

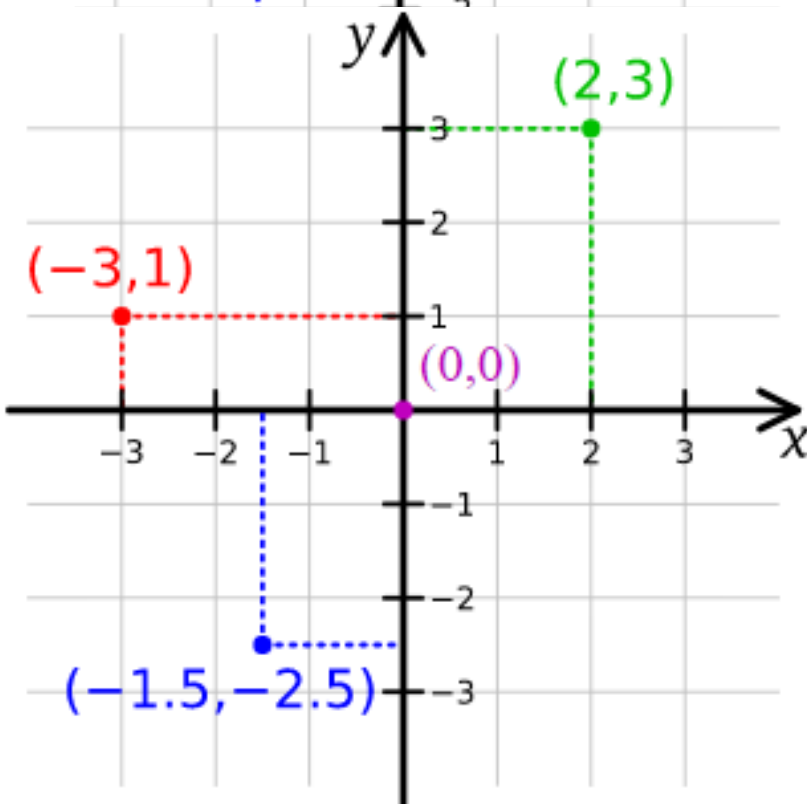
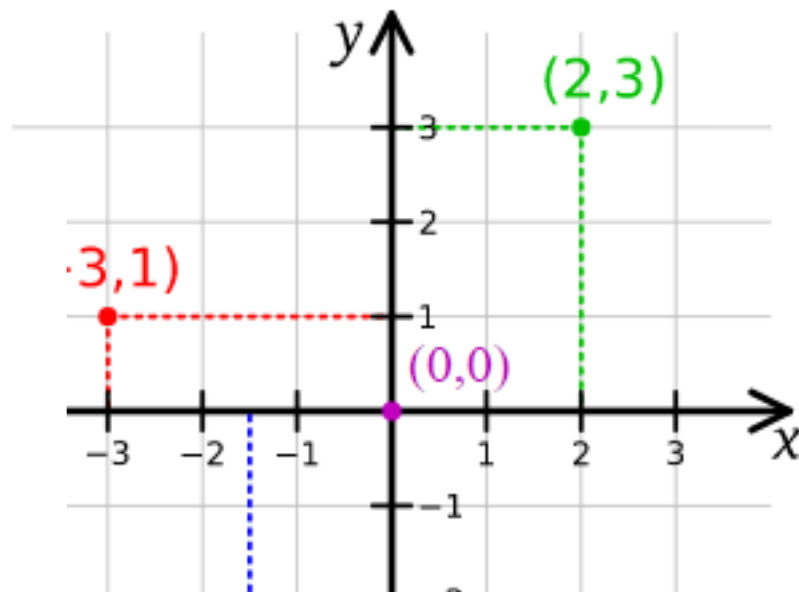


DEL IV: Film & Matematik
ÅLDER 13 –15



Cartesian coordinate plane

1)
 1.5,



UPPGIFT 37: Koordinatystem i filmen "Kingdom of Heaven"

SPEL – Sociedade Promotora de Estabelecimentos de Ensino



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Lärarguide

Titel: Koordinatsystem i filmen "Kingdom of Heaven"

Ålder 13 – 15 år

Längd: 2 timmar

Matematikinhåll: Kartesiskt koordinatsystem

Konstinnehåll: Sänka skepp i kartesiskt koordinatsystem

Allmänna mål: Att förstå hur man använder ett kartesiskt koordinatsystem, hur man får poäng i det och hur man läser ut koordinaterna.

