|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | Teoría de números |
| Código del guion | MA\_06\_04\_CO |
| Descripción | , desde los conceptos de múltiplos y divisores, divisibilidad, números primos y compuestos, mínimo común múltiplo (mcm) y máximo común divisor (m.c.d), podemos dar solución a situaciones problemas de nuestro entorno, también utilizando propiedades y métodos de descomposición factorial, se reconoce temáticas importantes en el desarrollo del pensamiento numérico. |

[SECCIÓN 1] **1. Múltiplos**

El conjunto de los múltiplos de un número es infinito. En la siguiente sección verás el porqué.

[SECCIÓN 2] **1.1 Múltiplos de un número**

Un número es múltiplo de otro número si al dividirlo entre él, el resultado de la división es exacta. También se obtienen multiplicando dicho número por 0, 1, 2, 3,4,…, o cualquier número natural.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMGXX |
| **Descripción** | Múltiplos de un número |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Children is doing some maths at a blackboard.  131816633 |
| **Pie de imagen** | Multiplicando por un número natural |

Veamos el siguiente ejemplo:

* {0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21,…} Estos números se obtienen al multiplicar 3 por los demás números naturales:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG02 |
| **Descripción** | Debe ir resaltado lo anterior |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | A ésta lista de números se le llama múltiplos de 3. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC10 |
| **Título** | Múltiplos de un número |
| **Descripción** | Esta actividad permite al estudiante hallar los múltiplos de un número dado |

[SECCIÓN 2] **1.2 Propiedades de los múltiplos**

Las siguientes son propiedades de los múltiplos:

* Todo número es múltiplo de sí mismo. Por ejemplo, 3 x 1 = 3, entonces 3 es múltiplo de él mismo.
* Todo número es múltiplo de 1. Es decir si 5 x 1 = 5, entonces 5 es múltiplo de 1
* El 0 es múltiplo de cualquier número. Ya que al multiplicar cualquier número por 0, siempre da como resultado 0.

Ahora bien, si **a, b**, **c** y **d**son números naturales cualesquiera, cumplen las siguientes propiedades:

* Si **a** es múltiplo **b** y **b** es múltiplo de **c**, entonces **a** es múltiplo **c.**

Veamos:

Si 12 es múltiplo de 6 y 6 es múltiplo de 2, entonces 12 es múltiplo de 2.

* Si **a** es múltiplo **b** y **b** es múltiplo de **a**, entonces **a = b.**
* Si **b** y **c** son múltiplos de **a**, entonces **b + c** y **b – c** son múltiplos de **a**.

Es decir que si 40 y 28 son múltiplos de 4, entonces 40 + 28 = 68 es múltiplo de 4 y que además 40 – 28 = 12 es también múltiplo de 4.

* Si **a** es múltiplo de **b** y **c** es múltiplo de **d**, entonces **a x c** es múltiplo de **b x d**. Por ejemplo, 6 es múltiplo de 3 y 10 es múltiplo de 5, entonces 6 x10 = 60 será múltiplo de 3 x 5 = 15. Ya que 60 es múltiplo de 15 porque 15 x 4 = 60.

[SECCIÓN 2] **1.3 Consolidación**

Refuerza tu aprendizaje con la siguiente práctica.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_\_CO\_REC20 |
| **Título** | Propiedades de los múltiplos |
| **Descripción** | Esta actividad no autoevaluable permite que el estudiante desarrolle conceptos para reforzar sus conocimientos sobre múltiplos y sus propiedades |

[SECCIÓN 1] **2. Divisores**

En muchas situaciones cotidianas necesitamos saber cuándo una división será exacta y cuándo no. Para saberlo hemos de aplicar el concepto de **divisibilidad**.

Por ejemplo, imagínate que debemos repartir 18 libros entre varios amigos. Dependiendo del número de amigos, podremos realizar un reparto equitativo sin que sobren o falten libros. Observa el siguiente esquema:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_\_CO\_IMG 03 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package12502/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_07_02_img5_zoom.jpg> |
| **Pie de imagen** | Esquema de formas de repartir 18 libros entre, 2, 3 y 4 amigos |

Si analizamos el ejemplo anterior observamos que 18 es divisible entre 2 y entre 3. En cambio, 18 no es divisible entre 4, ya que la división 18: 4 no es exacta.

