|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | La potenciación y la radicación en los números enteros |
| Código del guion | MA\_07\_03\_CO |
| Descripción | Con los números enteros se puede realizar la potenciación y la radicación que son operaciones que aparecen en situaciones que implican la multiplicación repetida de un mismo valor. Apréndelas porque con un adecuado uso, te permitirá abreviar las expresiones aritméticas extensas haciendo prácticos y ágiles los procesos matemáticos. |

[SECCIÓN 1] **1 La potenciación de números enteros**

La **potenciación** es la operación que permite abreviar la escritura de una **multiplicación** cuando los **factores son iguales**. Asimismo aparece en diversos contextos de la vida cotidiana, por ejemplo, si se desea saber cuántos gatos se pueden ubicar en una habitación de un hogar para animales, en la cual hay una estructura con 4 secciones iguales, cada una con 4 compartimentos, cada uno con una capacidad para ubicar a 4 gatos, se debe hacer la multiplicación 4 · 4 · 4; con ella, se puede concluir que el número de gatos a ubicar en la habitación es 64.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_IMG01 |
| **Descripción** | Cuatro gatos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| **Pie de imagen** | En la estructura se pueden ubicar 64 gatos. |

Dicha multiplicación se puede escribir de forma abreviada como **43**,que significa que el número **4** se ha **multiplicado 3 veces**. En otras palabras, 4 · 4 · 4 = 43 = 64.

Esta operación de potenciación se vuelve útil en la medida que el número de veces a multiplicar sea grande, y aunque se abordó en los números naturales, también se puede aplicar en el conjunto de los números enteros.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC10 |
| **Título** | La potenciación de números enteros |
| **Descripción** | Interactivo que expone diversas situaciones del entorno en las que se puede o no aplicar la potenciación |

[SECCIÓN 2] **1.1 La potencia de un número entero**

Se llama **potencia** de un **número entero**, al **producto** de **multiplicar** dicho número **por** **sí mismo dos o más veces**. El número a multiplicar se llama **base** y el número de veces que se multiplica se llama **exponente**.

Por ejemplo: calcular (−2)4 significa multiplicar el número ‒2 cuatro veces:

(−2)4 = (−2) ·(−2) · (−2) · (−2) = 16

En este ejercicio la base es ‒2, el exponente es 4 y la potencia es 16. Para reforzar estos conceptos da clic en el enlace [[VER](http://www.ematematicas.net/potencia.php?a=1&pot=5)].

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **La potenciación de números enteros** |
| **Contenido** | Si ***a*** es un número entero diferente de cero,  <<MA\_07\_03\_001.gif>> |

Para calcular la potencia de un número entero se debe realizar el siguiente proceso:

1. **Multiplicar el valor absoluto** de la **base** tantas **veces** como indica el **exponente**.
2. **Escribir el signo de la potencia** o resultado de la multiplicación, conforme a lo que se indica a continuación:

* Si la **base es positiva**, **la potencia** es **positiva**.
* Si la **base** es **negativa** y el **exponente es par**, la **potencia** es **positiva**.
* Si la **base** es **negativa** y el **exponente es impar**, la **potencia** es **negativa**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC20 |
| **Título** | Practica la notación de potencias |
| **Descripción** | Actividad que permite relacionar expresiones con su correspondiente notación en potencias |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC30 |
| **Título** | La potenciación y sus aplicaciones |
| **Descripción** | Interactivo para el estudio de la potenciación de números enteros y sus aplicaciones |

En la potenciación hay dos casos particulares que vale la pena tener presentes y corresponden a bases con exponente 0 y 1.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **La potenciación de números enteros con exponente 0 y 1** |
| **Contenido** | * La potencia de un número entero diferente de cero con exponente 0 es 1.   Si *a* ∈ ℤ y *a* ≠ 0, entonces *a*0 = 1.  Por ejemplo: (‒9)0 = 1 y (‒35)0 = 1.   * La potencia de un número entero con exponente 1 es el mismo número.   Si *a* ∈ ℤ y *a* ≠ 0, entonces *a*1 = *a.*  Por ejemplo: 171 = 17y(‒8)1 = ‒8. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC40 |
| **Título** | Exponentes 0 y 1 |
| **Descripción** | Actividad que permite ejercitar el cálculo de potencias, cuyos exponentes son cero o uno |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC50 |
| **Título** | Aplicaciones de la potenciación |
| **Descripción** | Actividad que propone situaciones problemáticas de aplicación de la potenciación de números enteros |

