[SECCIÓN 1] **1 Los productos notables**

Un producto notable es una multiplicación entre dos expresiones algebraicas de la cual se obtiene su resultado por simple inspección, es decir, sin realizar todo el proceso de la multiplicación.

En este tema se van a estudiar algunos de los productos notables de uso más frecuente para el cálculo y la trigonometría

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_08\_02\_CO\_IMG01 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://i.ytimg.com/vi/YD1PvjMtdLI/maxresdefault.jpg>  http://i.ytimg.com/vi/YD1PvjMtdLI/maxresdefault.jpg |
| **Pie de imagen** | Los productos notables nos permiten representar y calcular áreas en forma general. |

[SECCIÓN 2] **1.1 El cuadrado de un binomio de la forma**

El cuadrado de un binomio es el producto de un binomio pos sí mismo, es decir:

Realizando la multiplicación de los dos binomios se obtiene

Por tanto

Por ejemplo

En este otro ejemplo

Geométricamente representa un cuadrado en el que la longitud de cada uno de sus lados es , imagina que es un rompecabezas y que dispones de cuatro fichas para armar un cuadrado como se observa en la imagen.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_CO\_IMG02 |
| **Descripción** | C:\Users\FAMILIA\AppData\Local\Temp\geogebra.png |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Interpretación geométrica del cuadrado de un binomio. El área del cuadrado azul es la suma del área de dos cuadrados menores y dos rectángulos de igual área. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Cuadrado de un binomio** |
| **Contenido** | El Cuadrado de la suma de un binomio es el cuadrado del primer término más dos veces el primero por el segundo término más el segundo término al cuadrado. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_CO\_REC10 |
| **Título** | Cuadrado de un binomio de la forma |
| **Descripción** | Actividad que te permitirá ejercitar el cuadrado de un binomio de la forma |

[SECCIÓN 2] **1.2 El cuadrado de un binomio de la forma**

El cuadrado de un binomio es el producto de un binomio pos sí mismo, es decir:

Realizando la multiplicación de los dos binomios se obtiene

Por tanto

Por ejemplo:

En este otro ejemplo

Geométricamente representa un cuadrado en el que la longitud de cada uno de sus lados es , como se observa en la siguiente imagen.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_IMG03 |
| **Descripción** | C:\Users\FAMILIA\Documents\productonotable2.png |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Interpretación geométrica del cuadrado de un binomio de la forma . El área del cuadrado verde es la resta de la suma del área de los rectángulos de dimensiones y |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Cuadrado de un binomio** |
| **Contenido** | El Cuadrado de la diferencia de un binomio es el cuadrado del primer término menos dos veces el primero por el segundo término más el segundo término al cuadrado. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_CO\_REC20 |
| **Título** | Cuadrado de un binomio de la forma |
| **Descripción** | Actividad que te permitirá ejercitar el cuadrado de un binomio de la forma |

[SECCIÓN 2] **1.3 El producto de la forma**

Realizando la multiplicación de los dos binomios se obtiene:

Por tanto

Por ejemplo:

Geométricamente el producto de la forma representa un rectángulo de dimensiones que es igual a la resta de un cuadrado de dimensión con un cuadrado de dimensión , como se observa en la imagen.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_CO\_IMG04 |
| **Descripción** | C:\Users\FAMILIA\Documents\productonotable3.png |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Interpretación geométrica del producto . |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Producto de la suma por la diferencia** |
| **Contenido** | El producto de la suma por la diferencia es el cuadrado del primer término menos el cuadrado del segundo término. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_CO\_REC30 |
| **Título** | Producto de la forma |
| **Descripción** | Actividad que te permitirá ejercitar el producto de dos binomios de la forma |

[SECCIÓN 2] **1.4 El cuadrado de un trinomio**

El cuadrado de un trinomio es el producto del trinomio por sí mismo, es decir:

Realizando la multiplicación de los dos trinomios se obtiene:

Por tanto

Por ejemplo

Otro ejemplo es:

Geométricamente representa un cuadrado en el que la longitud de cada uno de sus lados es , imagina que es un rompecabezas y que dispones de nueve piezas para armar un cuadrado como se observa en la imagen.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_CO\_IMG05 |
| **Descripción** | C:\Users\FAMILIA\Documents\productonotable4.png |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Interpretación geométrica del cuadrado de un trinomio. El área del cuadrado es la suma de las áreas de tres cuadrados menores y seis rectángulos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Cuadrado de un trinomio** |
| **Contenido** | El Cuadrado de un trinomio es el cuadrado del primer término más el cuadrado del segundo más el cuadrado del tercero, más dos veces el primero por el segundo término más dos veces el segundo término por el tercero más dos veces el primer término por el tercero. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_CO\_REC40 |
| **Título** | Cuadrado de un trinomio |
| **Descripción** | Actividad que te permite ejercitar el cuadrado de un trinomio |

[SECCIÓN 2] **1.5 El producto de dos binomios con un término común**

Realizando la multiplicación de los dos binomios se obtiene:

por tanto

Por ejemplo:

En este otro ejemplo

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_CO\_IMG06 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Interpretación geométrica del producto de dos binomios con un término común. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **El producto de dos binomio con termino común** |
| **Contenido** | El producto de dos binomios con un término común es el cuadrado del primer término, más la suma de los dos términos más el producto de los dos términos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_CO\_REC50 |
| **Título** | Producto de la forma |
| **Descripción** | Actividad que te permitirá ejercitar el producto de dos binomios de la forma |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_CO\_REC60 |
| **Título** | Los productos notables |
| **Descripción** | Actividad para reconocer la interpretación geométrica de un producto notable. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_CO\_REC70 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | <http://profesores.aulaplaneta.com//DesktopModules/PPP_UploadScorms/RecursoPopUp.aspx?RecursoID=624020> |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar el contenido de la pestaña “**el cuadrado de una diferencia**” por:  C:\Users\FAMILIA\Documents\productonotable2.png  Incluir una pestaña con el título “Producto con un término común” y con el siguiente contenido: |
| **Título** | Construcción geométrica de los productos notables |
| **Descripción** | Interactivo que te permite estudiar la interpretación geométrica de algunos productos notables. |

[SECCIÓN 2] **1.6 Cubo del binomio**

El cubo del binomio es el producto de ) por sí mismo tres veces, es decir:

Por tanto

Por ejemplo

Geométricamente, representa un cubo de arista

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_IMG07 |
| **Descripción** | Si la imagen no está libre, diseñar una similar. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://1.bp.blogspot.com/-lVmv1joelyY/UknwQGQS1bI/AAAAAAAAAR8/WugXmc0eWnQ/s1600/Cubo+de+un+binomio.png>  http://1.bp.blogspot.com/-lVmv1joelyY/UknwQGQS1bI/AAAAAAAAAR8/WugXmc0eWnQ/s1600/Cubo+de+un+binomio.png |
| **Pie de imagen** | Interpretación geométrica del cubo de un binomio de la forma . |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_08\_03\_CO\_REC80 |
| **Título** | Cubo de un binomio de la forma |
| **Descripción** | Actividad que te permite ejercitar el cubo de un binomio de la forma |

[SECCIÓN 2] **1.7 Cubo del binomio**

El cubo del binomio es el producto de ) por sí mismo tres veces, es decir

Por tanto

Por ejemplo

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_IMG08 |
| **Descripción** | Si la imagen no está libre, diseñar una similar |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <https://matematikiando.files.wordpress.com/2012/03/cubo_producto_notable.jpg>  Agregar a la imagen el siguiente texto: |
| **Pie de imagen** | Interpretación geométrica del cubo de un binomio de la forma |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC90 |
| **Título** | Cubo de un binomio de la forma |
| **Descripción** | Actividad que te permitirá ejercitar el cubo de un binomio de la forma |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC100 |
| **Título** | El cubo de un binomio |
| **Descripción** | Interactivo que te permitirá estudiar el cubo de un binomio |

[SECCIÓN 2] **1.8 Consolidación**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC110 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje de los productos notables |
| **Descripción** | Actividad para recordar lo aprendido de los productos notables |

[SECCIÓN 1] **2 El triángulo de pascal**

El triángulo de pascal es una secuencia numérica en forma de triángulo, se denomina de pascal en honor a Blaise Pascal, Filósofo y Matemático francés del siglo XVII. Su aplicación se observa en el álgebra para el desarrollo de binomios de la forma , la combinatoria, la sucesión de Fibonacci, entre otros.

Para construir el triángulo vamos a seguir las siguientes reglas:

* El primer término es la punta del triángulo y es uno
* A partir de la siguiente fila, el primer y el ultimo término son uno
* Los demás términos en cada fila se obtienen de sumar los dos términos que se encuentran encima de la fila anterior.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | |  | **1** |  |  |  |  |  |  | Fila 0 |
|  |  |  |  |  | | **1** |  | **1** |  |  |  |  |  | Fila 1 |
|  |  |  |  | **1** | |  | **2** |  | **1** |  |  |  |  | Fila 2 |
|  |  |  | **1** |  | | **3** |  | **3** |  | **1** |  |  |  | Fila 3 |
|  |  | **1** |  | **4** | |  | **6** |  | **4** |  | **1** |  |  | Fila 4 |
|  | **1** |  | **5** |  | | **10** |  | **10** |  | **5** |  | **1** |  | Fila 5 |
| **1** |  | **6** |  | **15** | |  | **20** |  | **15** |  | **6** |  | **1** | Fila 6 |
|  |  |  |  |  | |  | **.**  **.**  **.** |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Profundiza: recurso nuevo** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Código** | | | | | MA\_G08\_03\_CO\_REC120 | | | | | | | | | | |
| **Título** | | | | | El triángulo de Pascal | | | | | | | | | | |
| **Descripción** | | | | | Interactivo que te permitirá estudiar la construcción del triángulo de pascal | | | | | | | | | | |

[SECCIÓN 2] **2.1 El binomio de Newton**

El binomio de Newton es la generalización de un binomio elevado a cualquier potencia, hasta ahora revisamos el cuadrado de un binomio y el cubo de un binomio, pero que sucede cuando el exponente del binomio es mayor a tres.

Para este caso haremos uso del triángulo de pascal, para obtener el desarrollo polinomial de cualquier binomio elevado a cualquier potencia entera positiva. Teniendo en cuenta que:

* Cada fila del triángulo es el número del exponente.
* Los números en cada fila del triángulo son los coeficientes del desarrollo polinomial del binomio.
* En el desarrollo del binomio los exponentes de **a** van **disminuyendo**, de uno en uno, de **n a cero**; y los exponentes de **b** van **aumentando**, de uno en uno, de **cero a n**, de tal manera que la **suma de los exponentes de a y de b** en cada término es igual a **n**.

Así por ejemplo

Los coeficientes son 1, 3, 3, 1; el exponente del binomio es 3, y estos coeficientes se corresponden con los términos de la fila tres del triángulo de pascal.

Como queda el desarrollo de ?

Veamos, los términos de la fila número cuatro en el triángulo de pascal son: 1, 4, 6, 4, 1 por tanto:

Observa como el exponente de a comienza en 4 y va disminuyendo de uno en uno hasta llegar a cero, y el de b va aumentando desde cero de uno en uno hasta llegar a cuatro. y

|  |
| --- |
| **DESARROLLO DEL BINOMIO DE NEWTON PARA n=0 HASTA n= 8** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Así por ejemplo es igual a:

Para el caso de lo único que se debe tener en cuenta es que los signos de + y se alternan en el desarrollo del polinomio.

|  |
| --- |
| **DESARROLLO DEL BINOMIO DE NEWTON PARA n=0 HASTA n= 5** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **.**  **.**  **.** |

Por ejemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC130 |
| **Título** | El binomio de Newton |
| **Descripción** | Actividad que te permitirá ejercitar el desarrollo del binomio de Newton |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC140 |
| **Título** | Construcción del binomio de Newton |
| **Descripción** | Interactivo que te permite construir el binomio de Newton |

[SECCIÓN 2] **2.2 Consolidación**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC150 |
| **Título** | Binomio de Newton |
| **Descripción** | Actividad para recordar cómo se desarrolla el Binomio de Newton. |

[SECCIÓN 1] **3 Cocientes notables**

Un cociente notable es una división de la cual se puede obtener su resultado por simple inspección, sin necesidad de realizar todo el procedimiento o aplicar la división sintética.