El conjunto de divisores o factores de un conjunto es finito, ya que depende de qué tantos números lo dividan exactamente.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Múltiplos y divisores** |
| **Contenido** | * Un número es **múltiplo** de otro si lo contiene un número entero de veces. * Un número *b* es **divisor** de un número *a* si la división de *a* entre *b* es exacta |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG 04 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [**http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package12502/InfoGuion/cuadernoestudio/images\_xml/MT\_07\_02\_img6\_zoom.jpg**](http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package12502/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_07_02_img6_zoom.jpg) |
| **Pie de imagen** | Esquema de las relaciones entre los términos de una división exacta. |

[SECCIÓN 2] **2.1 Divisores de un número**

Los divisores de un número se obtienen dividiendo dicho número entre todos los números naturales menores o iguales a él, excepto el 0 y da como resultado de forma exacta.

Por ejemplo:

Juanita tiene 30 dulces en un botella y desea organizarlos en grupos de la misma cantidad sin que le sobre ninguno. ¿De cuantas formas diferentes puede agruparlos?

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG05 |
| **Descripción** | Divisor de un número |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Little girl with jelly bean. Studio shot with a little noise  133500785 |
| **Pie de imagen** | Dividiendo por un número natural |

Para hallar la respuesta debemos dividir 30 de las siguientes formas:

* 30 ÷ 15 = 2 es decir se pueden organizar 15 grupos de 2 dulces o 2 grupos de 15 dulces.
* 30 ÷ 10 = 3 es decir se pueden organizar 10 grupos de 3 dulces o 3 grupos de 10 dulces.
* 30 ÷ 6 = 5 es decir se pueden organizar 6 grupos de 5 dulces o 5 grupos de 6 dulces.
* 30 ÷ 30 = 1 es decir se puede organizar 1 grupos de 30 dulces o 30 grupos de 1 dulces.

Por tanto los 30 dulces se pueden organizar en grupos de {1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30}

Entonces Juanita puede organizar de 8 formas diferentes los dulces.

Al conjunto de los números {1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30} se conocen como divisores de 30

Ejemplo:

Hallemos los divisores de 36:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG 06 |
| **Descripción** | Debe ir resaltado lo anterior |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | 3 y 12 son divisores o factores de 36 |

Para hallar los divisores de 36, se tienen que dividir ente cada uno de los números naturales menores o iguales a él. Veamos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG 07 |
| **Descripción** | Mostrar las parejas que se conforman al multiplicar da como resultado el 36 |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Se forman parejas de números las cuales se multiplican para obtener el resultado de 36. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC30 |
| **Título** | Divisores de un número |
| **Descripción** | Actividad que permite al estudiante hallar el conjunto de divisores de un número |

[SECCIÓN 2] **2.2 Propiedades de los divisores**

Las siguientes son propiedades de los divisores de un número:

* Todo número es divisor de sí mismo. Ya que si se divide un número entre el mismo da como resultado 1.

Observa el ejemplo, 13 ÷ 13 = 1

* El 1 es divisor de cualquier número. Ya que cualquier número divido entre 1 da como resultado el mismo número.

Por ejemplo 18 ÷ 1 = 18

Ahora bien, si **a, b**, **c** y **d**  son números naturales cualesquiera, cumplen las siguientes propiedades para los divisores:

* Si **a** es divisor de **b** y **b** es divisor de **c**, entonces **a** es divisor de **c.**

Veamos, si 24 es divisor de 12 y 12 es divisor de 4,

Entonces 24 es divisor de 4.

* Si **a** es divisor de **b** y **b** es divisor de **a**, entonces **a = b.**
* Si **a** es divisor de **b** y **c**, entonces **a** es divisor de **b + c** y también es divisor de **b –c**.

Es decir que si 2 es divisor de 24 y 18

Entonces 24 + 18 = 42 es divisor de 2 y 24 – 18 = 6 es también divisor de 2.

* Si **a** es divisor de **b** y **c** es divisor de **d**, entonces **a x c** es divisor de **b x d**.