[SECCIÓN 2] **1.2 Las propiedades de la potenciación de números enteros**

La **potenciación de números enteros** cumple algunas **propiedades** que son útiles para abreviar los procesos de resolución de polinomios aritméticos, particularmente aquellos que están constituidos por divisiones y multiplicaciones, que son justamente las operaciones a las que hacen referencia las propiedades de esta operación.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Propiedades de la potenciación** |
| **Contenido** | * **El producto de potencias de igual base**: cuando se multiplican potencias que tienen la misma base, se deja la base y se adicionan los exponentes de las potencias. * **El cociente de potencias de igual base**: cuando se dividen potencias que tienen la misma base, se deja la base y se sustraen los exponentes de las potencias. * **La potencia de una potencia**: al elevar un número a un exponente y elevar esta potencia a otro exponente, se deja como base el número y se multiplican los exponentes. * **La potencia de un producto**: elevar una multiplicación de factores a un exponente, es lo mismo que hallar el producto de elevar cada factor a dicho exponente. * **La potencia de un cociente**: elevar una división de números enteros a un exponente, es lo mismo que hacer la división de cada término elevado al exponente dado. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Propiedad** | **Simbología** | **Ejemplo** |
| El producto de potencias de igual base. | Si *a* ∈ ℤ, *a* ≠ 0 y *r* y *s* ∈ ℕ, entonces:  *ar*· *as* = *ar* + *s* | (32) · (33) · (3) = 32 + 3 + 1 = 36 |
| El cociente de potencias de igual base. | Si *a* ∈ ℤ, *a* ≠ 0 y *r* y *s* ∈ ℕ, entonces:  *ar* ÷ *as* = *ar* ‒ *s* | (‒11)5 ÷ (‒11) = (‒11)5 ‒ 1 = (‒11)4 |
| La potencia de una potencia. | Si *a* ∈ ℤ, *a* ≠ 0 y *r* y *s* ∈ ℕ, entonces:  (*ar*)*s* = *ar* · *s* | ((‒5)2)3 = (‒5)2 · 3 = (‒5)6 |
| La potencia de un producto. | Si *a* ∈ ℤ, *a* ≠ 0 y *r* y *s* ∈ ℕ, entonces:  (*a* · *b*)*r* = *ar* · *br* | (2 · (‒7))4 = (2)4 · (‒7)4 |
| La potencia de un cociente. | Si *a* ∈ ℤ, *a* ≠ 0 y *r* y *s* ∈ ℕ, entonces:  (*a* ÷ *b*)*r* = *ar* ÷ *br* | ((‒6) ÷ 3)8 = (‒6)8 ÷ (3)8 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC60 |
| **Título** | Uso de las propiedades de la potenciación de números enteros |
| **Descripción** | Interactivo que expone, a través de ejemplos, las propiedades de la potenciación |

Ahora que se reconocen las propiedades de la potenciación, se identificará su importancia en la abreviación de procesos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC70 |
| **Título** | Simplificación de polinomios usando las propiedades de la potenciación |
| **Descripción** | Actividad que permite identificar la abreviación de procesos y la disminución de tiempo en la simplificación de polinomios usando las propiedades de la potenciación |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC80 |
| **Título** | Simplificación de expresiones numéricas |
| **Descripción** | Actividad que propone simplificar diferentes polinomios aplicando las propiedades de la potenciación |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Si un número no tiene exponente su exponente es la unidad.  Si *a* ∈ ℤ y *a* ≠ 0, entonces *a* =*a*1.  Ejemplos: 3 = 31 y ‒11 = (‒11)1. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC90 |
| **Título** | Productos y cocientes de potencias de igual base |
| **Descripción** | Actividad que permite reconocer el uso de las propiedades: producto y cociente de potencias de igual base |