[SECCIÓN 2] **3.1 Cociente de la forma**

Revisemos algunos casos particulares para determinar la forma general del cociente

Observa que el número de términos del cociente corresponde al valor del exponente en el dividendo, las potencias de a disminuyen de uno en uno comenzando en un grado menor al del cociente y los exponentes de b van a aumentando de uno en uno comenzando en cero hasta llegar a un grado menor al del exponente en el cociente.

Por tanto en términos generales podemos decir que es igual a:

Veamos los siguientes ejemplos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC160 |
| **Título** | Primer cociente notable |
| **Descripción** | Actividad que te permitirá ejercitar el primer cociente notable |

[SECCIÓN 2] **3.2 Cociente de la forma**

Revisemos algunos casos particulares para determinar la forma general del cociente. Hay que tener en cuenta, que este caso solo se aplica si la potencia n es un numero par.

Observa que el número de términos del cociente corresponde al valor del exponente en el dividendo, las potencias de a disminuyen de uno en uno comenzando en un grado menor al del cociente y los exponentes de b van a aumentando de uno en uno comenzando en cero hasta llegar a un grado menor al del exponente en el cociente.

Por tanto en términos generales podemos decir que es igual a:

Veamos los siguientes ejemplos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC170 |
| **Título** | Segundo cociente notable |
| **Descripción** | Actividad que te permitirá ejercitar el Segundo cociente notable |

[SECCIÓN 2] **3.3 Cociente de la forma**

Revisemos algunos casos particulares para determinar la forma general del cociente. Hay que tener en cuenta, que este caso solo se aplica si la potencia n es un número impar.

Observa que el número de términos del cociente corresponde al valor del exponente en el dividiendo, las potencias de a disminuyen de uno en uno comenzando en un grado menor al del cociente y los exponentes de b van a aumentando de uno en uno comenzando en cero hasta llegar a un grado menor al del exponente en el cociente.

Por tanto en términos generales podemos decir que es igual a:

Veamos los siguientes ejemplos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC180 |
| **Título** | Tercer cociente notable |
| **Descripción** | Actividad que te permitirá ejercitar el tercer cociente notable |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC190 |
| **Título** | Cocientes notable |
| **Descripción** | Interactivo para aprender sobre los cocientes notables |

[SECCIÓN 2] **3.4 Consolidación**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC200 |
| **Título** | Los cocientes notables |
| **Descripción** | Actividad para recordar lo aprendido de los cocientes notables |

[SECCIÓN 1] **4 Competencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC210 |
| **Título** | El proceso de la construcción del algebra |
| **Descripción** | Actividad que te permitirá investigar acerca de cómo surgió el álgebra en la humanidad |

[SECCIÓN 1] **5 Fin de tema**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC220 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Resumen general de las identidades notables |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G08\_03\_CO\_REC230 |
| **Título** | Autoevaluación |
| **Descripción** | Pon a prueba los conocimientos aprendido respecto a las identidades notables |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | LE\_G08\_03\_CO\_REC240 | |
| **Web 01** | *https://sites.google.com/a/ut.edu.co/usoftmath/polinomios* | Página en la que encontraras un software para trabajar con polinomios |
| **Web 02** | *http://www.disfrutalasmatematicas.com/algebra/polinomios.html* | *Web en la que puedes saber más de los polinomios* |
| **Web 03** | *http://www.ematematicas.net/polinomios.php* | *Web en la que puedes practicar las operaciones con polunomios* |