\sqrt{1.6/6^2}=$

$(1/6)3\sqrt{6}= 1/2\sqrt{6}.$

Mi respuesta es totalmente coincidente con la respuesta del libro.

5. $1/2\sqrt{2/3}.$

Respuesta del libro: $1/6\sqrt{6}.$

Mi respuesta:

"Cuando la cantidad subradical es una fracción y el denominador es irracional hay que multiplicar ambos términos de la fracción por la cantidad necesaria para que el denominador tenga raíz exacta…" (Comillas y cursiva son nuestras).

$1/2\sqrt{2/3}=$

$1/2\sqrt{2.3/3.3}=$

$1/2\sqrt{6/3^2}=$

$(1/3)1/2\sqrt{6}= 1/6\sqrt{6}.$

EJERCICIO #234

Introducción

El ÁLGEBRA DE BALDOR, ya sale de la simplificación de radicales y entra en lo que denomina INTRODUCCIÓN DE CANTIDADES BAJO EL SIGNO RADICAL en la página 421. Indica: *"Para introducir el coeficiente de un radical bajo el signo radical se eleva dicho coeficiente a la potencia que indique el índice del radical"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y agrega: *"Cuando el coeficiente de un radical es 1 el radical es entero".* (Comillas y cursiva son nuestras). En efecto, en el ejercicio 234 nos piden hacer enteros los radicales. Veamos:

1. $2\sqrt{3}$.

Respuesta del libro: $\sqrt{12}$.

Mi respuesta:

EL ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 421 indica: *"Para introducir el coeficiente de un radical bajo el signo radical se eleva dicho coeficiente a la potencia que indique el índice del radical"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y agrega: *"Cuando el coeficiente de un radical es 1 el radical es entero".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$2\sqrt{3}= \sqrt{2^2}.3= \sqrt{12}$.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

3. $5a\sqrt{b}$.

Respuesta del libro: $\sqrt{25a^2b}$.

Mi respuesta:

EL ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 421 indica: *"Para introducir el coeficiente de un radical bajo el signo radical se eleva dicho coeficiente a la potencia que indique el índice del radical"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y agrega: *"Cuando el coeficiente de un radical es 1 el radical es entero".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$5a\sqrt{b}= \sqrt{(5a)^2}.b= \sqrt{25a^2b}$.

7. $ab^{23}\sqrt{a^2b}$.

Respuesta del libro: $\sqrt[3]{a^5b^7}$.

Mi respuesta:

EL ÁLGEBRA DE BALDOR, en la página 421 indica: *"Para introducir el coeficiente de un radical bajo el signo radical se eleva dicho coeficiente a la potencia que indique el índice del radical"*. (Comillas y cursiva son nuestras). Y agrega: *"Cuando el coeficiente de un radical es 1 el radical es entero".* (Comillas y cursiva son nuestras).

$ab^{23}\sqrt{a^2b} = \sqrt[3]{(ab^2)^3}.a^2b = \sqrt[3]{a^3b^6}.a^2b = \sqrt[3]{a^5b^7}$.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

33

EJERCICIO #265

Introducción

En la página 446 el libro que estamos estudiando, álgebra de Baldor, nos introduce en el capítulo XXXIII (ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO CON UNA INCÓGNITA). De inmediato el libro, después de realizar algunos ejemplos del uso de la formula general en la solución del tipo de ecuación que vamos a estudiar, de segundo grado, nos propone el ejercicio #265. Comencemos con el problema 1.

1. $3x^2-5x+2=0$.

Respuesta del libro: 1, 2/3.

Mi respuesta:

Seguiré estrictamente el ejemplo 1 que se encuentra en la página 449.

Aplicamos la fórmula:

$x= (-b\pm\sqrt{(b^2-4ac)})/(2a)$

Aqui a= 3, b= -5, c= 2, luego sustituyendo y teniendo presente que al sustituir b se pone con signo cambiado, tendremos:

$x= (5\pm\sqrt{(-5)^2-4(3)(2)}/(2)(3)=$

$x= (5\pm\sqrt{25-24}/6=$

$x= (5\pm\sqrt{1}/6)=$

$x= 5\pm\sqrt{1}/6=$

$x_1= 5+1/6= 6/6= 1$

$x_2= 5-1/6= 4/6= 2/3$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

2. $4x^2+3x-22=0$

Respuesta del libro: 2, -11/4

Mi respuesta:
Seguiré estrictamente el ejemplo 1 que se encuentra en la página 449.