En el enlace [[VER](http://es.wikibooks.org/wiki/Matem%C3%A1ticas/Aritm%C3%A9tica/Potenciaci%C3%B3n)] aparecen tanto elementos teóricos como ejemplos de la potenciación de números enteros y sus propiedades, que permiten reforzar los anteriores conceptos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC100 |
| **Título** | Solución de ejercicios con propiedades de la potenciación |
| **Descripción** | Actividad para practicar el reconocimiento y uso de las cinco propiedades de la potenciación de números enteros |

[SECCIÓN 2] **1.3 Consolidación**

Actividades para consolidar lo aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC110 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La potenciación de números enteros |
| **Descripción** | Actividad que permiten practicar la forma de calcular una potencia, usar las propiedades de la potenciación y resolver problemas que impliquen el uso de ellas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC120 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: operaciones con potencias de una misma base |
| **Descripción** | Actividad que genera ejercicios aleatorios de potencias de una misma base para aplicar las propiedades correspondientes |

[SECCIÓN 1] **2 La raíz de un número entero**

El proceso de determinar el valor de una base, dada la potencia y el exponente, se denomina **radicación** y corresponde a la **operación inversa de la potenciación**.

Por ejemplo, la potencia de es 9, pero si se pregunta lo contrario, es decir, qué número elevado a la dos da 9, se respondería 3 o ‒3, porque 3 · 3 = 9 y (‒3) · (‒3) = 9. En este caso se hizo el proceso inverso de la potenciación, en otras palabras, se usó la operación de radicación.

Aplicar la radicación significa calcular las **raíces** de un número particular y su forma de leerla difiere según el número de veces que se multiplica el número de la base.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **La raíz enésima de un número entero** |
| **Contenido** | Hallar la raíz enésima de un número entero *a*, equivale a determinar el valor de la base de una potencia, cuyo exponente es *n* y se escribe así:  <<MA\_07\_03\_002.gif>>  Esta expresiónse lee“raíz enésima de *a* es igual a *b*” y de acuerdo al valor de *n*, dicha expresión se lee de la siguiente manera:   * Si *n* = 2,   <<MA\_07\_03\_003.gif>>  se lee raíz cuadrada de *a*.   * Si *n* = 3,   <<MA\_07\_03\_004.gif>>  se lee raíz cúbica de *a*.   * Si *n* = 4,   <<MA\_07\_03\_005.gif>>  se lee raíz cuarta de *a*.   * Si *n* = 5,   <<MA\_07\_03\_006.gif>>  se lee raíz quinta de *a*, entre otras. |

Para determinar el valor de la raíz de un número, se debe tener presente la relación que existe entre la radicación y la potenciación.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Equivalencia entre la radicación y la potenciación** |
| **Contenido** | Dado que la radicación es la operación inversa de la potenciación,  <<MA\_07\_03\_007.gif>>  equivale a realizar la operación *bn* = *a*. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC130 |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Este recurso debe ser una animación conformada por imágenes y audios explicativos que se describen en la siguiente tabla:   |  |  | | --- | --- | | Imagen | Audio | | Se ve la siguiente expresión matemática con cada elemento de un color diferente,  <<MA\_07\_03\_008.gif>>  Del número 2 sale una flecha hacia la palabra “Índice del radical”.  Del número 64 sale una flecha hacia la palabra “Cantidad subradical”.  Del símbolo <<MA\_07\_03\_009.gif>> sale una flecha hacia el texto “Signo de radicación o radical”. | La radicación es una operación en la que se conocen dos términos: el índice del radical, en este caso es 2 y la cantidad subradical, en este ejemplo es 64.  Esta expresión se lee raíz cuadrada de 64. | | Se ve la siguiente expresión matemática con cada elemento de un color diferente,  <<MA\_07\_03\_010.gif>>  Del número 8 sale una flecha hacia la palabra “Raíz”. | La raíz cuadrada de 64 es 8 porque 8 por 8 es igual a 64. | | Se ve la siguiente expresión matemática con cada elemento de un color diferente,  <<MA\_07\_03\_011.gif>> | Pero también se tiene que la raíz cuadrada de 64 es ‒8, porque ‒8 por ‒8 es igual a 64. Es decir, el número entero 64 tiene dos raíces cuadradas 8 y ‒8. | | A la imagen anterior se anexa la siguiente expresión matemática,  <<MA\_07\_03\_012.gif>> | También se puede calcular la raíz cúbica de 64. | | Se ve:  <<MA\_07\_03\_013.gif>>  <<MA\_07\_03\_014.gif>> | La raíz cúbica de 64 es 4, porque al multiplicar 3 veces el número 4 se obtiene 64. El único número entero que cumple esta condición es 4. | | A la imagen anterior se anexa la siguiente expresión matemática,  <<MA\_07\_03\_015.gif>> | Ahora pensemos en la raíz sexta de 64. ¿Existirá un número entero o más que al multiplicarlo por sí mismo 6 veces dé como resultado 64? | | Se ve:  <<MA\_07\_03\_016.gif>>  <<MA\_07\_03\_017.gif>>  <<MA\_07\_03\_018.gif>> | Si se multiplica 6 veces el número 2 el resultado es 64, entonces la raíz sexta de 64 es 2.  ¿Hay otro número entero que cumple esta condición? | | Se ve:  <<MA\_07\_03\_019.gif>>  <<MA\_07\_03\_020.gif>>  <<MA\_07\_03\_021.gif>> | Sí.  Al multiplicar 6 veces ‒2, también se obtiene 64. Entonces, otra raíz sexta de 64 es ‒2. | | Se observa una nueva imagen, ahora con las siguientes expresiones matemáticas:  <<MA\_07\_03\_022.gif>>  <<MA\_07\_03\_023.gif>>  <<MA\_07\_03\_024.gif>>  Dibujar los signos negativos con un color que sobresalga de los demás elementos de la imagen. | Analicemos ahora las raíces de un entero negativo. ¿Existe un número entero que elevado al cuadrado de  ‒64? | | A la imagen anterior se anexa:  <<MA\_07\_03\_025.gif>>  <<MA\_07\_03\_026.gif>>  <<MA\_07\_03\_027.gif>> | Ningún número entero elevado al cuadrado da ‒64. | | <<MA\_07\_03\_028.gif>>  <<MA\_07\_03\_029.gif>>  <<MA\_07\_03\_030.gif>> | ¿Conoces un número entero que elevado al cubo de como resultado ‒64? | | <<MA\_07\_03\_031.gif>>  <<MA\_07\_03\_032.gif>>  <<MA\_07\_03\_033.gif>> | Sí. Al multiplicar tres veces por sí mismo el número ‒4, el resultado es ‒64. | | <<MA\_07\_03\_034.gif>>  <<MA\_07\_03\_035.gif>>  <<MA\_07\_03\_036.gif>> | La raíz sexta de ‒64 tampoco existe, porque ningún número entero multiplicado por sí mismo un número par de veces, va a dar un producto negativo, en este caso 6 veces. | | <<MA\_07\_03\_037.gif>>  <<MA\_07\_03\_038.gif>> | En general, se puede decir que los números negativos no tienen raíces pares. | |
| **Título** | Raíces de un número entero |
| **Descripción** | Interactivo que muestra los términos de la radicación y algunos ejemplos con números enteros |

Al usar la **radicación** se tiene que:

<<MA\_07\_03\_039.gif>>

porque (‒4) · (‒4) · (‒4) = (‒4)3 = ‒64

<<MA\_07\_03\_040.gif>>

porque 1 · 1 · 1 · 1 = 1 = 1, pero también

<<MA\_07\_03\_041.gif>>

porque (‒1) · (‒1) · (‒1) · (‒1) = (‒1)4 = 1

<<MA\_07\_03\_042.gif>>

porque (‒2) · (‒2) · (‒2) · (‒2) · (‒2) = (‒2)5 = ‒32

En el conjunto de los números enteros no todas las raíces se pueden calcular. Por ejemplo,

<<MA\_07\_03\_043.gif>>

no existe, porque ningún número entero elevado al cuadrado da como resultado ‒16. Esto se debe a que tanto el producto de dos enteros positivos como el de dos enteros negativos siempre será positivo. Todo lo anterior, se puede generalizar diciendo que **ningún número entero negativo tiene raíz cuadrada**. Para ahondar en este aspecto da clic en el enlace [[VER](http://matematica.laguia2000.com/general/raiz-cuadrada-de-un-numero-negativo)].

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Las raíces pares de números positivos son dos, una positiva y una negativa.  Ejemplos:  <<MA\_07\_03\_044.gif>> y – 10  <<MA\_07\_03\_045.gif>> y – 2  <<MA\_07\_03\_046.gif>> y –3 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **La raíz cuadrada** |
| **Contenido** | Es usual encontrar expresiones con radicales que no tienen escrito el índice del radical. En estos casos siempre se asume que se trata de la raíz cuadrada.  <<MA\_07\_03\_047.gif>>  Ejemplo:  <<MA\_07\_03\_048.gif>>  Y también es ‒12, porque se trata de “la raíz cuadrada de 144”. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC140 |
| **Título** | La raíz de un número entero |
| **Descripción** | Actividad para reconocer los términos de la radicación y sus significados |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC150 |
| **Título** | Cálculo de raíces de números enteros |
| **Descripción** | Actividad para practicar la radicación de números enteros |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC160 |
| **Título** | Encuentro raíces de un número entero |
| **Descripción** | Actividad para reforzar la relación entre la potenciación y la radicación a través del cálculo de raíces |

Existen diversas situaciones en las cuales se requiere calcular el valor de una base dada su potencia y exponente. Por ejemplo, si se supone conocido el valor del área de un lote de forma cuadrada, se podría averiguar el valor de sus lados a través de la radicación.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_IMG02 |
| **Descripción** | Superficie de un lote de forma cuadrada |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Se debe dibujar un lote de forma cuadrada, puede tener vegetación en su interior, debe tener visible lo que se aprecia en la imagen. |
| **Pie de imagen** | El área del terreno cuadrado es de 144 m2, ¿cuánto miden sus lados? |

Análogamente, si se conoce el volumen de una caja con forma de cubo, la radicación también permite calcular la medida de sus lados.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_IMG03 |
| **Descripción** | Caja con forma de cubo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Se debe dibujar una caja en cualquier material que aparente un tamaño pequeño y que tenga forma de cubo, debe estar cerrada y tener visible el texto Volumen: 125 cm3. Señalar en la ilustración todo lo que se indica a continuación. |
| **Pie de imagen** | El volumen de la caja, con forma de cubo, es 125 cm3, ¿cuánto miden sus lados? |

En estas situaciones tanto el cuadrado como el cubo se caracterizan porque sus lados miden igual; por ende, al calcular el área y el volumen de dichos objetos se puede emplear la potenciación para representarlos.

Tanto para el caso del cuadrado como del cubo, suponiendo que cada lado mide *l*, el cálculo del área se representa como *l* · *l* = 144 m2, que equivale a *l* 2 = 144 m2 y el del volumen se escribe *l* · *l* · *l* = 125 cm3 o *l* 3 = 125 cm3.

En cada circunstancia, el valor desconocido (*l*) es la base de una potencia, por lo que para determinarla se debe usar la radicación:

* *l* 2 = 144 implica que

<<MA\_07\_03\_049.gif>>

con lo que se concluye que los lados del lote cuadrado miden 12 m cada uno; se debe identificar que no se considera la opción ‒12, porque no existen medidas negativas, es decir, no es posible que un lado mida ‒12 m.