Por ejemplo, 6 es divisor de 30 y 4 es divisor de 36

Entonces 6 x 4= 24 será divisor de 30 x 36 = 1 080

Ya que 1 080 es divisor de 24 porque 1 080 ÷ 24 = 45

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC40 |
| **Título** | Propiedades de los divisores |
| **Descripción** | Esta actividad no autoevaluable, permite al estudiante repasar y poner en práctica las propiedades de los divisores. |

[SECCIÓN 2] **2.3 Consolidación**

Refuerza tu aprendizaje con la siguiente práctica.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC50 |
| **Título** | Divisores de un número |
| **Descripción** | Esta actividad permite al estudiante hallar los divisores de un número dado. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC60 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | [**http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package12502/Recurso180/Principal.html?transparent=on&solucion=si**](http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package12502/Recurso180/Principal.html?transparent=on&solucion=si) |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | En la primera ficha en el enunciado donde aparece la palabra “ cromos de Celta de Vigo” se debe cambiar por “ cromos del álbum de futbol” y donde aparece la palabra “del Betis” se debe cambiar por la expresión “del álbum de chocolatinas”. |
| **Título** | **resuelve problemas múltiplos y divisores** |
| **Descripción** | Esta actividad permite al estudiante resolver problemas tanto con divisores como con múltiplos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC70 |
| **Título** | Construye tu propia casa usando múltiplos y divisores |
| **Descripción** | Este interactivo el estudiante podrá construir una casa ideal, a partir de ciertas orientaciones que se dan, con el uso de múltiplos y divisores. |

[SECCIÓN 1] **3. Criterios de divisibilidad**

Existen unos métodos o criterios de divisibilidad para algunos números, es decir que con los siguientes criterios podemos identificar fácilmente, antes de hacer la división, si un número es divisible entre 2, 3, 5, 6, 7, 11.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_04\_\_CO\_IMG 08 |
| **Descripción** | Resultado de imagen para estudiante  Mostrar un estudiante con una nube haciendo el interrogante “Cuáles serán esos criterios de divisibilidad?” |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

[SECCIÓN 2] **3.1 Divisibilidad entre 2**

Un número es divisible entre dos si es par.

Veamos el siguiente ejemplo:

* 10 es divisible entre 2 porque 10 ÷ 2 = 5

Su resultado es exacto, ya que 5 x 2 = 10

[SECCIÓN 2] **3.2 Divisibilidad entre 3**

Un número es divisible entre tres, si la suma de todas sus cifras es múltiplo de 3.

Veamos el siguiente ejemplo:

* 213 es divisible entre 3, porque al sumar sus cifras, es decir 2 + 1 + 3 = 6

Su resultado es múltiplo de 3.

[SECCIÓN 2] **3.4 Divisibilidad entre 5**

Un número es divisible entre cinco si termina en 0 o en 5.

Veamos los siguientes ejemplos:

* 300 es divisible entre 5, ya que su última cifra es 0.
* 1255 es divisible entre 5, porque termina en 5.

[SECCIÓN 2] **3.5 Divisibilidad entre 4**

Un número es divisible entre cuatro, si y sólo si, sus dos últimas cifras forman un múltiplo de 4 o son ceros.

Veamos los siguientes ejemplos:

* 4.500 es divisible entre 4, ya que sus dos últimas cifras son ceros.
* 5.764 es divisible entre 4, si se contemplan sus dos últimas cifras (64), resulta siendo un número múltiplo de 4, puesto que 4 x 16 = 64

[SECCIÓN 2] **3.6 Divisibilidad entre 6**

Un número es divisible entre seis, si es divisible entre 2 y 3 al mismo tiempo.

Veamos los siguientes ejemplos:

* 30 es divisible entre 6, ya que 30 es divisible entre 2 por ser número par y entre 3 porque la suma de sus cifras es múltiplo de 3 (3 + 0 = 3).
* 135 no es divisible entre 6, porque a pesar de ser múltiplo de 3, ya que la suma de sus cifras lo es, (1+3+5 = 9); 9 es múltiplo de 3, no es múltiplo de 2, puesto que al terminar en 5 indica que no es número par. Debe cumplir necesariamente las dos condiciones.

[SECCIÓN 2] **3.7 Divisibilidad entre 7**

Un número es divisible entre siete cuando al hacer la diferencia entre el número sin tener en cuenta la cifra de las unidades y el doble de la cifra de las unidades es 0 o múltiplo de 7.

Para entender mejor lo anterior, observemos los siguientes ejemplos:

* 343 es divisible entre 7, ya que 34 – (3 x 2) = 28 y 28 es múltiplo de 7.
* 84 es divisible entre 7, ya que 8 – (4 x 2) = 0 y 0 es múltiplo de 7.
* 381 No es divisible entre 7, porque 38 – (1 x 2) = 36

[SECCIÓN 2] **3.8 Divisibilidad entre 9**

Un número es divisible entre nueve, si la suma de sus cifras resulta siendo múltiplo también de nueve.