Aplicamos la fórmula:

$x= (-b\pm\sqrt{(b^2-4ac)})/(2a)$

Aqui a= 4, b= 3, c= -22, luego sustituyendo y teniendo presente que al sustituir b se pone con signo cambiado, tendremos:

$x= (-3\pm\sqrt{(3^2-4(4)(-22)/(2)(4)}$

$x= -3\pm\sqrt{(9+352)/8}$

$x= (-3\pm\sqrt{(361)/8}$

$x= (-3\pm19)/8=$

Entonces:

$x_1= (-3+19)/8= 16/8= 2$

$x_2= (-3-19)/8= -22/8= -11/4$

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

35

EJERCICIO #276

Introducción

Este importantísimo capítulo se inicia en la página 467; y el primer tema que aborda es el carácter de las raíces de la ecuación de segundo grado. El libro nos indica que *"El carácter de estas raíces depende del valor del binomio b^2-4ac que está bajo el signo radical".* (Comillas y cursiva son nuestras); de inmediato añade que se deben considerar tres casos:

"1) b^2-4ac es una cantidad positiva. En este caso las raíces son reales y desiguales. Si b^2-4ac es cuadrado perfecto, las raíces son racionales, y si no lo es, son irracionales.
"2) b^2-4ac es cero. En este caso las raíces son reales e iguales. Su valor es -b/2a.
"3) b^2-4ac es una cantidad negativa. En este caso las raíces son complejas conjugadas". (Comillas y cursiva son nuestras).

Pasemos a trabajar el ejercicio #276.

Nos piden determinar el carácter de las raíces de las ecuaciones siguientes, sin resolverlas:

1. $3x^2+5x-2= 0$.

Respuesta del libro: Reales y desiguales, racionales.

Mi respuesta:

Para la determinación del carácter de las raíces de la ecuación de segundo grado, debemos tomar en cuenta que como dice el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, *"El carácter de estas raíces depende del valor del binomio b^2-4ac que está bajo el signo radical".* (Comillas y cursiva son nuestras); de inmediato añade que se deben considerar tres casos:

"1) b^2-4ac es una cantidad positiva. En este caso las raíces son reales y desiguales. Si b^2-4ac es cuadrado perfecto, las raíces son racionales, y si no lo es, son irracionales.
"2) b^2-4ac es cero. En este caso las raíces son reales e iguales. Su valor es -b/2a.
"3) b^2-4ac es una cantidad negativa. En este caso las raíces son complejas conjugadas". (Comillas y cursiva son nuestras).
Veamos en cual de esos casos cae el problema 1 que estamos solucionando.

1. $3x^2+5x-2= 0$

Hallemos el valor de b^2-4ac

a= 3

b= 5

c= -2

sustitución:

5^2-4(3)(-2)= 25+24= 49.

Como b^2-4ac= 49 es positiva, las raíces son reales y desiguales y como 49 es cuadrado perfecto las raíces son racionales.

Mi respuesta es idéntica a la respuesta del libro.

2. $2x^2$-4x+1= 0

Respuesta del libro: Reales y desiguales, irracionales.

Mi respuesta:

Mi respuesta:

Para la determinación del carácter de las raíces de la ecuación de segundo grado, debemos tomar en cuenta que como dice el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, *"El carácter de estas raíces depende del valor del binomio b^2-4ac que está bajo el signo radical".* (Comillas y cursiva son nuestras); de inmediato añade que se deben considerar tres casos:

"1) b^2-4ac es una cantidad positiva. En este caso las raíces son reales y desiguales. Si b^2-4ac es cuadrado perfecto, las raíces son racionales, y si no lo es, son irracionales.
"2) b^2-4ac es cero. En este caso las raíces son reales e iguales. Su valor es -b/2a.
"3) b^2-4ac es una cantidad negativa. En este caso las raíces son complejas conjugadas". (Comillas y cursiva son nuestras).

Hallemos el valor de b^2-4ac

a= 2

b= -4

c= 1

Sustitución:

$(-4)^2-4(2)(1)= 16-8= 8,$

Como $b^2-4ac= 8$ es positiva, las raíces son reales y desiguales y como 8 no es cuadrado perfecto las raíces son irracionales.

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

3. $4x^2-4x+1$

Respuesta del libro: Reales e iguales.

Mi respuesta:

Para la determinación del carácter de las raíces de la ecuación de segundo grado, debemos tomar en cuenta que como dice el libro que estamos estudiando, es decir, ÁLGEBRA DE BALDOR, *"El carácter de estas raíces depende del valor del binomio b^2-4ac que está bajo el signo radical".* (Comillas y cursiva son nuestras); de inmediato añade que se deben considerar tres casos:

"1) b^2-4ac es una cantidad positiva. En este caso las raíces son reales y desiguales. Si b^2-4ac es cuadrado perfecto, las raíces son racionales, y si no lo es, son irracionales.
"2) b^2-4ac es cero. En este caso las raíces son reales e iguales. Su valor es -b/2a.
"3) b^2-4ac es una cantidad negativa. En este caso las raíces son complejas conjugadas". (Comillas y cursiva son nuestras).

