MATEMÁTICAS

MATERIALES PARA EL AULA

3º de ESO

ÍNDICE

1. Materiales para el aula (General) 2
2. Materiales para los diferentes capítulos 7
3. Más materiales sobre “Movimientos” 14

www.apuntesmareaverde.org.es

I.S.B.N. - 13: 978-84-697-0275-8

I.S.B.N. - 10: 84-697-0275-0

Propiedad Intelectual

El presente documento se encuentra depositado en el registro de Propiedad Intelectual de Digital Media Rights con ID de obra AAA-0181-02-AAA-052236

Fecha y hora de registro: 2014-09-07 17:16:03.0

Licencia de distribución: CC by-nc-sa

Queda prohibido el uso del presente documento y sus contenidos para fines que excedan los límites establecidos por la licencia de distribución.

Mas información en http://www.dmrights.com

ESCUELA PÚBLICA: DE TOD@S PARA TOD@S

Vallecas

Textos Marea Verde

MATERIALES PARA EL AULA

EN INTERNET

WEB

- *Autor de algunos capítulos de Marea Verde de Matemáticas,* ***Fernando Merchán,*** *de la Comunidad autónoma de Andalucía, tiene un Blog, que incluye ejercicios y vídeos desde 1º de ESO a 2º Bachillerato.*

https://matestube.blogspot.com/

- *Un profesor de Lorca (Murcia),* ***Jose Antonio Martinez Chico,*** *trabaja en un programa que genera hojas de ejercicios, así como sus soluciones y la corrección paso a paso. El programa original es pyromaths (está en francés y genera hojas en PDF), pero él lleva un tiempo traduciéndolo y mejorándolo, de manera que ha creado pyromaths+ que está ahora completamente en español y ahora también genera hojas de ejercicios en HTML y DOCX (MSWord 2007+)*

Lo puedes encontrar en el foro de la página de pyromaths:

https://forum.pyromaths.org/viewtopic.php?f=22&t=457

o también en la carpeta del Drive:

https://drive.google.com/drive/folders/13J2ycl9tgqUyV0CgOg5Ns0WDgXuzhqvu?usp=sharing

- *Uno de nuestros compañeros, autor de algunos de los capítulos de nuestros libros,* ***Javier Sánche****z, ha confeccionado una página web con unidades didácticas en* ***inglés*** *que él utiliza en sus clases, y ofrece para que el profesorado pueda también utilizarlos y descargarlos:*

www.javiersanchezpina.com.es

- *Un profesor de Tenerife, Sergio Darias Beautell, ha confeccionado una página web con* ***flash de Matemáticas*** *que él utiliza en sus clases, y ofrece para que el profesorado pueda también utilizarlos y descargarlos:*

http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/sdarbea/page/3/

CC BY NC SA

LECTURAS RECOMENDABLES

Muchas lecturas matemáticas recogidas de los periódicos y clasificadas pueden encontrase en la página ***Diigo*** *de nuestro compañero Juan José López:*

Lecturas matemáticas para 3º de ESO

VÍDEOS

Un vídeo hecho por Cristobal Vila en Zaragoza sobre el **número de oro**:

http://vimeo.com/9953368

con la sucesión de Fibonacci, rectángulos áureos, espirales… Nunca había visto la relación con las alas de libélulas.

jmsreales es un canal de youtube dedicado a las Matemáticas, donde podemos encontrar numerosos vídeos de ejercicios resueltos, metodologías de estudio, aclaraciones de conceptos clave, trucos... El canal esta activo y en constante actualización y cualquiera que quiera puede interactuar proponiendo temas nuevos, ejercicios o soluciones alternativas.

http://youtube.com/jmsreales

Diigo

También Juan José López tiene vídeos:

Vídeos matemáticos | Diigo

BY NC SA

LAS MATEMÁTICAS Y +

- Web, todavía en construcción, donde Luis Balbuena Castellano, (de Canarias) va a ir colocando materiales para ayudar a enseñar Matemáticas:

  http://www.luisbalbuenacastellano.com/

AULA VIRTUAL

- Vicente González Valle, profesor en Extremadura, tiene un aula virtual que contiene vídeos y otros materiales que pueden ser de ayuda. Puedes verlos en:

  http://www.vicentegonzalezvalle.es/matematicas_en_casa/

- Página de inicio del aula virtual "Pensamiento Matemático" del grupo de innovación educativa "Pensamiento Matemático de la Universidad Politécnica de Madrid:

  http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/

FLASH

Un profesor de Tenerife, Sergio Darias Beautell, ha confeccionado una página web con **flash de Matemáticas** que él utiliza en sus clases, y ofrece para que el profesorado pueda también utilizarlos y descargarlos: Indica para qué nivel educativo son adecuados: 1º, 2º 3º de ESO. Utilízalos:

http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/sdarbea/page/3/

BY NC SA

JUEGOS:

Mate - Trivial

- Un TRIVIAL con preguntas de Mates: MATE - TRIVIAL

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/225

Una mazmorra llena de desafíos, the Math Castle

- The Math Castle es un videojuego que consiste en una colección de pruebas relacionadas con diferentes aspectos de las matemáticas. Se juega en este mismo buscador de Internet, sin necesidad de descargar el juego.

