|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | Teoría de números |
| Código del guion | MA\_06\_04\_CO |
| Descripción | En esta sección se presentan conceptos relacionados con los múltiplos y los divisores de un número. Se presentan aspectos importantes como las propiedades que estos cumplen y algunos problemas que se pueden resolver a partir de las definiciones de múltiplo y de divisor. |

[SECCIÓN 1] **1 Múltiplos**

En cursos anteriores se aprendieron las tablas de multiplicar y se vio la importancia de usarlas y de aprenderlas en muchas situaciones, no solo de matemáticas, sino de la vida cotidiana. A continuación se plantea un repaso de estas tablas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC10 |
| **Título** | Los múltiplos y las tablas de multiplicar |
| **Descripción** | Interactivo que permite recordar las tablas de multiplicar |

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

Un número es múltiplo de otro si está en la tabla de multiplicar de dicho número.

Por ejemplo, 15 es múltiplo de 3 pues 3×5=15. En forma similar, se puede afirmar que 15 es múltiplo de 5.

En forma general, los múltiplos de un número *t* son los números que resultan de multiplicar a *t* por todos los números naturales y el cero.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG01 |
| **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. |

El conjunto de múltiplos de un número se representa con la letra *M*. Así, los múltiplos de 7 son el conjunto *M*7, que se muestra a continuación.

*M*7= {0, 7, 14, 21, 28, 35, 42,…}

Es importante anotar que los tres puntos antes del corchete de cierre, indican que el conjunto tiene infinito número de elementos.

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

El conjunto de múltiplos de un número cumple varias propiedades que son importantes reconocer y utilizar.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC20 |
| **Título** | Generalización de las propiedades de los múltiplos |
| **Descripción** | Interactivo que muestra, en forma general, las propiedades de los múltiplos y algunos ejemplos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso )** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC30 |
| **Título** | Conjunto de múltiplos |
| **Descripción** | Actividad que permite reconocer los múltiplos de un número |

SECCIÓN 2] **1.3 Consolidación**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC40 |
| **Título** | Practica de múltiplos |
| **Descripción** | Actividad para prácticar los concpetos relacionados con los múltiplos de un número |

[SECCIÓN 1] **2 Divisores**

Dividir siempre ha sido una actividad propia de los seres humanos: dividimos para repartir. En algunos contextos estas divisiones o repartos resultan ser exactas; por ejemplo, si un grupo de 20 estudiantes debe formar grupos de a 4 para organizar una exposición.

Es claro anotar que no siempre los repartos son exactos, ni se pueden hacer en grupos de igual número de elementos, pero en matemáticas este concepto de reparto exacto da origen al concepto de *Divisor.*

Cuando se habla de divisores es importante tener en cuenta el algoritmo de la división estudiado en la escuela primaria y sus términos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG02 |
| **Descripción** | Niño con globo con la operación mostrada |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 88435885  45÷9=5  45÷5=9  45  9  5  0  Divisor  Dividendo  Cociente  Residuo |
| **Pie de imagen** |  |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior o lateral |

Teniendo en cuenta lo anterior se dice que:

Un número es **divisor** de otro si lo divide exactamente; es decir, si el residuo en la división es 0.

En el ejemplo de la imagen se tiene que 9 es divisor de 45; además, 5 también es divisor de 45.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC50 |
| **Título** | ¿Por qué un número es divisor de otro? |
| **Descripción** | Interactivo que permite observar dentro de una división cuál es el divisor |

Es importante anotar que los conceptos de múltiplo y divisor se relacionan como se muestra a continuación.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC60 |
| **Título** | Relación entre múltiplos y divisores |
| **Descripción** | Interactivo que muestra ejemplos de la relación múltiplo y divisor |

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

El conjunto de divisores de un número se representa con la letra *D*. Así, los divisores de 15 son el conjunto *D*15, que se muestra a continuación.

*D*15={1, 3, 5}

Para hallar los divisores de un número es necesario resolver divisiones en las que el residuo es 0.

Observa el proceso para hallar los divisores de 36.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC70 |
| **Título** | Divisores de 36 |
| **Descripción** | Interactivo que permite conocer la manera en la que se hallan los divisores de 36 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC80 |
| **Título** | Divisores de un número |
| **Descripción** | Actividad que permite identificar los divisores de un número |

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

Al igual que el conjunto de múltiplos, el conjunto de los divisores de un número cumple algunas propiedades.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC90 |
| **Título** | Generalización de las propiedades de los divisores |
| **Descripción** | Interactivo que muestra, en forma general, las propiedades de los divisores y algunos ejemplos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC100 |
| **Título** | Búsqueda de los divisores de un número |
| **Descripción** | Actividad que permite verificar las propiedades de los divisores en varios números |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC110 |
| **Título** | Divisores de números grandes |
| **Descripción** | Actividad que permite al estudiante hallar los divisores de números de tres dígitos |

[SECCIÓN 2] **2.3 Consolidación**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC120 |
| **Título** | Crucigrama con divisores |
| **Descripción** | Actividad que permite identificar el conjunto de divisores de un número |

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

Hacer la división para encontrar los divisores de un número resulta ser un proceso largo, sobre todo si el número es grande. Para facilitar este proceso y a partir del análisis de la forma en la que se comportan las divisiones, se crearon unos criterios que permiten determinar en forma rápida si un número es divisor de otro.