Instruktioner: Förutom förklaringen av de teoretiska koncepten är det viktigt att använda videor och texter för att få eleverna att förstå innehållet ännu bättre.

Resurser: Spelplan till sänka skepp (finns i uppgift 3)

Tips till läraren: Börja med att förklara de teoretiska koncepten och använd om möjligt bilder, texter och videor för en mer effektiv förklaring. Fortsätt med att ge olika exempel på vad som ger poäng och koordinatläsning för att förklara hur de gör det, så att eleverna sedan kan göra övningarna på egen hand. Visa eleverna Sänka skepp-spelet och hjälp dem att förstå reglerna för det.

Mål: I slutet av denna uppgift ska eleven kunna:

- använda ett kartesiskt koordinatsystem
- ge poäng i ett kartesiskt koordinatsystem;
- läsa punktkoordinater i ett kartesiskt koordinatsystem

Utvärdering:

Skriv 3 saker du gillar med denna uppgift:	1. 2. 3.
Skriv 2 saker du lärt dig	1. 2.
Skriv en sak som behöver bli bättre	1.

Inledning

Ibland hittar vi matematik i tv-serier eller filmer. Ofta är dessa matematiska begrepp inte så viktiga, eftersom de inte påverkar själva berättelsen. Det finns dock några fall där de gör det.

Några exempel är: "21" (USA, 2008), av Robert Luketic; "Proof" (USA, 2005), av John Madden; "A Beautiful Mind" (USA, 2001), av Ron Howard; "Enigma" (USA, 2001), av Michael Apted; "Pi" (USA, 1988), av Darren Aronofsky; "Good Will Hunting" (USA, 1997), av Gus Van Sant och "Cube" (Canada, 1997), av Vincenzo Natali.

I den här uppgiften kommer filmen "Kingdom of Heaven" (USA, 2005), av Ridley Scott, att diskuteras och dess matematiska begrepp, såsom de kartesiska koordinatsystemen, kommer att behandlas.

Kingdom of Heaven

Kingdom of Heaven (2005) är ett drama, men även en action- och krigsfilm, baserad på verkliga händelser i Balian liv, en ung smed som blir den modigaste riddaren i kungariket Jerusalem och skyddar dess folk från alla fiendens hot.

Balian, som är olycklig efter att hans fru och son dödats, söks upp av Godfrey av Ibelin - en berömd adelsman från kungariket Jerusalem, som kämpar för att hålla fred i Det heliga landet. Godfrey berättar att han är Balian far och Balian glömmer sorgen genom att strida med honom i det heliga uppdraget. Balian far dör ung och Balian ärver landet och titeln i Jerusalem, en stad där kristna, muslimer och judar kämpar för att samexistera fredligt i tiden mellan andra och tredje korståget under 1100-talet. Balian blir den tappreste riddaren och skyddar sitt folk från förtryckarna.

1187 intas Jerusalem av muslimer, under ledning av sultan Saladin, men trots att de kristna är mindre lyckas Balian skapa ett koordinatsystem för att försvara staden, vilket gör att han kan få mer precision i, och optimera sina, krigsresurser. Med denna strategi lyckas han stå emot ett par dagar och slutligen nå en överenskommelse med sultanen, där han förhandlade för att ge sultanen Jerusalem i utbyte mot att det skulle bli fritt och säkert för alla invånare.



Bild 1 – Kingdom of Heaven (2005) film poster(Källa:https://pt.wikipedia.org/wiki/Kingdom_of_Heaven)

4

Ordlista

Fribrev: Skriftligt tillstånd som ges till någon så att personen ska kunna gå fritt var som helst, utan att få problem.

Jerusalem: Den nuvarande huvudstaden i Israel, belägen i Judea-bergen mellan Medelhavet och Döda havet. Det är en av de äldsta städerna i världen. Jerusalem anses vara helig av alla tre stora monoteistiska religionerna: judendom, kristendom och islam.

Judar: Personer i den etniska och religiösa grupp som härstammar från Israels släkt eller är gamla hebreer.

Korståg: Militärt angrepp under ledning av de kristna under medeltiden med målet att befria de heliga platserna, nämligen Jerusalem, från den muslimska makten.

Kristen: En person som bekänner sig till kristendomen (en grupp monoteistiska religioner som tror på läran om Kristus). Den som tror på Jesus Kristus.

Muslim: Anhängare av den monoteistiska religionen islam som baseras på profeten Muhammeds liv och läror.

Sultan: Titel som ges till kungar i vissa arabiska eller muslimska länder. Sultanen är den som har makten i ett visst område.

