

Bachillerato General

Guías de material audiovisual

MATEMÁTICAS III

Serie: Matemáticas III.

Tópicos que se abordan en la serie:

1. Lugares geométricos.
2. Propiedades de segmentos rectilíneos y polígonos.
3. Elementos de una recta como lugar geométrico.
4. Formas de la ecuación de una recta.
5. Elementos y ecuaciones de una circunferencia.
6. Elementos y ecuaciones de la parábola.
7. Elementos y ecuaciones de la elipse.

Propósitos generales:

- Complementar y enriquecer los contenidos de la asignatura Matemáticas III.
- Proponer situaciones y actividades que ayuden en la resolución de problemas cotidianos, tanto en el espacio educativo, como laboral y social.

Dirigidas a:

Docentes, asesores y estudiantes del Bachillerato General ubicados en todo el país.

- **Leer** las *Guías de material audiovisual* antes de revisar los programas.
- **Observar** el material y realizar las actividades sugeridas u otras que el asesor considere pertinentes, con la finalidad de fortalecer el aprendizaje de los contenidos correspondientes a cada Bloque.
- **Revisar e identificar** las diversas secciones y los contenidos que se exponen en el audiovisual, a fin de identificar las temáticas específicas que son abordadas.
- **Utilizar** internet, de ser posible, para investigar y profundizar en los conceptos.
- Revisar el video las veces que considere necesarias. **Recuerde** que puede detenerlo para realizar alguna actividad y para reforzar o reflexionar sobre algún contenido específico.

SE
RECOMIENDA:

Bachillerato General
Guías de material audiovisual
MATEMÁTICAS III

Programa 1: UN SISTEMA PARA APRENDER EL MUNDO.
Duración: 30' 31"

Sinopsis:

Programa dedicado a la descripción de segmentos rectilíneos, así como a la definición de las cónicas, y su caracterización en términos de lugares geométricos y puntos en el plano cartesiano.

Propósitos:

- Reconocer las características matemáticas que definen un lugar geométrico.
- Explorar las posibilidades analíticas para realizar cálculos métricos de segmentos rectilíneos y polígonos.

Actividades de
aprendizaje
sugeridas

Antes de ver el video:

- Aproveche las experiencias de los estudiantes para identificar los contextos en que se aplica el sistema cartesiano (coordenadas rectangulares), la recta y las cónicas.
 - » Use ejemplos cotidianos, como los disparos de un aspersor para ilustrar las parábolas.
 - » Trace las diversas parábolas que describen los chorros de agua durante el desplazamiento giratorio del aspersor y luego trace la parábola envolvente. Hágalos notar a los alumnos cómo una cónica modela algo tan cotidiano.
- Pregunte a los alumnos qué tipo de cónicas pueden recordar en su vida cotidiana; proponga un problema de información en el cual los estudiantes resuelvan una situación que implique el trazo de una cónica inscrita dentro de un círculo (la técnica para hacerlo la pueden encontrar en internet, pero también en fuentes impresas). Los problemas de información pueden ser de este tipo:

Actividades de aprendizaje sugeridas

- » En un viaje espacial, qué tipo de cónicas son necesarias para trazar las trayectorias de los vehículos:
 - Transbordador espacial en órbita de la Tierra.
 - Sonda espacial en trayectoria hacia Saturno (Cassini-Huygens).
- » Qué trayectorias cónicas puede trazar un cometa o un asteroide.

Al ver el video:

- Solicite a los estudiantes que identifiquen el razonamiento de Kepler para determinar la órbita de los planetas, según una cónica adecuada, como la elipse.
- Pídales que indiquen dónde podrían trazarse líneas rectas tangentes en la órbita de un cometa, y qué tipo de inclinaciones o pendientes pueden tener algunas rectas trazadas a lo largo de la trayectoria.

Después de ver el video:

- Realice preguntas prácticas, en las que el alumno tenga la posibilidad de relacionar lo aprendido con situaciones reales.
- Oriente el trabajo de respuestas para dar continuidad al problema de información propuesto anteriormente; aproxime las respuestas a los aspectos como las expresiones matemáticas de los lugares geométricos y visualice en tales ecuaciones los parámetros de las cónicas.
- Retome el problema de información. Analice las respuestas que generen los estudiantes conforme vayan determinando las cónicas involucradas en las trayectorias de objetos en el espacio, y asócielas con la idea de puntos y coordenadas en el plano.

CONTENIDOS DEL VIDEO

| Sección* | Contenido |
|----------|--|
| 1 | Sistema Cartesiano y coordenada. |
| 2 | Lugar geométrico. |
| 3 | Distancia entre dos puntos. |
| 4 | Punto medio de una recta. |
| 5 | Parábola. |
| 6 | Las cónicas. |
| 7 | Resumen de los contenidos tratados en el programa. |

*Estos números no aparecen en el programa, sólo son para organización del contenido.

