**Interactivo F6: Menú con fichas**

**\*** Nombre del guión a que corresponde el ejercicio

MA\_11\_03\_CO

**DATOS DEL RECURSO**

**\*** Título del recurso (**65** caracteres máx.)

Refuerza tu aprendizaje: Límites trigonométricos indeterminados.

**\*** Descripción del recurso

Interactivo en el que se estudian algunos procedimientos para calcular límites trigonométricos indeterminados

**\*** Palabras clave del recurso (separadas por comas ",")

Límites, límites trigonométricos

**\*** Tiempo estimado (minutos)

20 min

**\*** Acción didáctica (indicar sólo una)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Exposición | X | Ejercitación |  | Preguntas con respuesta libre |  | Juegos |  |
| Estudio |  | Proyecto |  | Evaluación |  | Generador de actividades |  |

**\*** Competencia (indicar sólo una)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| … en comunicación lingüística |  | … matemática | X |
| … en el conocimiento y la interacción con el mundo físico |  | Tratamiento de la información y competencia digital |  |
| … social y ciudadana |  | … cultural y artística |  |
| … para aprender a aprender |  | Autonomía e iniciativa personal |  |

**\*** Tipo de Media (indicar sólo una)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Secuencia de imágenes |  | Video |  | Animación |  | Interactivo | X |
| Actividad |  | Web |  | Mapa conceptual |  | Audio |  |
| Texto |  | Imagen |  | Documento |  |  |  |

**\*** Nivel del ejercicio, 1-Fácil, 2-Medio ó 3-Difícil

3-Difícil

**FICHA DEL PROFESOR**

Objetivo:

Estudiar algunas estrategias para el cálculo de límites indeterminados en los que aparecen funciones trigonométricas

Antes de la presentación:

Es necesario que los estudiantes recuerden y manejen procedimientos de temas de cursos anteriores como los son:

* Casos de factorización
* Identidades trigonométricas
* Racionalización

Durante la presentación

Este interactivo consta de tan solo dos pestañas, en la primera se presentan los límites trigonométricos notables y se deducen otros límites con el fin de facilitar el calculo de los límites trigonométricos indeterminados.

La segunda pestaña, contienen algunos ejemplos acerca de los procedimientos algebraicos que se deben llevar a cabo para encontrar cualquier límite trigonométrico indeterminado. Se recomienda que el docente acompañe la presentación del interactivo con el fin de reforzar algunos procesos algebraicos y sirva de guía en la interpretación gráfica de los límites de estas funciones.

Después de la presentación

Es necesario que el estudiante practique los procedimientos para calcular los límites de funciones trigonométricas. Que se presentan en las prácticas de consolidación de este tema.

**FICHA DEL ALUMNO**

Este interactivo presenta algunas alternativas que se pueden realizar para calcular los límites indeterminados de funciones trigonométricas a partir de algunos límites trigonométricos especiales. Se recomienda que previamente se haya reforzado la aplicación de los casos de factorización, las identidades trigonométricas y los procesos de racionalización, para poder comprender con mayor claridad esta presentación.

**DATOS DEL INTERACTIVO**

**MENÚ**

**\*** Número de imágenes del menú (**mín. 2 – máx. 8**) PARA CADA IMAGEN DE ESTE INCISO COPIA LOS SIGUIENTES DOS BLOQUES *IMAGEN #...* Y *FICHA #...*

2

**\*** Título (**65** caracteres máx.) COPIA EL TÍTULO DEL RECURSO PARA EL TÍTULO DEL INTERACTIVO AL MENOS QUE SEA DIFERENTE. RECUERDA EL TÍTULO NO DEBE REBASAR LOS 65 CARACTERES.