Los criterios de divisibilidad son reglas que permiten determinar cuando un número es divisor de otro. En este tema se presentarán los criterios de divisibilidad para los siguientes números: 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10 y 11.

Para el caso de los otros números resulta mejor hacer la división.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC130 |
| **Título** | Los criterios de divisibilidad |
| **Descripción** | Interactivo que explica los criterios de divisibilidad |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC140 |
| **Título** | Repasa los criterios de divisibilidad |
| **Descripción** | Actividad que muestra un texto incompleto acerca de los criterios de divisibilidad |

[SECCIÓN 2] **3.2 Consolidación**

Las siguientes actividades sirven para reforzar los conceptos de múltiplo, divisor y para practicar la forma de hallarlos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC150 |
| **Título** | Relaciona criterios de divisibilidad |
| **Descripción** | Actividad que permite aplicar los criterios de divisibilidad |

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

Teniendo en cuenta los criterios de divisibilidad es posible clasificar los números en dos categorías: primos y compuestos.

Por ejemplo, 5 es un número primo y 6 es un número compuesto.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG03 |
| **Descripción** | Poner el texto que se deja sobre la imagen |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 221581525  **D5={1, 5} Primo**  **D6={1, 2, 3, 6} Compuesto** |
| **Pie de imagen** |  |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior o lateral |

[SECCIÓN 2] **4.1 Números primos**

Se dice que un número natural es primo, si tiene exactamente dos divisores: el 1 y el mismo número.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG04 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | ¿El 1 y el 0 son primos?    No. El 1 solo tiene un divisor y el 0 no tiene divisores  142053604 |
| **Pie de imagen** |  |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior o lateral |

Por ejemplo, los siguientes números son primos:

23, 11, 31, 7

Fácilmente se puede verificar que cada uno de estos números solo tiene dos divisores.

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

La Criba de Eratóstenes, es un método para identificar números primos. Fue ideado por el genio matemático de la antigua Grecia Eratóstenes, quien vivió 200 años antes de Jesucristo. Eratóstenes ideó una tabla con los números primos que hay entre 1 y 100.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC160 |
| **Título** | Construcción de la criba de Eratóstenes |
| **Descripción** | Actividad que permite hallar lo números primos que hay entre 1 y 100 |

[SECCIÓN 2] **4.3 Números compuestos**

Un número es compuesto si tiene más de dos divisores. Por ejemplo, 24 y 28 son números compuestos, pues:

*D*24={1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24} *D*28={1, 2, 4, 7, 14, 28}

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC170 |
| **Título** | Clasifica números primos y compuestos |
| **Descripción** | Actividad para practicar la diferencia entre número primo y número compuesto |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Título** | **Definición de número primo y número compuesto** |
| **Contenido** | * Un número natural es **primo** si es divisible unicamente entre el 1 y él mismo. * Un número natural es **compuesto** si tiene más de dos divisores. |

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

Todo número compuesto se puede expresar como el **producto de factores primos**.

Dicha descomposición es única, lo cual significa que el orden en el que se escriban los factores no es importante.

Por ejemplo, el número 12 se puede escribir como el producto de varios números primos, así:

12=2×2×3 12=3×2×2 12=2×3×2

Existen dos métodos para realizar la descomposición en factores primos; el primero es llamado diagrama de árbol (por la forma esquemática) y el segundo es llamado método vertical.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC180 |
| **Título** | Diagrama de árbol de la descomposición |
| **Descripción** | Actividad que permite realizar descomposición factorial de números compuestos por medio del diagrama de árbol y el diagrama de líneas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC190 |
| **Título** | Descomposición en factores primos |
| **Descripción** | Actividad que permite al estudiante practicar las descomposición de un número en sus factores primos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC200 |
| **Título** | Método vertical de descomposición |
| **Descripción** | Interactivo para explicar el proceso de descomposición en factores primos |

[SECCIÓN 2] **4.5 Consolidación**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC210 |
| **Título** | Descomposición de un número |
| **Descripción** | Actividad que permite descomponer números en factores primos utilizando el método de vertical |

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

El máximo común divisor entre dos o más números es el mayor de los divisores comunes de dichos números. Para nombrarlo se usa la expresión m.c.d*.*

Por ejemplo, el m.c.d. entre 24 y 36 es 12, pues:

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

Los divisores comunes son 1, 2, 3, 4, 6 y 12 . Así que 12 es el m.c.d.

Se escribe m.c.d. (24, 36) = 12

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG05 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | *D*24  *D*36  1  2  3  4  6  **12**  8  24  9  18  36 |
| **Pie de imagen** | Diagrama de Venn de divisores entre dos números |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

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

Para hallar el m.c.d. entre dos o más números se utiliza la descomposición en factores primos.