Matematiken bakom “Kingdom of Heaven”

Som tidigare nämnts använde Balian koordinatsystem för att försvara Jerusalem. I analytisk geometri finns det olika slags koordinatsystem. Den grundläggande idén bakom dem är representation av punkter i en yta eller i en rymd, genom användning av taluppsättningar, kända som koordinater. I den här uppgiften kommer vi att fokusera på kartesiska koordinatsystem.

Kartesiska koordinatsystem

Grunden för föreningen mellan geometri och algebra är det koordinatsystem som, i hyllning till den franska matematikern och filosofen René Descartes (1596-1650), kallas kartesiskt koordinatsystem eller, helt enkelt, kartesisk yta. Kartesiska koordinater bildas av två vinkelräta axlar som korsar varandra i en punkt - origo.

Den horisontella axeln kallas xx eller abscissa, och den vertikala kallas yy eller den ordinata axeln. Den positiva delen av xx är på höger sida om origo och den positiva delen av yy är ovanför origo. Axlarna delar koordinatsystemet i fyra kvadranter, som visas i figur 3.



Bild 2 – René Descartes

(Källa:https://commons.wikimedia.org/wiki/Ren%C3%A9_Descartes#/media/File:Frans_Hals_-_Portret_van_Ren%C3%A9_Descartes.jpg)

6

Normalt arbetar vi i analytisk geometri med koordinatsystem där måtenheten är densamma för båda axlarna, det vill säga monometriska system. Om axlarna är vinkelräta, har vi ett ortogonalt koordinatsystem. Om inget annat anges kommer vi att använda ortogonalt monometriskt system i denna uppgift.

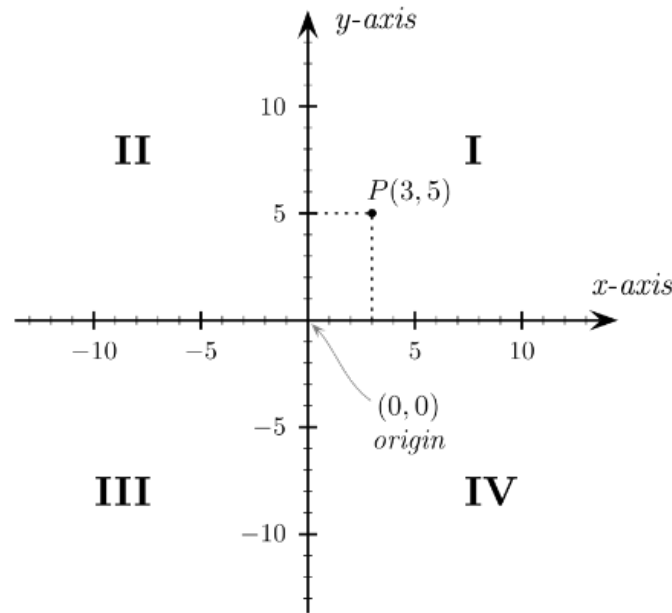


Bild 3 – Kartesiskt koordinatsystem

(Källa: https://commons.wikimedia.org/wiki/Two-dimensional_coordinates?uselang=pt#/media/File:Cartesian_coordinates_2D.svg)

Koordinatpunkter

Varje punkt i en kartesisk yta motsvarar ett uttalat nummerpar och vice versa. Detta nummerpar kallas koordinaterna för en punkt. Exempel: $P(2,3)$ abskissa = 2 och ordinat = 3. Punkterna på abskissa, xx , har noll ordinat och punkterna på ordinataxeln, yy , har noll abskissa.

Punkterna på koordinataxlarna hör inte till någon av kvadranterna. Samtliga reella nummerpar betecknas som \mathbb{R}^2 , vilket betyder att $\mathbb{R}^2 = \mathbb{R} \times \mathbb{R} = \{(x, y) : x \text{ och } y \in \mathbb{R}\}$.