* Aplicando la misma estructura para el volumen, *l* 3 = 125 indica que

<<MA\_07\_03\_050.gif>>

por lo que las dimensiones de la caja son 5 cm de alto, 5 cm de ancho y 5 cm de fondo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC170 |
| **Título** | Aplicaciones de la radicación |
| **Descripción** | Actividad que propone problemas sobre radicación de números enteros |

[SECCIÓN 2] **2.1 Propiedades de la radicación de números enteros**

La **radicación** de números enteros cumple las siguientes **propiedades**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Propiedades de la radicación** |
| **Contenido** | * **La raíz de un producto** de números enteros **equivale** a **multiplicar** **las raíces** de cada uno **de los factores**. * **La raíz de un cociente** de dos números enteros **equivale** a **dividir** **las raíces** de cada uno **de los términos** de la división. * **La raíz de una raíz** **equivale a la raíz cuyo índice es el producto de los índices** de las raíces. * **La raíz de una potencia** de un número entero **equivale a la potencia** del número entero cuyo **exponente es el cociente entre el exponente y el índice del radical**. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Propiedad** | **Simbología** | **Ejemplo** |
| La raíz de un producto. | Si *a* ∈ ℤ y *n* ∈ ℕ entonces  <<MA\_07\_03\_051.gif>> | <<MA\_07\_03\_052.gif>>  <<MA\_07\_03\_053.gif>>  ‒10 = ‒10 |
| La raíz de un cociente. | Si *a* y *b* ∈ ℤ, *b* ≠ 0 y *n* ∈ ℕ entonces  <<MA\_07\_03\_054.gif>> | <<MA\_07\_03\_055.gif>>  <<MA\_07\_03\_056.gif>>  3 = 3 |
| La raíz de una raíz. | Si *a* ∈ ℤ y *m* y *n* ∈ ℕ entonces  <<MA\_07\_03\_057.gif>> | <<MA\_07\_03\_058.gif>>  <<MA\_07\_03\_059.gif>>  7 = 7 |
| La raíz de una potencia. | Si *a* ∈ ℤ y *m* y *n* ∈ ℕ entonces  <<MA\_07\_03\_060.gif>> | <<MA\_07\_03\_061.gif>>  <<MA\_07\_03\_062.gif>>  4 = 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_IMG04 |
| **Descripción** | Lápiz escribiendo con muchos dígitos que salen de él. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://www.shutterstock.com/es/s/series+de+numeros/search.html?page=2&thumb_size=mosaic&inline=83891704> |
| **Pie de imagen** | Las propiedades de la radicación sirven para agilizar cálculos numéricos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC180 |
| **Título** | Uso de las propiedades de la radicación de números enteros |
| **Descripción** | Interactivo que expone, a través de ejemplos, las propiedades de la radicación de números enteros y su uso en ejercicios particulares |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC190 |
| **Título** | Aplicación de las propiedades de la radicación |
| **Descripción** | Actividad para aplicar las propiedades de la radicación de números enteros |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC200 |
| **Título** | Reconocimiento de las propiedades de la radicación |
| **Descripción** | Actividad para practicar el uso de las propiedades de la radicación de números enteros |

[SECCIÓN 2] **2.2 Consolidación**

Actividades para consolidar lo aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC210 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La radicación de números enteros |
| **Descripción** | Actividades para practicar el cálculo de la raíz de un número entero, el uso de las propiedades de la radicación y su aplicación en la solución de problemas |

[SECCIÓN 1] **3 Polinomios aritméticos**

Cuando se resolvieron polinomios aritméticos con las operaciones de adición, sustracción, multiplicaciones y divisiones, se estableció un orden para realizar las operaciones, ahora que se han ampliado las operaciones con la potenciación y la radicación, el proceso para **resolver** un **polinomio** que contenga **potencias** y **raíces** es el siguiente:

* Si hay signos de agrupación, se desarrollan primero estas operaciones según la jerarquía de los símbolos de agrupación.
* Se calculan las **potencias y raíces**.
* Se hacen las **multiplicaciones y divisiones** de izquierda a derecha.
* Se efectúan las **adiciones y sustracciones** de izquierda a derecha.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | El orden para resolver polinomios con signos de agrupación es:   1. Hacer las operaciones dentro de los paréntesis ( ). 2. Efectuar las operaciones dentro de los corchetes [ ]. 3. Realizar las operaciones dentro de las llaves { }. |

Para simplificar un polinomio sin símbolos de agrupación, se procede así:

|  |  |
| --- | --- |
| Proceso | Justificación |
| <<MA\_07\_03\_063.gif>> | Se calculan las potencias y raíces. |
| 11 + (‒512) ÷ (‒32) + 1 = | Se hacen las multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha. |
| 11 + 16 + 1 = | Se hacen las adiciones y sustracciones. |
| 28 |  |

Y cuando el polinomio tiene símbolos de agrupación, los pasos a seguir son:

|  |  |
| --- | --- |
| Proceso | Justificación |
| <<MA\_07\_03\_064.gif>> | Se desarrollan primero las operaciones de los paréntesis. |
| <<MA\_07\_03\_065.gif>> | Se calculan las potencias y raíces. |
| (‒15) ÷ (‒3) + (‒1) = | Se hacen las multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha. |
| 5 + (‒1) = | Se hacen las adiciones y sustracciones. |
| 4 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC220 |
| **Título** | Cómo resolver un polinomio aritmético |
| **Descripción** | Interactivo que expone ejemplos resueltos de polinomios aritméticos que incluyen las operaciones adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC230 |
| **Título** | Practica la resolución de polinomios aritméticos |
| **Descripción** | Actividad para practicar el desarrollo de polinomios de números enteros con las seis operaciones |

Para reforzar la apropiación de los procesos para resolver polinomios aritméticos así como su aplicación en situaciones problema, revisa la explicación y los ejemplos expuestos en el enlace [[VER](http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/matematica1/operaciones_combinadas_con_nmeros_enteros.html)].

[SECCIÓN 2] **3.1 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC240 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los polinomios aritméticos |
| **Descripción** | Actividad que propone situaciones problema con polinomios aritméticos |

[SECCIÓN 1] **4 Ejercitación y competencias**

Verifica tu capacidad para usar la potenciación y la radicación de números enteros en diversas situaciones, a través de los siguientes recursos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC250 |
| **Título** | Competencias: relaciones y propiedades de la potenciación y la radicación |
| **Descripción** | Actividad para desarrollar el pensamiento numérico y de razonamiento lógico usando los conceptos y procedimientos de la potenciación y la radicación de números enteros |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC260 |
| **Título** | Proyecto: la potenciación y la radicación en la naturaleza |
| **Descripción** | Interactivo que propone un proyecto sobre las aplicaciones de la potenciación y la radicación en la naturaleza |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC270 |
| **Título** | Competencias: resuelve y formula problemas en contextos varios |
| **Descripción** | Actividad para formular y resolver problemas que requieren de la potenciación y la radicación en diferentes contextos y dominios numéricos |

[SECCIÓN 1]**Fin de tema**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC280 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_03\_CO\_REC290 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Actividad para verificar la comprensión y el uso de los conceptos asociados a la potenciación y radicación de números enteros. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | MA\_07\_01\_CO\_REC300 | |
| **Web 01** | *Ejercicios para practicar la radicación de números enteros.* | *http://www.vitutor.com/di/e/a\_9e.html* |
| **Web 02** | *Ejercicios para practicar la potenciación de números enteros.* | *http://www.vitutor.com/di/e/a\_7e.html* |
| **Web 03** | *Video que explica el uso de las propiedades de la potenciación de los números enteros.* | *http://www.youtube.com/watch?v=B4ObJk\_7rTs* |
| **Web 04** | *Teoría, ejemplos y actividades relacionadas con la potenciación y la radicación de números enteros.* | *http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esomatematicas/2quincena1/2esoquincena1.pdf* |
| **Web 05** | *Actividades de refuerzo de conceptos básicos asociados a los números enteros, sus operaciones y aplicaciones.* | *http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29700989/departamentos/departamentos/departamento\_de\_matemat/recursos/modelos/1/tema03\_02.pdf* |
| **Web 06** | *Actividades de refuerzo de conceptos básicos asociados a los números enteros, sus operaciones y aplicaciones.* | *http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29700989/departamentos/departamentos/departamento\_de\_matemat/recursos/modelos/1/tema03\_01.pdf* |
| **Web 07** | *Teoría, ejemplos y actividades sobre el desarrollo de polinomios con números enteros.* | *http://www.vitutor.com/di/e/a\_10.html* |