Veamos los siguientes ejemplos:

* 54 729 es divisible entre nueve ya que si sumamos sus cifras el resultado que se obtiene es un múltiplo de 9, veamos: 5 + 4+ 7+ 2+ 9 = 27. Puesto que 27 es múltiplo de 9.
* 3 758 no es divisible entre nueve, ya que al sumar sus cifras nos da como resultado (3 + 7+5+8 = 23), un número que no es múltiplo de 9.

[SECCIÓN 2] **3.9 Divisibilidad entre 10**

Un número es divisible entre diez, si su última cidra es 0, es decir que dicho número debe terminar en 0.

Veamos los siguientes ejemplos:

* 589 300 es divisible entre 10 ya que su cifra de las unidades es cero.
* 34 509 no es divisible entre 10 ya que su última cifra es 9 y no 0.

[SECCIÓN 2] **3.10 Divisibilidad entre 11**

Un número es divisible entre once, si la diferencia entre la suma de las cifras que ocupan los lugares pares y la de los impares es 0 o múltiplo de 11. Veamos el siguiente ejemplo:

* 8 679 es múltiplo de 11, ya que al sumar las cifras pares es decir 8 y 7, da como resultado 15; y al sumar las cifras impares 6 y 9, da como resultado 15 y luego al restar los resultados de las anteriores sumas da como resultado 0, el cual es uno de los criterios para ser divisible entre 11. Observa las operaciones indicadas:

(8+7) – (6+9) = 15 - 15 = 0

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC80 |
| **Título** | Relaciona criterios de divisibilidad |
| **Descripción** | En esta actividad el estudiante podrá relacionar los criterios de divisibilidad con los números a los cuales les corresponde. |

[SECCIÓN 2] **3.2 Consolidación**

Refuerza tu aprendizaje con la siguiente práctica.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC90 |
| **Título** | Criterios de divisibilidad |
| **Descripción** | Recurso de tipo expositivo que permite al estudiante repasar los criterios de divisibilidad |

[SECCIÓN 1] **4. Números primos y números compuestos**

Los números naturales también se pueden clasificar en números compuestos y números primos, en la siguiente sección encontrarás la diferencia.

[SECCIÓN 2] **4.1 Números primos**

Un número natural se denomina primo si tiene, exactamente, dos divisores diferentes, el 1 y él mismo. Si un número no puede escribirse como producto de números naturales menores, se dice que es primo.

Por ejemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG09 |
| **Descripción** | Números primos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Classic casino roulette wheel with black sector eleven 11 and white ball and sectors 13, 36, 30, 8  247323706 |
| **Pie de imagen** | 11 es un número primo |

* 11 es número primo, ya que los únicos divisores que tiene son 11 y 1.
* 6 no es primo ya que sus divisores son más de dos (1, 2, 3 y 6).

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **¿Qué pasa con el 0 y el 1?** |
| **Contenido** | El cero y el uno no son ni primos ni compuestos |

[SECCIÓN 2] **4.2 Criba de Eratóstenes**

La Criba de Eratóstenes, es un método práctico para identificar números primos. Fue ideado por el genio matemático de la antigua Grecia Eratóstenes, quien vivió 200 años antes de Jesucristo. Calculó en una tabla los números primos que hay entre 1 y 100. Además de ser famoso por haber medido la circunferencia de la Tierra en el siglo III. A.C.

Se basa en eliminar de la lista de números de 1 al 100, todos los que sean compuestos. Una vez acabado el proceso, los números que queden sin tachar serán primos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_04\_\_CO\_IMG 10 |
| **Descripción** | Imagen de Eratóstenes de Cirene que muestre que midió la circunferencia de la Tierra. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Eratóstenes de Cirene |

En la siguiente práctica vas a crear tu propia Criba de Eratóstenes, identificando los números primos que hay entre 1 y 100.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC100 |
| **Título** | Criba de Eratóstenes |
| **Descripción** | Actividad que permite al estudiante hallar lo números primos que hay entre 1 y 100, por medio del método de la Criba de Eratóstenes. |

[SECCIÓN 2] **4.3 Números compuestos**

Un número compuesto es un número distinto de cero, con más de dos divisores distintos. Es decir que puede escribirse como el producto o la multiplicación de números naturales menores que él.