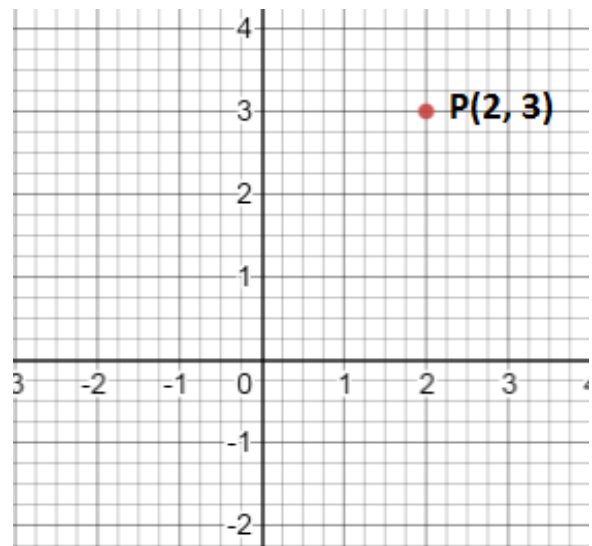


Bild 4 – Koordinatpunkter

(Källa: <https://www.desmos.com/>)

UPPGIFTER

UPPGIFT 1

Titta på koordinatsystemet och ange koordinatpunkterna som visas.

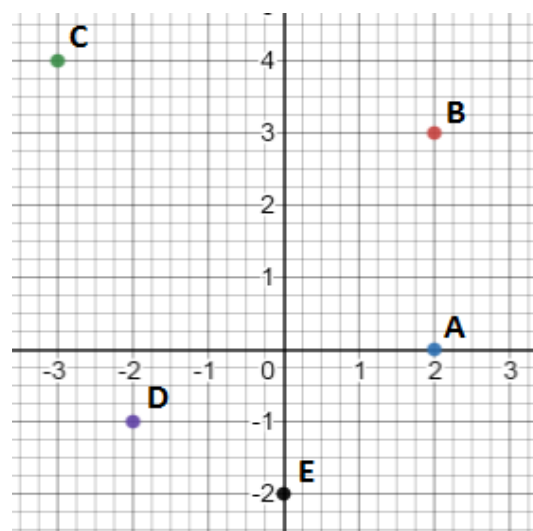


Bild 5 – Koordinatpunkter

(Källa: <https://www.desmos.com/>)

UPPGIFT 2

Sätt ut följande punkter i koordinatsystemet.:

A(1, 3); B(-2, 2); C(0, -1); D(-3, -1); E(2, 0)
och F(2, -3).

När du är färdig går du till <https://www.desmos.com/> och sätter ut samma punkter i ett liknande koordinatsystem.

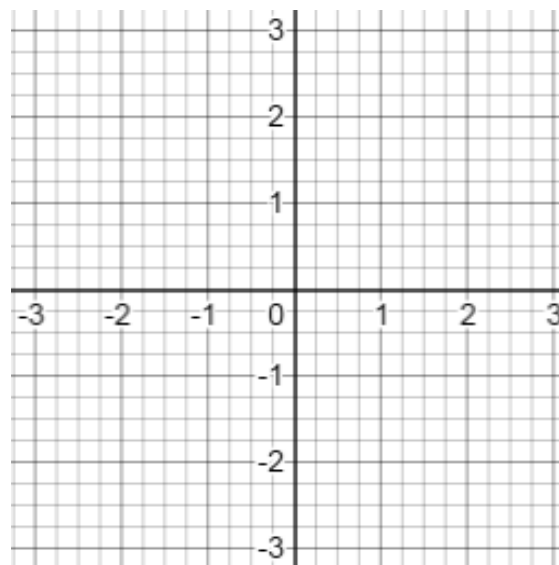


Bild 6 – Kartesiskt koordinatsystem

(Källa: <https://www.desmos.com/>)

UPPGIFT 3

Sänka skepp med kartesiska koordinater. Aktivitet för grupper om tre elever (två spelare och en domare). OBS! skriv ut de spelplaner som finns på följande sidor och ge dem till eleverna.

Instruktioner

1. Varje spelare sätter ut sina fartyg på spelplanen och markerar rutorna där de kommer att breda ut sig på följande sätt: hangarfartyg (fem rutor); fyr-kanonskepp (fyra rutor); två tre-kanonfartyg (tre rutor vardera) och fyra ubåtar (en ruta vardera), i enlighet med de former som syns i figur 7.