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/237

Juegos, pasatiempos y enigmas matemáticos:

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/9

Retos

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/retos/retonumeros

- Coloreando mapas
- La cuerda del burro
- Suma de letras
- Ajedrez recortado
- Reto con números
- ¿Dónde está el error?

Juegos

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/11

- 10 cajas
- Cambia caballos
- La cifra misteriosa
- juegos con pesas
- Torre de dados

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/juegos/ciframisteriosa

Enigmas

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/enigmas

- El agricultor, la col, la oveja y el perro
- Enigma propuesto por Einstein:

Este enigma que propuso Einstein decía que el 68 % de la población no era capaz de resolverlo.

Es un juego de lógica, ¿te atreves?

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/43

- La torre de Hanoi

Geometría

BY NC SA

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/13

- El acertijo del mercero

Anecdotario

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/14

- 5050
- Un trato ventajoso
- Duendes que desaparecen
- El número PI
- Fibonacci y flores
- Matemáticas en la vida cotidiana
- Sudoku de Durero
- Cicloide
- El Hiperjuego

Más juegos en:

En el blog "Sobre todo, Matemáticas… y de las buenas, bonitas y baratas" puedes encontrar más juegos matemáticos como: Nim, Llegar a 100, rellenar la mesa, Sim… entre otros:

http://matemelga.wordpress.com/juegos/

Documentales

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/254

- Dimensions
- Más por menos
- Universo matemático
- Talleres

Resolución de problemas

- Problemas, problemas, problemas, ¿quién no tiene problemas? ¿A quién no le gustaría saber resolverlos? En el Aula de Pensamiento Matemático se reflexiona sobre cómo otros han pensado sobre la resolución de problemas. Puedes ver un vídeo, los modelos teóricos, el método heurístico, estrategias heurísticas, y los bloqueos además de una colección de problemas interesantes.

  http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/91

Más problemas interesantes en:

En el blog "Sobre todo, Matemáticas… y de las buenas, bonitas y baratas" puedes encontrar más sobre problemas. En la colección hay una recopilación de problemas clásicos matemáticos que se pueden encontrar en la red y el libro "100 problemas maravillosos":

http://matemelga.wordpress.com/la-coleccion/

BY NC SA

Presentaciones:

Conferencias en forma de PowerPoint

http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias.htm

- El número de oro

http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/11.Numero%20de%20oro.pdf

- Frisos y mosaicos

http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/14.Mosaicos.pdf

- El entorno como recurso didáctico

http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/16.El%20entorno.pdf

- Enseñanza de la geometría a través de Grace Chisholm Young.

http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/5.Grace.pdf

Artículos:

Para convencerte de que las ciencias y las letras no están peleadas te invitamos a leer este artículo

- ¿Son las letras enemigas de los números? Marta Macho Stadler

http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/archivos_aula/letras_numeros.pdf

Para que veas que hay Matemáticas incluso en el amor y que hay amor incluso en las Matemáticas

- Las matemáticas del amor. María Dolores López González

http://oa.upm.es/20999/1/INVE_MEM_2012_129999.pdf

Aula virtual:

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/

Divulgamat

Divulgamat es un centro virtual de divulgación matemática donde puedes encontrar información:

http://www.divulgamat.net/

http://www.vccsse.ssai.valahia.ro/dvd/matrix/2/3/1290-Tarea_Final_Geogebra.pdf

BY NC SA

Geogebra

Puedes encontrar actividades en Geogebra en el Proyecto Gauss:

http://recursostic.educacion.es/gauss/web/

Y más actividades por otro autor de Marea Verde, Álvaro Valdés, sobre el cálculo de π por el método de Exhaución, en:

Libros:

Es posible disfrutar de una lectura amena y a la vez reflexionar e introducirse en problemas o cuestiones matemáticas.

http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/193

- Novelas con contenido matemático
- Historias de Matemáticas
- Cuentos matemáticos

Si te interesan la magia y las matemáticas, magia y matemática, ¿es posible?

- **Matemagia. Los mejores trucos para entender los números**

Autor: Fernando Blasco

Editorial: Temas de hoy

Biografías de mujeres matemáticas y actividades de aula

- Matemáticas en las Matemática. El juego de Ada

Autores: Lourdes Figueiras y otros

Editorial: Proyecto Sur

Un paseo por las diversas ramas de la Matemática a través de más de 50 problemas de ingenio

- Matemáticas para divertirse

Autor: Martin Gardner

Editorial: Granica ediciones

Una bibliografía interesantes en:

En el blog “Sobre todo, Matemáticas… y de las buenas, bonitas y baratas” puedes encontrar una biblioteca con reseñas de libros y de artículos:

http://matemelga.wordpress.com/biblioteca/

MATERIALES PARA EL AULA EN INTEF (Banco de Imágenes y

BY NC SA

sonidos)

En el banco de imágenes y sonidos del INTEF, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado del Ministerio de Educación hay colgadas imágenes, fotografías y animaciones. Hemos seleccionado algunas animaciones que nos han parecido adecuadas para utilizar en el aula en este curso de Bachillerato:

Capítulo 1. Números racionales

Representación gráfica de las raíces cuadradas de los números naturales: Caracol de Pitágoras, de autora Isabel Martín Rojo.

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/Bachillerato/Materiales/183232_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/Bachillerato/Materiales/183232_aa_1.fla

Construcción geométrica del número pi como razón entre la longitud de la circunferencia y su diámetro, de autor José Ángel López Mateos.

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/Bachillerato/Materiales/185497_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/Bachillerato/Materiales/185497_aa_1.fla

Interpretación de una fracción como el líquido ocupado en un depósito de volumen fijo, de autor Juan García Moreno

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195454_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195454_aa_1.fla

Capítulo 3. Sucesiones. Progresiones aritméticas y geométricas

Tres ejemplos de progresiones geométricas en la animación de Alejandro Cana.

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/172211_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/172211_aa_1.fla

Construye la Sucesión de Fibonacci y el cociente de dos términos consecutivos de la sucesión, por Juan García Moreno

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195464_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195464_aa_1.fla

Capítulo 4. Expresiones algebraicas. Polinomios

Identidades notables

Para ver geométrica y gráficamente las identidades notables podemos usar las siguientes animaciones:

Construcción geométrica de la **suma por diferencia**, de autor Alejandro Cana.

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/172242_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/172242_aa_1.fla

Construcción geométrica del **cuadrado de un trinomio**, de autor Alejandro Cana.

BY NC SA

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/172241_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/172241_aa_1.fla

Construcción geométrica del **cuadrado de una diferencia**, de autora Margarita Esnoz.

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/172456_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/172456_aa_1.fla

Polinomios

Para ver animaciones sobre las operaciones con polinomios, donde podemos introducir los coeficientes, de autora Isabel Martín Rojo, podemos usar:

Para hacer **sumas** de polinomios:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195381_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195381_aa_1.fla

Para hacer **productos** de polinomios:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195382_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195382_aa_1.fla

Para hacer **cocientes** de polinomios:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195380_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195380_aa_1.fla

Para utilizar la **Regla de *Ruffini***:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195383_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195383_aa_1.fla

Capítulo 5. Ecuaciones y sistemas lineales

Hay varias animaciones para la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita, de autora Isabel Martín Rojo

Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita I

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195384_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195384_aa_1.fla

Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita II

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195385_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195385_aa_1.fla

Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita III

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195386_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195386_aa_1.fla

Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita IV

BY NC SA

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195387_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195387_aa_1.fla

Capítulo 6: Proporcionalidad

Para hacer los cálculos de los problemas de interés puedes utilizar una "Hoja de cálculo":

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/Interes_compuesto.xlsx

Basta que en la hoja de cálculo adjunta modifiques los datos de las casillas B5 donde está el "Capital inicial", casilla B6 donde está el "Tanto por uno" y de la casilla B7 donde aparece el número de "Años", y arrastres en la columna B hasta que el número final de años coincida con dicha casilla.

De igual modo puedes resolver problemas de anualidades y de capitalización usando las otras dos hojas.

Capítulo 7. Revisión de geometría en el plano

Para comparar el perímetro del cuadrado y de la circunferencia, de autor Juan García Moreno

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195470_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195470_aa_1.fla

Animaciones de autor José Ángel López Mateos sobre mediatrices y bisectrices o las rectas notables de un triángulo

Definición de la **mediatriz** de un segmento

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185485_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185485_aa_1.fla

Propiedad geométrica de la **mediatriz** de un segmento

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185509_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185509_aa_1.fla

Construcción de la **mediatriz** de un segmento

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185466_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185466_aa_1.fla

Definición de la **mediatriz** de un triángulo

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185484_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185484_aa_1.fla

Definición de la **bisectriz**

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185508_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185508_aa_1.fla

Construcción de la **bisectriz** de un ángulo

BY NC SA

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185464_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185464_aa_1.fla

Construcción de la **bisectriz** de un ángulo (2)

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185465_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185465_aa_1.fla

Propiedad geométrica de la **bisectriz**

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185457_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185457_aa_1.fla

Definición de la **mediana** de un triángulo

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185483_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185483_aa_1.fla

Alturas de un triángulo acutángulo

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185448_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185448_aa_1.fla

Alturas de un triángulo obtusángulo

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185449_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185449_aa_1.fla

Para estudiar el **Teorema de Tales** con una animación, de autor Juan García Moreno:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195465_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195465_aa_1.fla

Capítulo 8: Movimientos en el plano y en el espacio

ANIMACIONES

Animación 1:

- En el ejemplo del apartado 1.4. “Composición de transformaciones geométricas” tenemos:

Observa cómo se ha construido este bello mosaico de la Alhambra:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195378_am_1Alhambra1.swf

Se ha analizado buscando la celda unidad, (un cuadrado formado por cuatro cuadrados) y el motivo mínimo (la mitad de uno de esos cuadrados). En el motivo mínimo, un triángulo rectángulo isósceles, se ha dibujado una sencilla poligonal. Se le han aplicado distintas isometrías: Una simetría de eje la hipotenusa. Al motivo formado por el inicial y su simétrico se le han aplicado cuatro giros de 90º. Se ha vuelto a girar el conjunto. Se ha dado color. Se ha trasladado horizontal y verticalmente.

Cuando aplicamos varias transformaciones, estamos componiendo transformaciones geométricas.

BY NC SA

Animación 2:

- En actividades resueltas del apartado de "3.3. Simetría Central" observa la animación para ver cómo se construye el simétrico, respecto a una simetría central de centro (2, 3), de un polígono:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/183284_am_1.swf

El simétrico del punto *A* (8, 1) es el punto *A'* (–4, 5). Has visto que se ha trazado la recta *OA*. Con centro en *O* y radio *OA* se traza una arco de circunferencia que corta a la recta *OA* en *A'*. Lo mismo para obtener el simétrico de los otros vértices del polígono. Si los otros vértices son *B* (12, 7), *C* (9, 10), *D* (5, 8) y *E* (7, 6), ¿cuáles son sus simétricos respecto a la simetría central de centro (2, 3)?

Animación 3:

En actividades resueltas del apartado "4.1. Simetría axial"

- En la animación puedes ver como se dibuja el punto simétrico de otro utilizando regla y escuadra:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/183282_am_1Punto_simetrico.swf

Tenemos el eje de simetría y queremos encontrar el simétrico del punto *P* (4, 1). Dibujamos el punto *P* (4, 1) en un sistema de coordenadas y tomamos la escuadra. Apoyamos la escuadra sobre el eje de simetría y hasta que toque al punto. Trazamos una recta auxiliar, perpendicular al eje y que pase por el punto *P*. Medimos la distancia del punto al eje y llevamos esa longitud sobre la recta auxiliar, y ya tenemos el punto simétrico.

Animación 4 y 5:

En los ejercicios propuestos del apartado "5.1. Mosaicos" tenemos los ejercicios:

59. Analiza la animación de generación de un mosaico mediante giros y traslaciones:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185487_am_1_Alhambra_3.swf

Observa cómo primero dibuja una trama de cuadrados, dibuja un motivo mínimo formado por dos segmentos, luego le aplica isometrías a ese motivo: giros de 90º, con los que dibuja la estrella, que por simetría completa la celda unidad a la que por último la traslada por todo el mosaico.

60. También puedes ver en la siguiente animación:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195377_am_1Alhambra2.swf

como se realiza un estudio del **mosaico** del margen, buscando la celda unidad, el motivo mínimo y estudiando sus giros (de 90º y 180º) y sus ejes de simetría.

Utiliza una trama de cuadrados, o dibuja una en tu cuaderno, para diseñar un mosaico parecido a este. Marca en la trama los centros de giros de 90º y de 180º. Marca los ejes de simetría. Dibuja un motivo mínimo sencillito, por ejemplo una poligonal, y muévelo usando esas transformaciones. Completa primero la celda unidad, y luego trasládala.

Animación 6 y 7:

En "Curiosidades y revista" tenemos:

Puedes ver la generación de uno de estos mosaicos de la Alhambra mediante simetrías:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/3eso/195375_am_1.swf

Puedes ver la generación de un friso por dos simetrías, una horizontal y otra vertical, además de por traslación:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195415_am_1Friso.swf

La generación de otro friso sólo por traslación:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195405_am_1.swf

O la generación de otro friso mediante giros de 180º:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195417_am_1.swf

Animación 8:

En "Resumen" tenemos:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/Mosaicosyfrisos.pdf

CC BY NC SA

Animación 9:

En "Ejercicios y Problemas" tenemos en el ejercicio 67:

67. En la animación siguiente observa la forma de obtener un mosaico.

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195375_am_1.swf

Ha tomado una celda unidad de 4 cuadraditos, ha seleccionado un motivo mínimo… Indica que simetrías ha utilizado, qué giros y qué traslaciones.

- Diseño de mosaicos coloreados:

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/183236_am_1.swf

Capítulo 9. Revisión de geometría en el espacio.

Del autor Juan García Moreno hay unas animaciones para geometría del espacio:

Generador de **policubos**

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195468_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195468_aa_1.fla

Generación de un **cilindro**

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195430_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195430_aa_1.fla

Generación de un **cono**

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195431_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195431_aa_1.fla

Y de José Ángel López Mateos tenemos la generación de una **esfera**

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195432_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195432_aa_1.fla

Capítulo 10. Funciones y gráficas

Para representar gráficamente diferentes funciones en las que es posible introducir los coeficientes, podemos usar las siguientes de autora Isabel Martín Rojo:

Representación gráfica de la función **afín**

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185447_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185447_aa_1.fla

Cortes con los ejes de una función **cuadrática**

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185490_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185490_aa_1.fla

Capítulo 11. Estadística. Azar y probabilidad

Combinatoria

Sobre combinatoria hemos encontrado las siguientes animaciones, de autor Juan García Moreno:

Conjunto de **permutaciones** de 4 elementos

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195452_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195452_aa_1.fla

Conjunto de **permutaciones** de 8 elementos (sin posibilidad de repetición)

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/1954453_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/1954453_aa_1.fla

Estadística

CC BY NC SA

Parámetros de centralización, de autor Jorge Sánchez, calcula la media, mediana y moda en un caso muy sencillo

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195395_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/195395_aa_1.fla

Las siguientes animaciones, de autora Isabel Martín Rojo, representan gráficos estadísticos:

Diagrama de barras

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185454_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185454_aa_1.fla

Diagrama de sectores

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185516_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185516_aa_1.fla

Diagrama de cajas y bigotes

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185516_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185516_aa_1.fla

Histograma de frecuencias

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185480_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185480_aa_1.fla

Cálculo de la media aritmética, de autora Isabel Martín Rojo.

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185460_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185460_aa_1.fla

Interpretación y cálculo de la mediana de una variable continua, de autora Isabel Martín Rojo, muy interesante.

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185482_am_1.swf

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/185482_aa_1.fla

MATERIALES PARA EL AULA EN INTERNET SOBRE MOVIMIENTOS

Power Point:

- Un buen resumen de este capítulo lo tienes en esta presentación en Power Point:
  http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/Mosaicosyfrisos.pdf
- Algunas presentaciones de Power Point:
  - Sobre frisos y mosaicos

http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/Movimientosenelplano.pdf

  - Frisos y mosaicos en la web: En Pensamiento Matemático:

http://innovacioneducativa.upm.es/sandbox/pensamiento/chip_geometrico/geometria_y_arte.pdf

BY NC SA

- Trabajos realizados por estudiantes que pueden servir de modelo para que, ahora ellos, realicen otros similares:

  - Frisos y rejas unidos por las Matemáticas.

  http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/rejas.pdf

  Power Point confeccionado por dos alumnas de 2º de bachillerato del Instituto Salvador Victoria de Monreal del Campo de Teruel: Pilar Lorente Lorente y Paloma Plumed Martín. Es un trabajo interesante sobre frisos y rejas, aunque, opinamos, que algún friso no está correctamente clasificado. Sin embargo es un magnífico modelo para inspirar otros trabajos de salir a la calle y fotografiar o dibujar rejas, (o mosaicos, o otros tipos de frisos) que se vayan viendo.

  - Power Point que recoge trabajos sobre mosaicos de diferentes alumnos de la Universidad Politécnica de Madrid. Puede también servir de inspiración para proponer al alumnado que confeccione sus propios mosaicos.

  http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/2015/Materiales/Mosaico.pdf

Internet

- Buscando en internet hemos encontrado, bajo el título de los 17 grupos de simetría en el plano, la siguiente entrada: http://www.acorral.es/index3.htm. Son prácticas con Geogebra sobre mosaicos, frisos y celosías. Están diseñados, con diseños vistosos y originales mosaicos con los 17 grupos. Al final hay una tabla, a modo de resumen, que permite identificar y clasificar cada grupo de simetría. También hay una hoja de trabajo para el alumnado.

- También en Internet, en http://www.xtal.iqfr.csic.es/Cristalografia y en particular en:

  http://www.xtal.iqfr.csic.es/Cristalografia/parte_03.html

un trabajo sobre los grupos de autosimetría de los cristales sumamente interesante y de un nivel muy alto. Existe 32 clases de redes cristalinas: triclínico, monoclínico, tetragonal, cúbico, hexagonal… Estudia que sólo 11 tienen centro de simetría. Al analizar cuáles son compatibles con la traslación se obtienen las redes (o redes de Bravais) de las que hay 11 redes. Combinando los 32 grupos cristalográficos con las 11 redes encuentra que hay 230 formas posibles de repetir un objeto finito (motivo mínimo) en el espacio de dimensión tres.

Artículos

- La geometría del sepulcro de San Vicente Paúl:

  http://innovacioneducativa.upm.es/sandbox/pensamiento/chip_geometrico/frisos.pdf

Libros:

La Alhambra. Trabajo monográfico editado por la Asociación de Profesores de Matemáticas de Andalucía, en 1987, que recoge trabajos de diversos autores, que permite aprender mucho más sobre transformaciones geométricas y los grupos de autosimetría en el plano. Editado por la revista “Epsilón”.

BY NC SA

PROPUESTAS

MOSAICOS

Mira este azulejo de un mosaico de ***Estambul***. La celda unidad es cada uno de los azulejos con la que se construye todo el mosaico mediante traslaciones. Indica los vectores de traslación. Pero puedes reducir el motivo mínimo. ¿Utilizando giros? ¿Utilizando simetrías? Mira la ampliación: Comprueba que puedes utilizar como motivo mínimo la octava parte del azulejo.

Análisis de mosaicos de la Alhambra:

Observa el mosaico del margen. Imagina que es infinito, que completa todo el plano. Puedes tomar como motivo mínimo un par de hojitas. Para pasar de un par de hojitas al otro par adyacente, ¿qué trasformación has utilizado? ¿Es una simetría? ¿Es un giro? ¿Hay centros de giro de 60º? ¿Y de 80º? Y de 30º?

Utiliza una trama de triángulos, o dibuja una en tu cuaderno, para diseñar un mosaico parecido a este. Marca en la trama los centros de giros de 60º, de 180º y de 30º. Dibuja un motivo mínimo sencillito, por ejemplo una poligonal o una hoja, y muévelo usando esas transformaciones.

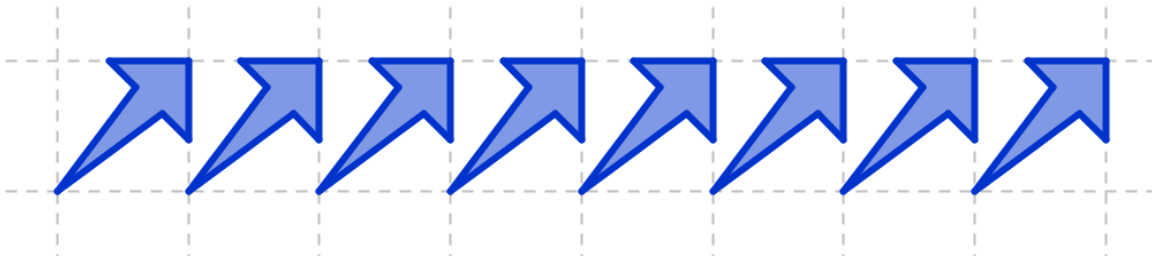
De nuevo, con el mosaico del margen, haz un estudio. Busca el motivo mínimo. Observa si utiliza simetrías, giros de 60º, de 120º… Dibuja en tu cuaderno una trama de triángulos, marca los ejes de simetría y los centros de giro, y diseña un mosaico similar.

Trasladando teselas como la del margen se puede formar un mosaico. Ahora utiliza una trama de cuadrados. El motivo mínimo es más pequeño que la tesela. Dibuja en tu cuaderno ejes de simetría y diseña un mosaico de la misma familia que este-

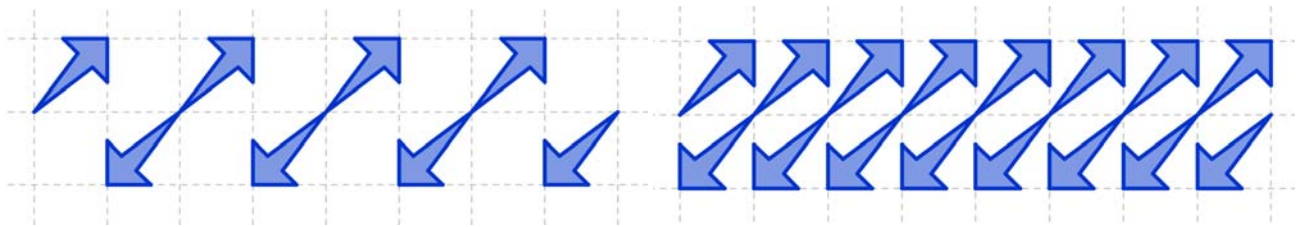
BY NC SA

FRISOS

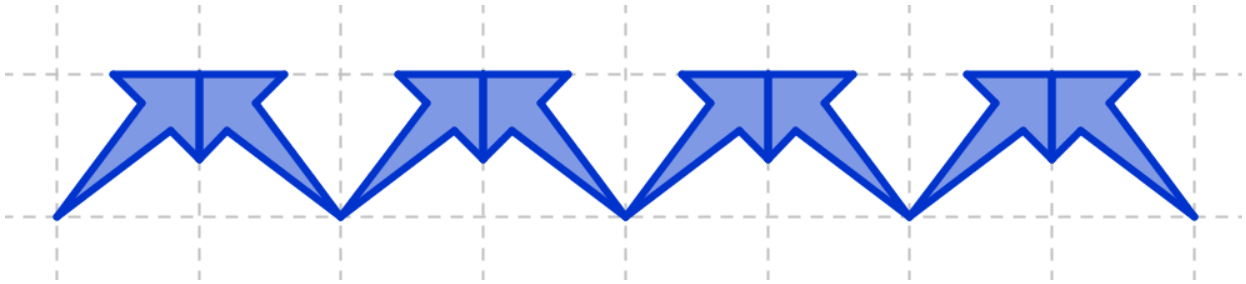
Se han diseñado frisos de las siete formas diferentes utilizando traslaciones, giros de 180º, simetrías y simetrías con deslizamiento. Utiliza otro motivo distinto y diseña frisos de las siete familias.



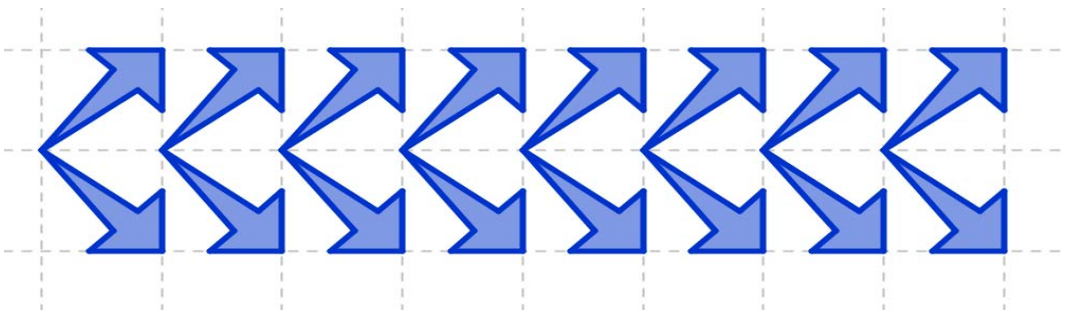
Friso L1: Sólo traslación



Frisos L2: Giros de 180º

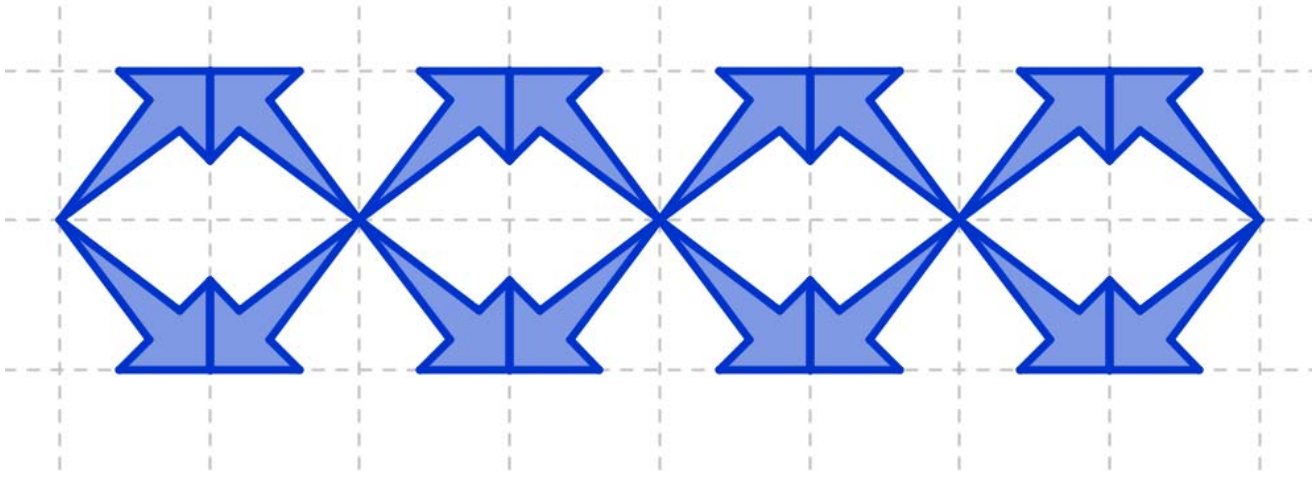


Friso L3: Simetría vertical

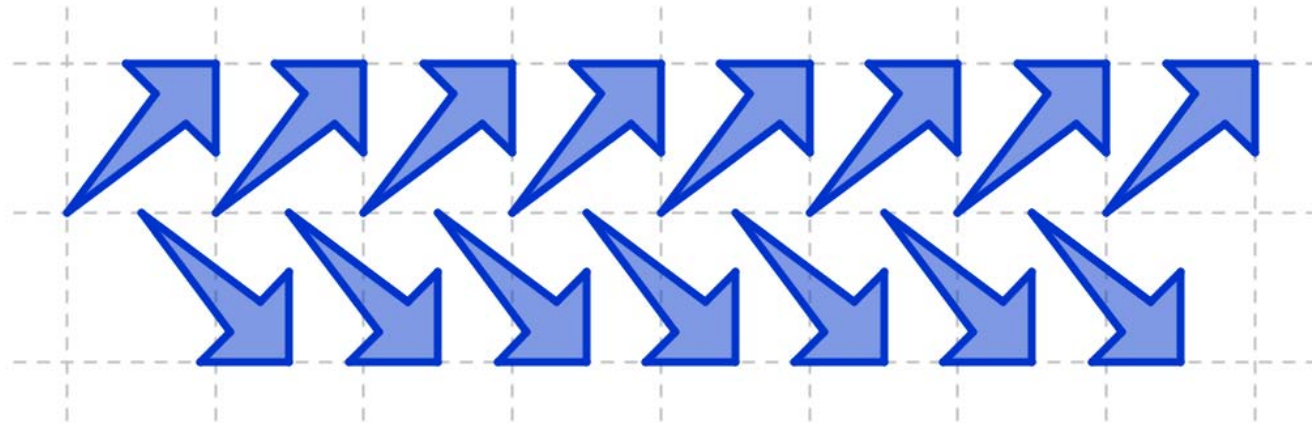


Friso L4: Simetría horizontal

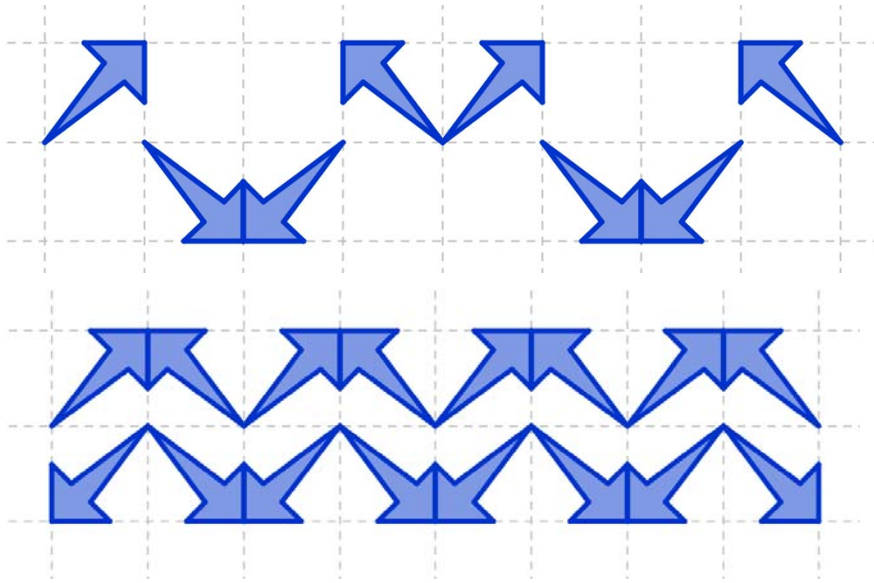
BY NC SA



Friso L5: Giros, simetrías verticales y simetrías horizontales



Friso L6: Simetría con deslizamiento



Frisos L7: Simetría con deslizamiento y simetría vertical.

BY NC SA

ROSETONES

Análisis de tapacubos: Observa los siguientes tapacubos. Indica, para cada uno de ellos, las siguientes cuestiones:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

SIMETRÍAS EN EL ESPACIO. TRABAJOS CON POLIEDROS.

Construir cuerpos geométricos: prismas, pirámides, cilindros, conos, poliedros regulares… con cartulinas, con pajitas, con limpia pipas… y analizar sus planos de simetría y sus ejes de giro.

BY NC SA