Bachillerato General
Guías de material audiovisual
MATEMÁTICAS III

Programa 2: LA RECTA.
Duración: 30' 24"

Sinopsis:

Programa dedicado a la exploración de la recta, la pertinencia del concepto y sus propiedades geométricas.

Propósito:

- Realizar un estudio de las propiedades geométricas de la recta y de sus posibilidades analíticas.

Actividades de aprendizaje sugeridas

Antes de ver el video:

- Plantee algunas situaciones de la vida cotidiana y, con ello, explique la utilidad de los análisis de rectas y sus ecuaciones; un ejemplo es:
 - » Un taller adquiere un equipo de soldadura por \$9,500.00. Después de ocho años, el equipo se ha deteriorado y carece de valor alguno. Escribir una ecuación lineal que nos indique su valor de depreciación durante los siete años de uso.

Estimule la curiosidad de los alumnos y exhórtelos a verificar cómo es posible que la expresión de la ecuación de una recta pueda mostrar el valor de la depreciación del costo del equipo. Solicite que busquen más casos de esa naturaleza y plantéenlos en plenaria.

Al ver el video:

- Organice a los alumnos en equipos, y pida que apliquen el análisis para hallar las soluciones a sus propios problemas, dependiendo del tratamiento dado a los problemas presentados en el video.

Actividades de aprendizaje sugeridas

Después de ver el video:

- Pida que elaboren, en equipos, una presentación de los problemas que plantearon. Asimismo, que expongan sus propuestas de solución, justifiquen su resultado y el proceso del análisis para llegar a él.

CONTENIDOS DEL VIDEO

| Sección* | Contenido |
|----------|--|
| 1 | Rectas paralelas y ángulos entre rectas. |
| 2 | Pendiente de una recta. |
| 3 | Lugar geométrico de la recta. |
| 4 | Definición de recta. |
| 5 | Pendientes negativas y positivas. |
| 6 | Aplicaciones de pendiente de la recta. |
| 7 | Formas de la ecuación de la recta. |

*Estos números no aparecen en el programa, sólo son para organización del contenido.

Bachillerato General
Guías de material audiovisual
MATEMÁTICAS III

Programa 3: CIRCUNFERENCIAS.
Duración: 28' 14"

Sinopsis:

Programa dedicado a la circunferencia, su definición en términos de lugar geométrico, su condición y sus ecuaciones.

Propósitos:

- Identificar propiedades geométricas de la circunferencia y de sus posibilidades analíticas.
- Aplicar las definiciones de lugar geométrico de la circunferencia.
- Determinar los casos en que se debe obtener una ecuación a partir de datos geométricos.

Actividades de
aprendizaje
sugeridas

Antes de ver el video:

- Plantee un problema conocido. Por ejemplo: determinar las circunferencias del problema de Apolonio; decir cuáles son tangentes, cuáles se intersectan y de qué forma lo hacen.

Al ver el video:

- Haga, junto con los alumnos, planteamientos de estudio de la geometría y caracterizaciones de la circunferencia en situaciones reales. Por ejemplo: identificar situaciones en las que aparecen circunferencias que se trasladan, es decir, que pueden estar con centro en un sistema de ejes, y al trasladarse ya no ocurre así; asociarlas con sistema coordenado y obtener sus ecuaciones.

Después de ver el video:

- Plantee situaciones de circunferencias en el origen y fuera de él; adicionalmente, pueden obtener las ecuaciones a partir de datos de la gráfica y viceversa.

CONTENIDOS DEL VIDEO

| Sección* | Contenido |
|----------|---|
| 1 | Circunferencia con centro en el origen. |
| 2 | Lugar geométrico de la circunferencia. |
| 3 | Circunferencia con centro fuera del origen. |

*Estos números no aparecen en el programa, sólo son para organización del contenido.

Bachillerato General
Guías de material audiovisual
MATEMÁTICAS III

Programa 4: UNA TRAYECTORIA PARABÓLICA.
Duración: 29' 00"

Sinopsis:

El programa explica la definición de parábola, describe ejemplos en la vida cotidiana de objetos con forma de parábola y trayectorias parabólicas; así como los elementos asociados a las parábolas, su ecuación ordinaria, general y la resolución de problemas usando estas ecuaciones.

Propósitos:

- Realizar un estudio de las propiedades geométricas de la parábola y de sus posibilidades analíticas.
- Reconocer la ecuación ordinaria y general de la parábola.
- Solucionar distintos problemas y/o ejercicios de parábola relacionados con el entorno.

Actividades de
aprendizaje
sugeridas

Antes de ver el video:

- Recuerde los tipos de secciones cónicas que se vieron en la sesión pasada.
- Recupere los conocimientos sobre los elementos y ecuaciones de la circunferencia, así como los tipos de ecuaciones (ordinaria y general) y su transformación de una en otra.

Al ver el video:

- Identifique ejemplos de parábolas y trayectorias parabólicas diferentes a los expuestos en el video.
- Identifique los componentes de la parábola en los ejemplos mostrados.
- Pida a los alumnos que propongan problemas que surjan por desconocer datos de las parábolas o las trayectorias parabólicas que ustedes conozcan.

Actividades de aprendizaje sugeridas

Después de ver el video:

- Busquen ejemplos concretos de parábolas, dentro del aula y fuera de ella: encuentren sus componentes, así como sus ecuaciones generales y ordinarias.
- Escriban ejemplos de ecuaciones de parábolas, y a partir de éstas, encuentren los componentes de las parábolas que representan.

CONTENIDOS DEL VIDEO

| Sección* | Contenido |
|----------|--|
| 1 | Definición de parábola, generatriz y directriz. |
| 2 | Historia del estudio de la parábola. |
| 3 | Definiciones de los componentes de la parábola. |
| 4 | Encontrar los componentes de la parábola. |
| 5 | Dos formas de construir parábolas (con el vértice en el punto $0, 0$). |
| 6 | Ecuaciones para encontrar elementos de la parábola. |
| 7 | La parábola en la arquitectura y el deporte. |
| 8 | Parábolas con el vértice fuera del origen, definición y ejemplo. |
| 9 | Ecuaciones generales de la parábola. |
| 10 | Las seis formas de ecuaciones generales de la parábola. |
| 11 | Resolución de situaciones cotidianas donde se usan parábolas, usando las ecuaciones pertinentes. |
| 12 | Transformación de la ecuación de forma ordinaria a la forma general, y ejemplo. |
| 13 | Reconocimiento de ecuaciones parabólicas. |

Bachillerato General
Guías de material audiovisual
MATEMÁTICAS III

Programa 5: ELIPSES.
Duración: 37' 38"

Sinopsis:

En el programa se define a la elipse y los elementos asociados a ésta. Se reconocen sus ecuaciones ordinaria y general y se aplican en la resolución de problemas.

Propósitos:

- Analizar las características de elipses e hipérbolas, además de conocer los casos con ejes paralelos a los ejes cartesianos.
- Aplicar las ecuaciones ordinaria y general de la elipse.
- Aplicar los elementos y ecuaciones de la elipse en la solución de problemas y/o ejercicios relacionados con el entorno.

**Actividades de
aprendizaje
sugeridas**

Antes de ver el video:

- Recuerde los tipos de secciones cónicas.
- Haga un repaso de las ecuaciones ordinaria y general de la parábola.
- Pida que reflexionen sobre las diferencias entre estas ecuaciones y las de la circunferencia: ¿pueden deducir las ecuaciones de otras secciones cónicas?

Al ver el video:

- Solicite a los alumnos que mencionen objetos de forma elíptica, así como sus elementos y características.
- Pídales que reflexionen sobre la importancia del estudio de las elipses en el movimiento de los cuerpos celestes: ¿cuál ha sido su utilidad en la ciencia y el desarrollo tecnológico?
- Pida que describan las propiedades y la excentricidad de diversas elipses que tengan a la mano o que puedan construir.

Actividades de aprendizaje sugeridas

Después de ver el video:

- Pida a los alumnos que encuentren un ejemplo de elipse y definan sus elementos, así como las ecuaciones general y ordinaria que las describen.
- Pida a los alumnos que den ejemplos en los que se necesite la definición de los componentes y propiedades de la elipse (además de los mencionados en el video).
- Analice las diferencias que hay entre las ecuaciones generales de la circunferencia, la parábola y la elipse.

CONTENIDOS DEL VIDEO

| Sección* | Contenido |
|----------|---|
| 1 | Definición de elipse. |
| 2 | Historia de su estudio. |
| 3 | Johannes Kepler y la definición de las leyes de los movimientos de los cuerpos celestes. |
| 4 | Construcción de una elipse y definición de sus elementos. |
| 5 | Problema de ubicación usando las propiedades de la elipse. |
| 6 | Cálculo de la excentricidad de la elipse. |
| 7 | Expresión de las propiedades de la elipse en ecuaciones de segundo grado. |
| 8 | Aplicación de la elipse en el diseño y la arquitectura. |
| 9 | Elipse con centro fuera del origen. |
| 10 | Método de la ecuación general a la ecuación ordinaria de la elipse. |
| 11 | Método de la forma ordinaria a la ecuación general y ejemplos. |
| 12 | Conclusiones: la importancia del estudio de la elipse y de su aplicación en problemas cotidianos. |

*Estos números no aparecen en el programa, sólo son para organización del contenido.