Ejemplo:

* 32 es un número compuesto, porque puede ser expresado como la multiplicación de 4 x 8, que es 32.

Ejemplo:

Un número compuesto por lo general se expresa como el producto de dos o más números primos. Es decir:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG11 |
| **Descripción** | Números compuestos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | February 28 Calendar. Part of a set  243213226 |
| **Pie de imagen** | 28 es un número compuesto |

* 28 puede es un número compuesto, porque puede escribirse en términos de números primos como 2 x 2 x 7 = 28

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Los números primos y compuestos** |
| **Contenido** | * Un número natural es **primo** si solo es divisible entre la unidad y él mismo. * Un número natural es **compuesto** si tiene más de dos divisores. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC110 |
| **Título** | Números primos y compuestos |
| **Descripción** | Esta actividad permite al estudiante clasificar entre números primos y números compuestos. |

[SECCIÓN 2] **4.4 Descomposición factorial de un numero**

Todo número compuesto puede expresarse como el **producto de factores primos**. Esa descomposición es única, sin tener en cuenta el orden de los factores.

Existen dos métodos para dicha descomposición:

* Diagrama de árbol
* Verticalmente

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Un **factor** es uno de los términos de la multiplicación. |

[SECCIÓN 3] **4.4.1 Método de árbol**

Se usa un diagrama de árbol, iniciando con el número que se va a descomponer, se buscan factores en las ramas, tantos niveles como sea necesario hasta obtener en sus raíces factores primos.

Veamos la descomposición en factores primos del número 60:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_04\_CO\_IMG 12 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 184272890 |
| **Pie de imagen** | Descomposición factorial del número 60, diagrama de árbol. |

Por otra parte se pueden tener diversos factores, pero date cuenta que los resultados de la raíz son los mismos, sin importar su orden:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_04\_CO\_IMG 13 |
| **Descripción** | Eliminar la flecha que va hacia el círculo verde y ubicar la fecha del 15 al 5 y del 4 al 2. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 19746551 |
| **Pie de imagen** | Descomposición factorial del número 60, diagrama de árbol. |

Es decir que la descomposición en factores primos de 60 quedaría:

* 2 x 2 x 3 x 5= 60

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC120 |
| **Título** | Descomposición factorial de un número. |
| **Descripción** | Esta actividad permite al estudiante realizar descomposición factorial de números compuestos por medio del diagrama de árbol. |

[SECCIÓN 3] **4.4.2 Método vertical**

Para usar el método vertical, se traza una línea vertical al lado derecho del número que se va a descomponer, iniciando desde el menor número primo por el cual es divisible.

Observemos el caso del ejemplo anterior, con el número 60:

* Se inicia con el numero primo 2, ya que 60 es par, “se le saca la mitad”, es decir se divide entre 2. Da como resultado 30 que se escribe debajo del 60.
* Se continúa el proceso con el numero resultante, 30 y se repite el proceso hasta llegar a 1 en el lado izquierdo de la línea.
* Se verifica el orden, ¿tiene mitad?, ¿tiene tercera?, ¿tiene quinta?... usando únicamente números primos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_04\_CO\_IMG 14 |
| **Descripción** | Debe ser una imagen indicando los anteriores números, alineando las operaciones tanto de la izquierda como los de la derecha. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Descomposición factorial del número 60, diagrama de línea |

Es decir que el número 60 queda expresado como

[SECCIÓN 2] **4.5 Consolidación**

Refuerza tu aprendizaje con la siguiente práctica.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC130 |
| **Título** | Descomponer en factores primos |
| **Descripción** | Actividad que permite al estudiante descomponer números en factores primos en diagrama de árbol y diagrama de línea. |

[SECCIÓN 1] **5. Máximo común divisor**

El máximo común divisor de dos o más números es el mayor de los divisores comunes de dichos números. Se escribe en forma corta como m.c.d

Uno de los métodos para hallar el m.c.d de dos o más números, se hallan todos los divisores de los números y luego el mayor de los divisores comunes.

Por ejemplo

Laura tiene 24 colores rojos y 36 colores azules, si se quiere repartir en grupos con igual número de elementos sin que sobre. ¿Cuál es el mayor grupo que se puede formar?

Primero hallamos los divisores de cada grupo de colores

* Divisores 24 = { 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24}
* Divisores 36 = { 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36}

Luego se buscan los divisores que hay en común en los dos conjuntos, es decir la intersección: {1, 2, 3, 4, 6, 12} y se toma el mayor de ellos, en este caso es 12.