Así para hallar el m.c.d. entre los números 360, 180 y 60 se procede de la siguiente manera:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG06 |
| **Descripción** | Por favor que queden alineados arriba los tres modelos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | |  |  | | --- | --- | | 360 | 2 | | 180 | 2 | | 90 | 2 | | 45 | 3 | | 15 | 3 | | 5 | 5 | | 1 |  |  |  |  | | --- | --- | | 180 | 2 | | 90 | 2 | | 45 | 3 | | 15 | 3 | | 5 | 5 | | 1 |  |  |  |  | | --- | --- | | 60 | 2 | | 30 | 2 | | 15 | 3 | | 5 | 5 | | 1 |  | |
| **Pie de imagen** |  |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior o lateral |

360 = 2×2×2×3×3×5 180 = 2×2×3×3×5 60 = 2×2×3×5

360 = 23×32×5 180 = 22×32×5 60 = 22×3×5

Para determinar el m.c.d. (360, 180, 60) se buscan los factores comunes con su menor exponente. Para el caso se tiene que:

m.c.d. (360, 180, 60) = 22×3×5 = 60

Es posible proponer esta descomposición de una manera abreviada y simplificar el cálculo del m.c.d.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC220 |
| **Título** | m.c.d. de tres números |
| **Descripción** | Interactivo que explica la manera en la que se descomponen simultaneamente tres números |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC230 |
| **Título** | Búsqueda del m.c.d. de grupos de números |
| **Descripción** | Actividad que permite practicar el algoritmo de descomposición simultanea |

[SECCIÓN 2] **5.2 Consolidación**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC240 |
| **Título** | m.c.d de un grupo de números |
| **Descripción** | Actividad para practicar el algoritmo de m.c.d. |

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

El mínimo común múltiplo entre dos o más números es el menor de los múltiplos comunes entre dichos números. Para nombrarlo se usa la expresión m.c.m*.*

Por ejemplo, el m.c.m. entre 20 y 25 es 100 pues:

*M*20={0, 20, 40, 60, 80, **100**, 120, 140, 160, 180, 200…}

*M*25={0, 25, 50, 75, **100,** 125, 150, 175,200…}

El menor de los múltiplos comunes es 100.

Se escribe m.c.m. (20, 25) = 100

Es importante anotar que para el conjunto de múltiplos no es posible hacer la representación en un diagrama de Venn, ya que se hace referencia a conjuntos infinitos. En un diagrama de Venn no es posible dejar clara esta condición.

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

En forma similar al máximo común divisor, es posible calcular el m.cm. utilizando el algoritmo de descomposición en factores primos.

Por ejemplo, para hallar el m.c.m. entre 12 y 30 se procede de la siguiente manera.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_IMG07 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | |  |  | | --- | --- | | 12 | 2 | | 6 | 2 | | 3 | 3 | | 1 |  |  |  |  | | --- | --- | | 30 | 2 | | 15 | 3 | | 5 | 5 | | 1 |  | |
| **Pie de imagen** |  |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior o lateral |

12 = 2×2×3 30 = 2×3×5

12 = 22×3 30 = 2×3×5

Para determinar el m.c.m. (12, 30) se buscan los factores comunes y no comunes con su máximo exponente. Para el caso se tiene que:

m.c.m. (12, 30) = 22×3×5 = 60

Al igual que para el máximo común divisor, es posible proponer una manera abreviada de cálculo para el m.c.m.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC250 |
| **Título** | m.c.m. de tres números |
| **Descripción** | Interactivo que explica la manera en la que se pueden descomponer simultaneamente tres números |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC260 |
| **Título** | m.c.m. |
| **Descripción** | Actividad que permite hallar el m.c.m de varios números |

[SECCIÓN 2] **6.2 Consolidación**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC270 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: descomposición para hallar m.c.m |
| **Descripción** | Actividad que permite al estudiante resolver problemas de aplicación usando el m.c.m |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC280 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: teoría de números |
| **Descripción** | Actividad para relacionar números con su descripción, de acuerdo a su divisibilidad |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC290 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: repaso de teoría de números |
| **Descripción** | Actividad permite reforzar algunos conocimientos sobre números primos, compuestos, múltiplos y divisores, m.c.d, m.c.m y algunos criterios de divisibilidad |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC300 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: resuelve problemas usando el m.c.m. o el m.c.d. |
| **Descripción** | Actividad que muestra una serie de problemas en los que se requiere calcular el m.c.m. y el m.c.d. para su resolución |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC310 |
| **Título** | Calcula el m.c.m. y el m.c.d. |
| **Descripción** | Actividad que permite calcular tanto el m.c.m. como el m.c.d. de un grupo de números |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso nuevo)** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC320 |
| **Título** | Proyecto: números perfectos y números amigos |
| **Descripción** | Interactivo que 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\_REC330 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa que permite ver la unidad completa |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_04\_CO\_REC340 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Esta actividad evalua todos los conceptos vistos en el tema |

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