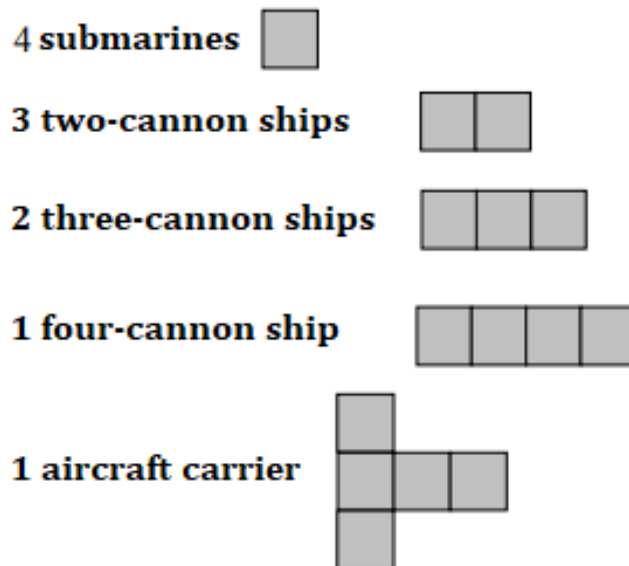


Bild 7 – Fartyg

(Taget från :<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1320>)

2. Förutom hangarfartyget måste alla fartygen täcka rutorna i en linje eller ett torn. Till exempel måste ett fyr-kanonfartyg täcka fyra rutor i en linje eller i ett torn.

3. Två fartyg får inte röra vid eller överlappa varandra.

4. Det måste finnas minst ett fartyg i varje kvadrant.

5. Domaren ska se till att spelarna sätter ut punkterna korrekt på bägge spelplanen (på spelplanen och på motståndarens kopia).

- Spelarna ska inte avslöja fartygens plats för sina motståndare.
- Spelarna bestämmer vem som börjar skjuta.
- Spelarna ska försöka träffa motståndarnas fartyg. För att göra det anger spelaren x - och y -koordinaterna för punkten (skottet) i koordinatsystemet.
- Spelarna ska veta att x och y koordinaterna är par (x,y) och att det första talet som ska läsas anger x axeln och det andra y axeln.
- Motståndaren markerar motsvarande punkt på sin spelplan och berättar för angriparen om hen träffade ett fartyg eller missade. Om den träffar måste den andra spelaren berätta vilket fartyg som träffats. Om det sjunkit ska det också berättas. Ett fartyg sjunker när alla rutor som utgör det har träffats.
- För att spelarna ska kunna hålla ordning de skott som skjutits mot motståndaren, ska de markera varje punkt i kopian av motståndarens koordinatsystem.
- Det räcker att träffa en av skärningspunkterna som vidrör fartyget.
- För att sänka ett fartyg måste åtminstone två av skärningspunkterna träffas.
- Om en spelare träffar, får hen fortsätta tills hen missar eller sänker samtliga fartyg.
- Om spelaren missar förlorar hen omgången. Samma sak händer när en spelare markerar en punkt felaktigt på någon av spelplanerna. Dessa misstag ska domaren påpeka.
- Spelet slutar när en av spelarna sänkt samtliga fartyg hos motståndaren.

10

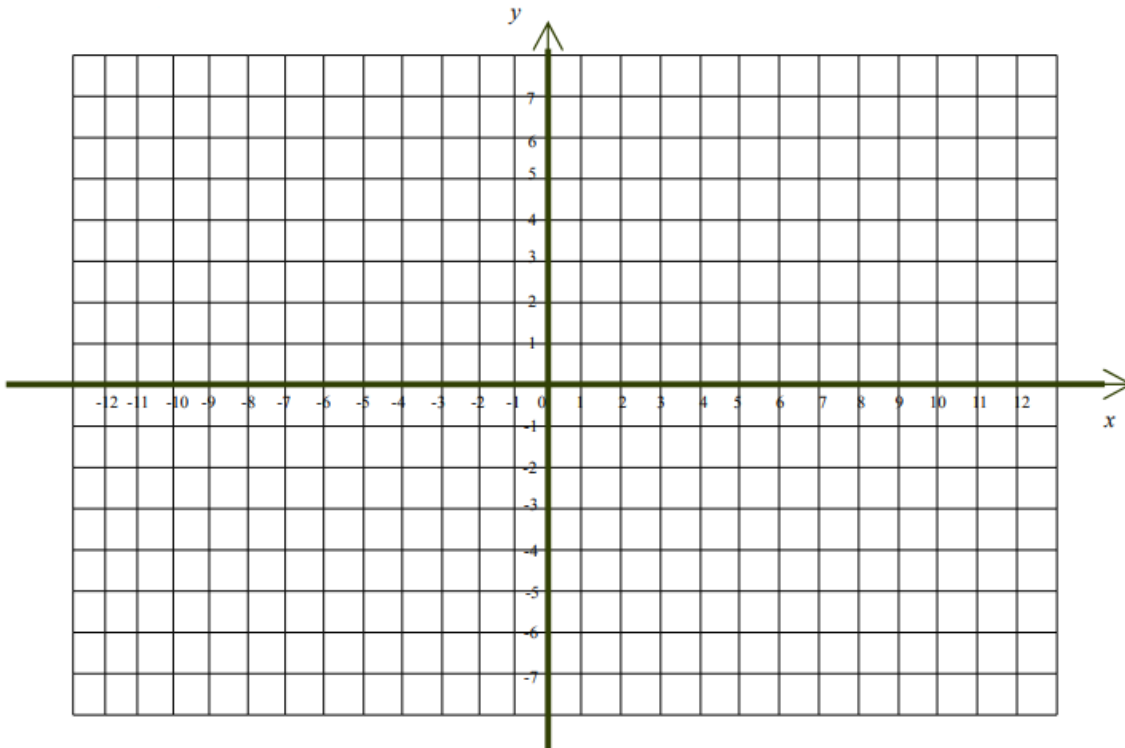
Taget från:

<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1320>.

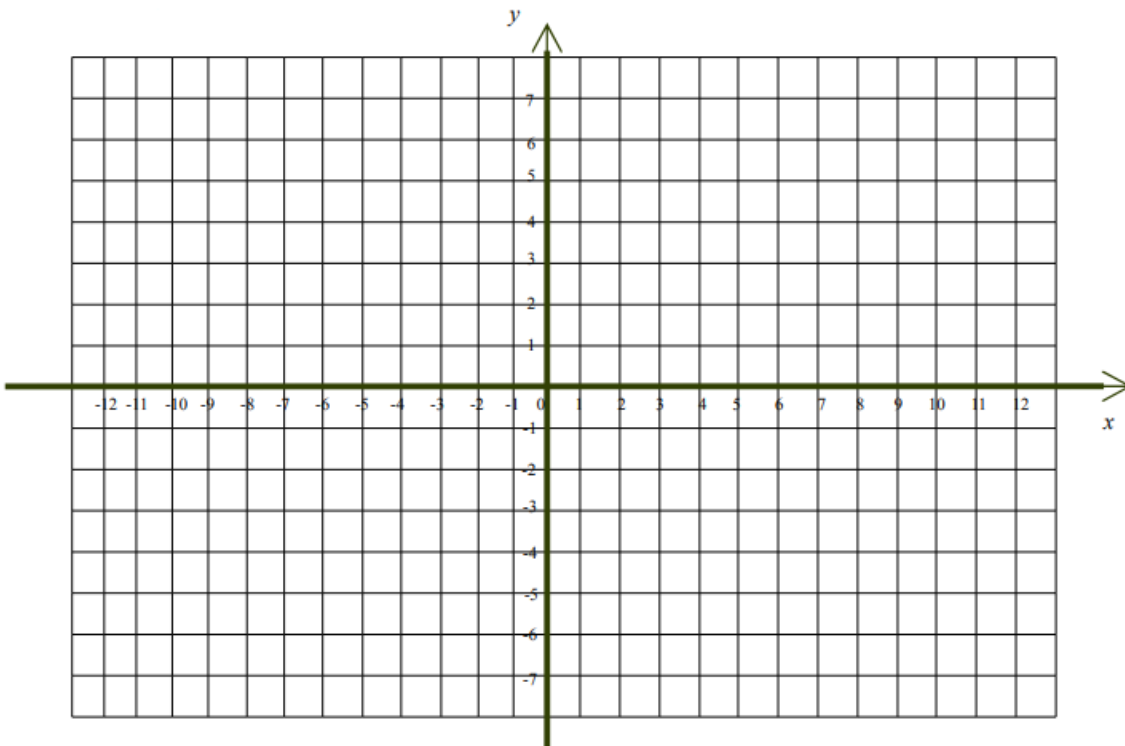
Liknande information kan hittas här: https://www.callmedrob.com/?page_id=1805 (EN).

Spelplaner för Sänka skepp med koordinatsystem

Min spelplan



Skott jag har skjutit på motståndarens fartyg



Kingdom of Heaven (2005) handling i filmen

https://www.imdb.com/title/tt0320661/?ref=mv_sr_1?ref=mv_sr_1

[https://en.wikipedia.org/wiki/Kingdom_of_Heaven_\(film\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Kingdom_of_Heaven_(film))

Kartesiskt koordinatsystem

<https://www.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-coord-plane/coordinate-plane-4-quad/v/the-coordinate-plane>

https://mathinsight.org/cartesian_coordinates

Sänka skepp (spel)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Battleship_\(game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Battleship_(game))

Upptäck matematik med Desmos

<https://www.desmos.com/>