Es decir que el mayor grupo que se puede formar es de 12 elementos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_04\_CO\_IMG 15 |
| **Descripción** | Debe ser una imagen indicando los anteriores conjuntos. Debe ir resaltado el número 12 de la intersección. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Máximo común divisor entre 24 y 36, es 12 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Escribimos *D*(*n*) para designar el conjunto de divisores del número *n*. Por ejemplo *D* (8) = {1, 2, 4, 8}. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC140 |
| **Título** | M.C.D de un número |
| **Descripción** | Actividad que permite hallar el m.c.d de un número |

[SECCIÓN 2] **5.1 Método abreviado para hallar el máximo común divisor**

Este es el método de descomposición en factores primos que aprendimos en la anterior sección, es más breve que hallar todos los divisores de cada uno de los números a los cuales se le va hallar el m.c.d.

Consiste en descomponer los números en factores primos y elegir los primos comunes en las descomposiciones. Cada uno de ellos se eleva al menor exponente con el que aparecen en las descomposiciones. El producto de estos será el m.c.d.

Observemos el siguiente ejemplo:

* Hallar el m.c.d (360, 180 y 60):

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_04\_CO\_IMG 16 |
| **Descripción** | |  |  | | --- | --- | | 360 | 2 | | 180 | 2 | | 90 | 2 | | 45 | 3 | | 15 | 3 | | 5 | 5 | | 1 |  |  |  |  | | --- | --- | | 60 | 2 | | 30 | 2 | | 15 | 3 | | 5 | 5 | | 1 |  |  |  |  | | --- | --- | | 180 | 2 | | 90 | 2 | | 45 | 3 | | 15 | 3 | | 5 | 5 | | 1 |  | |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Proceso para hallar el M.C.D (360, 180, 60) |

Observemos que los divisores que hay en común son 2, 3 y 5. Pero el menor exponente de cada uno de ellos es , 3 y 5. Para hallar el m.c.d (360, 180, 60), se deben multiplicar dichos factores 22 x 3 x 5 = 60.

Luego m.c.d (360, 180, 60) = 60

[SECCIÓN 2] **5.2 Consolidación**

Refuerza tu aprendizaje con la siguiente práctica.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC150 |
| **Título** | Aplicación m.c.m |
| **Descripción** | Actividad que permite hallar el m.c.d de un número y además resolver problemas de aplicación usando el m.c.m |

[SECCIÓN 1] **6. Mínimo común Múltiplo**

**Se simboliza como m.c.m. y es el menor múltiplo común distinto de cero. Se lee “el mínimo común múltiplo entre x, y, z…”**

Para hallar el mínimo común múltiplo de un número, se usa el método de conjunto de múltiplos. Es decir que se debe hallar el conjunto de todos los múltiplos de dos o más números y luego hallar los múltiplos comunes. Finalmente se selecciona el menor entre ellos.

Por ejemplo

En un anticuario hay dos relojes uno timbra cada 6 horas y el otro timbra cada 9 horas, si timbraron los dos a las 11:00 am. ¿A qué hora volverán a coincidir?

Para solucionar el problema, primero hallamos los múltiplos de cada uno de los relojes:

* Múltiplos 6 = { 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, …}
* Múltiplos 9 = { 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99, …}

**Luego hallamos los múltiplos comunes entre 6 y 9 = {18, 36, 54, 72, …. Es decir los números que pertenecen a la intersección entre los dos conjuntos:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_04\_CO\_IMG 17 |
| **Descripción** | Debe ser una imagen indicando los anteriores conjuntos. Deben ir resaltados los números de la intersección. Y entre ellos con un color distinto el número 18. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | M.C.M (6 , 9) = 18 |

**Finalmente, identificamos el menor de los múltiplos comunes entre 6 y 9, es decir que**

M.C.M (6, 9) = 18

Por lo tanto se puede concluir que os relojes volverán a coincidir en 18 horas. Es decir los relojes vuelven a sonar al mismo tiempo a las 5:00 am.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Escribimos *M*(*n*) para designar el conjunto de múltiplos del número *n*. Por ejemplo, *M*(8) = {0, 8, 16, 24…} |

[SECCIÓN 2] **6.1 Método abreviado para hallar el mínimo común múltiplo**

Para hallar el mínimo común múltiplo entre dos o más números por medio del método abreviado, se debe descomponer en factores primos los números dados, como lo vimos en la sección pasada, mediante el método de descomposición vertical.