Hallemos el valor de b^2-4ac

$a= 4$

$b= -4$

$c= 1$

Sustitución:

$(-4)^2-4(4)(1)= 16-16= 0.$

Como $b^2-4ac= 0$, las raíces son reales e iguales.

Mi respuesta es igual a la respuesta del libro.

En la página 468 del libro que estamos estudiando, álgebra de BALDOR, es abordado el asunto de las raíces de la ecuación de segundo grado, pero es en la pagina siguiente, la 469, que se expone la conclusión siguiente: *"…en toda ecuación de segundo grado en que el coeficiente del primer término es 1, la suma de las raíces es igual al coeficiente del segundo término con el*

signo cambiado y el producto de las raíces es igual al tercer término con su propio signo". (Comillas y cursiva son nuestras). Comprobemos esta propiedad afrontando el ejercicio #277,

Determinar, por las propiedades de las raíces, si:

1. 2 y -3 son las raíces de $x^2+x-6=0$

Respuesta del libro: sí.

Mi respuesta:

En la página 468 del libro que estamos estudiando, álgebra de BALDOR, es abordado el asunto de las raíces de la ecuación de segundo grado, pero es en la página siguiente, la 469, que se expone la conclusión siguiente: *"…en toda ecuación de segundo grado en que el coeficiente del primer término es 1, la suma de las raíces es igual al coeficiente del segundo término con el signo cambiado y el producto de las raíces es igual al tercer término con su propio signo".* (Comillas y cursiva son nuestras). En la página 468 del libro que estamos estudiando, álgebra de BALDOR, es abordado el asunto de las raíces de la ecuación de segundo grado, pero es en la página siguiente, la 469, que se expone la conclusión siguiente: *"…en toda ecuación de segundo grado en que el coeficiente del primer término es 1, la suma de las raíces es igual al coeficiente del segundo término con el signo cambiado y el producto de las raíces es igual al tercer término con su propio signo".* (Comillas y cursiva son nuestras).

2 y -3 son las raíces de $x^2+x-6=0$.

Si 2 y -3 son las raíces de esa ecuación, su suma tiene que ser igual al coeficiente del segundo término 1 con el signo cambiado, es decir, -1 y su producto tiene que ser el tercer termino -6 con su propio signo.

Suma: $2+(-3)= 2-3= -1$

Producto: $(2)(-3)= -6$.

Luego 2 y -3 son las raíces de la ecuación $x^2+x-6=0$.

Mi respuesta coincide totalmente con la respuesta del libro.

EJERCICIO #278

Introducción

En la página 471 el libro ÁLGEBRA DE BALDOR, se trata el importante tema denominado dadas las raíces de una ecuación de segundo grado, determinar la ecuación. Entremos de inmediato al ejercicio #278 y apliquemos el mismo procedimiento que presenta Baldor en los 3 ejemplos desarrollados en la página arriba citada. Veamos:

Determinar la ecuación cuyas raíces son:

1. 3 y 4.

Respuesta del libro:

Mi respuesta:

Hallemos la suma y el producto de las raíces:

Suma: 3+4= 7

Producto: (3)(4)= 12.

Sabemos que la suma de las raíces de toda ecuación de la forma $x^2+mx+n= 0$ es igual al coeficiente del segundo término con el signo cambiado y el producto es igual al tercer término con su propio signo.

Aquí, la suma de las raíces es 7, luego el coeficiente del segundo término de la ecuación será -7; el producto de las raíces es 12, luego 12 será el tercer término de la ecuación.

Por tanto, la ecuación será: $x^2-7x+12= 0$.

Mi respuesta coincide con la respuesta del libro.

EJERCICIO #279

Introducción

En la página 472 del libro ÁLGEBRA DE BALDOR, se toca el tema de dada la suma y el producto de dos números, hallar los números. Pasemos de inmediato al ejercicio #279, habiendo estudiado calmadamente los dos ejemplos desarrollados precisamente en la página 472. Comencemos:

Encontrar dos números sabiendo que:

1, La suma es 11 y el producto 30.

Respuesta del libro:

Mi respuesta:

Por las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado, si la suma de los dos números que se buscan es 11 y su producto 30, los dos números son las raíces de una ecuación de segundo grado de la forma $x^2+mx+n= 0$ en la cual el coeficiente del segundo término es -11 (la suma con el signo cambiado) y el tercer término es 30 (el producto con su propio signo), luego la ecuación es:

$x^2-11x+30= 0$,

Las raíces de esa ecuación son los números que buscamos. Resolviendo esa ecuación tendremos:

En la página 473 se aborda el tema descomposición en factores del trinomio de segundo grado.