Límites indeterminados de funciones algebraicas

**\*** Instrucción (**68** caracteres máx.)

Selecciona una imagen sobre el caso que deseas estudiar

**IMAGEN** 1 DEL MENÚ

**\*** Imagen del menú:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_REC170\_IMG01

OPCIONAL Pie de imagen (**48** caracteres máx., se puede usar cursivas)

Límites trigonométricos notables

**\*** Número de fichas de imagen (**mín. 1 – máx. 6**) PARA CADA FICHA DE ESTE INCISO COPIA EL SIGUIENTE BLOQUE *FICHA #...*

1

**FICHA** 1 DE IMAGEN 1

**\*** Título de la ficha (**58** caracteres máximo)

Límites de funciones trigonométricas notables

**\*** Texto

Algunos límites en los que intervienen funciones trigonométricas son indeterminados, puesto que al aplicar la sustitución son de la forma

Para poder calcular estos límites es necesario hacer uso de las identidades trigonométricas, la aplicación de los casos de factorización y los límites trigonométricos notables:

|  |
| --- |
|  |

El proceso de resolución de los límites trigonométricos indeterminados se enfoca en encontrar alguno de estos límites notables u otros límites que se deducen de estos, como los que se enuncian a continuación:

* Por la propiedad del límite del cociente de funciones, se deduce que

Por lo tanto,

|  |
| --- |
|  |

* Por la propiedad del límite de la composición de funciones, se tiene que

|  |
| --- |
| Si , entonces |

Por ejemplo,

* De manera similar, se deduce que

|  |
| --- |
| Si , entonces |

por ejemplo

* Si *a ≠ 0*, se tiene que:

|  |
| --- |
|  |

y

|  |
| --- |
|  |

**\*** Imagen 1 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráfica de la función y ampliando cerca de .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_REC170\_IMG02

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

**\*** Imagen 2 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráfica de la función y ampliando cerca de .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_REC170\_IMG03

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

**\*** Imagen 3 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráfica de la función y ampliando cerca de .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_REC170\_IMG04

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

**\*** Imagen 4 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráfica de la función y ampliando cerca de .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_REC170\_IMG05

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

**\*** Imagen 5 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráfica de la función y ampliando cerca de .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_REC170\_IMG06

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

**IMAGEN** 2 DEL MENÚ

**\*** Imagen del menú:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_REC170\_IMG07

OPCIONAL Pie de imagen (**48** caracteres máx., se puede usar cursivas)

Ejemplos de aplicación

**\*** Número de fichas de imagen (**mín. 1 – máx. 6**) PARA CADA FICHA DE ESTE INCISO COPIA EL SIGUIENTE BLOQUE *FICHA #...*

1

**FICHA** 1 DE IMAGEN 2

**\*** Título de la ficha (**58** caracteres máximo)

Ejemplos de aplicación

**\*** Texto

A continuación se presentan algunos ejemplos sobre los procedimientos que permites determinar algunos límites trigonométricos indeterminados.

**Ejemplo 1.** Calcular

Este límite se puede expresar como

Sin embargo, se presenta la indeterminación 0 ⋅∞, por lo tanto es necesario abordar este límite desde otra perspectiva. Por ejemplo si se utiliza la identidad trigonométrica fundamental *sen2 (x) + cos2 (x) = 1,* para poderla utilizar se multiplica por la fracción unitaria

Como se muestra a continuación

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

Usando la identidad trigonométrica, se sigue que

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

**Ejemplo 2.** Determinar el límite trigonométrico

Usando identidades se tiene que

**Ejemplo 3.** Calcular

Se multiplica la función por fracciones unitarias para completar los límites notables, así:

**Ejemplo 4.** Hallar el límite

Para calcular este límite, se completa la diferencia de cubos de la siguiente manera:

|  |  |
| --- | --- |
|  | = |

Se determinan los límites trigonométricos notables de la función

|  |  |
| --- | --- |
|  | = |

Sin embargo, aun el límite de la función es indeterminado, por lo tanto se multiplica por la fracción unitaria

Con el fin de identificar el otro límite notable, así

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

Finalmente, se aplica la propiedad del límite de producto de funciones, para averiguar el limite requerido.

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

**\*** Imagen 1 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráfica de la función y ampliando cerca de .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_REC170\_IMG08

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

**\*** Imagen 2 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráfica de la función y ampliando cerca de .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_REC170\_IMG09

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

**\*** Imagen 3 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Grafica de la función y ampliando cerca de .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_REC170\_IMG10

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

**\*** Imagen 4 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Grafica de la función y ampliando cerca de .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_03\_REC170\_IMG11

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)