Inicialmente se descomponen en factores primos los números dados, luego se eligen los primos comunes y no comunes con el mayor exponente con el que quedan expresados en las descomposiciones, finalmente se multiplican, dicho producto será el m.c.m.

Veamos el siguiente ejemplo:

* Hallar el m.c.m entre 12 y 30

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_04\_CO\_IMG 18 |
| **Descripción** | |  |  | | --- | --- | | 30 | 2 | | 15 | 3 | | 5 | 5 | | 1 |  |  |  |  | | --- | --- | | 12 | 2 | | 6 | 2 | | 3 | 3 | | 1 |  | |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Proceso para hallar el M.C.M (12, 30) =60 |

Observa que en este caso se toman los factores comunes y no comunes con el mayor exponente, luego se multiplican, es decir que el m.c.m (12,30) = 60

Otra forma de hallar el m.c.m es tomando los números y descomponiéndolos en una sola línea vertical, veamos el siguiente ejemplo:

* Hallar el m.c.m (70, 45, 38)

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_04\_CO\_IMG 19 |
| **Descripción** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 38 | 45 | 70 | 2 | | 19 | 45 | 35 | 3 | | 19 | 15 | 35 | 3 | | 19 | 5 | 35 | 5 | | 19 | 1 | 7 | 7 | | 19 |  | 1 | 19 | | 1 |  |  |  | |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Proceso para hallar el M.C.M (38, 45, 70) |

Si observas el proceso, es casi el mismo que se presentó anteriormente, solamente que se hace más corto, ya que se descomponen en factores primos los números al mismo tiempo, si no divide al número sencillamente se coloca debajo nuevamente hasta encontrar un factor primo que lo divida. Recuerda que el proceso termina cuando todos los números terminen descompuestos en el número 1.

Para trabajar lo visto sobre el m.c.m te invitamos a realizar la siguiente práctica:

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC160 |
| **Título** | M.C.M de un número |
| **Descripción** | Actividad que permite hallar el m.c.m de un número |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC170 |
| **Título** | Hallar el m.c.m de un número por el método abreviado |
| **Descripción** | Actividad que permite al estudiante resolver problemas de aplicación usando el m.c.d |

[SECCIÓN 2] **6.1 Consolidación**

Refuerza tu aprendizaje con la siguiente práctica.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC180 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | <http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package12502/Recurso170/Principal.html> |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Se debe omitir la lámina que se llama “Criterios de divisibilidad”, en la ficha de “Múltiplos” y en la de “M.C.M” aparece la palabra “sabraís” se debe cambiar por la palabra “sabes”, además en la lámina “M.C.D” aparece la palabra “recordaís” se debe cambiar por la palabra “recuerdas” |
| **Título** | Teoría de Números |
| **Descripción** | Esta actividad de tipo expositivo permite hacer un recuento general de los temas vistos en la unidad como los son los múltiplos, los divisores, el m.cm y el m.c.d |

[SECCIÓN 1] **7. Ejercitación y competencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC190 |
| **Título** | Repaso teoría de números |
| **Descripción** | Esta actividad permite al estudiante reforzar algunos conocimientos sobre números primos, compuestos, múltiplos y divisores, M.C.D, M.C.M y algunos criterios de divisibilidad. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC200 |
| **Título** | Números Perfectos, números amigos |
| **Descripción** | Este recurso de tipo expositivo permite al estudiante conocer la teoría sobre los números perfectos y los números amigos y su relación con los divisores. |

[SECCIÓN 1]**Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC210 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Este recurso permite mostrar las relaciones de los temas vistos en la unidad. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC220 |
| **Título** | Evaluación Teoría de Números |
| **Descripción** | Actividad de tipo abierta que permite al docente evaluar los conocimientos adquiridos por el estudiante en esta unidad. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | MA\_06\_04\_COREC230 | |
| **Web 01** | *Este recurso permite revisar criterios de divisibilidad y presenta varias actividades para realizar en el aula* | *http://www.i-matematicas.com/recursos0809/1ciclo/divisibilidad/interactivo/Divisibilidad.htm* |
| **Web 02** | *Números perfectos* | *URLhttp://historiaybiografias.com/ciencia6/* |
| **Web 03** | *Título* | *URL* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  | |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  | |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  | |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |