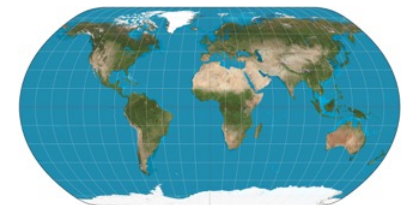


Matematikundervisning för nyanlända

21 feb 2017

Bodaskolan, Borås



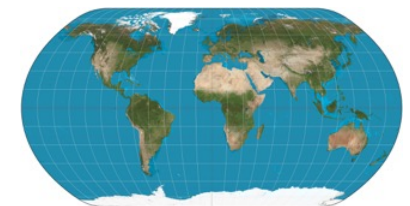
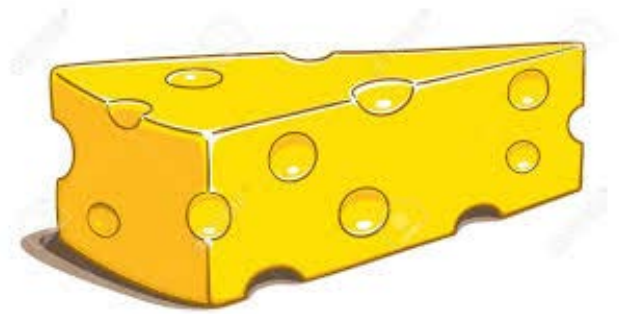
Kurstillfälle 6

21 feb 2017

Lokal: Bodaskolan Borås

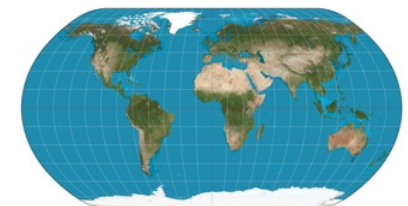
| | |
|---------------|--|
| 13.30 – 14.00 | Uppföljning av uppgift |
| 14.00 – 14.50 | Olika yrkesroller runt nyanlända elever |
| 14.50 – 15.10 | Kaffe |
| 15.10 – 15.50 | Blå strävor – matematik i många små steg, <i>Lena</i> |
| 15.50 – 16.25 | Uppgift till nästa träff, <i>Lena</i> och <i>Elisabeth</i> |
| 16.25 – 16.30 | Avslutning, <i>Elisabeth</i> |





Steget före-undervisning

- mini-utvärdering inom
Matematikundervisning för nyanlända



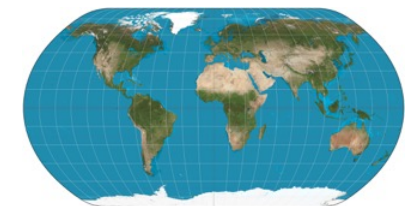
Steget före-undervisning



- Nyanlända elever i en klass.
- Undervisningen ges av samma matematiklärare som har den ordinarie matematikundervisningen.
- Ca 3 tillfällen à 30 minuter per vecka.
- Utprovning under 5 veckor, med start i januari 2017.
- Undervisningen ges utöver ordinarie undervisningstid.
- Läraren: "Samma" lektion som den ordinarie.

Miniutprovning i Borås

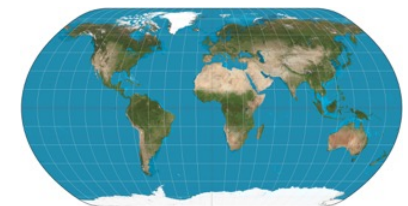
- Sara Andersson, Bodaskolan



Ta emot EU-besök?

Förmiddag tisdag 21 mars

6–8 personer



Uppgift till 21 februari

13.30–16.30

Bodaskolan

Undervisning i geometri handlar i hög grad om ordkunskap

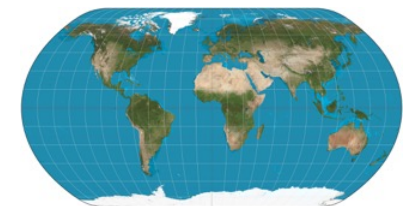
För att kunna undervisa om geometriska begrepp och diskutera vilka egenskaper plana figurer och tredimensionella kroppar har behövs ett rikt språk. Laborativa material och bilder fungerar som stöd för språket.

På ncm.gu.se/nyama, under Dokument, finns en mall som kan användas som underlag till en matematikordbok. Denna mall är konstruerad så att alla elever – oavsett modersmål, flerspråkighet etc – kan använda den.

Titta tillsammans i teamet på mallen, både den tomma och den ifyllda som heter "Kub på dari 2".

1. Jämför mallen med andra underlag som ni troligen har för att låta elever samla ord eller göra en matematikordlista. Vilka likheter och skillnader ser ni? För- och nackdelar?
2. Testa mallen från ncm.gu.se/nyama med några elever eller i en klass.
3. Hur reagerar eleverna på att målsman/vårdnadshavare kan/ska signera?
4. Fungerar mallen som den är? Om nej, vad behöver ändras?
Andra förslag på förbättring eller utveckling av mallen?

Teamet förbereder som vanligt en kort presentation.



Sammanfattning från 17 jan

Rektangel: befästa begreppet rektangel inklusive kvadrat

Vinkelspelet: färdighetsträna vinkelmätning plus befästa vinkelbegrepp

Färgfläckar: begreppen omkrets och area – utan formler

Förmågor: resonemang, kommunikation, begrepp, rutinuppgifter ...

Matematiska ord, termer, begrepp: kvadrat/kvadratisk, rektangel/ rektangulär, (centimeterrutat), hörn, sida, räta, spetsiga och trubbiga vinklar, (gradskiva), grader, 360° , 180° , 90° , stor och liten vinkel, omkrets, area, yta, längd, oregelbunden figur, räkna, beräkna, vikt, störst, minst, längdenhet, areaenhet, (mätthjul), avstånd, ...

Vardagliga glosor och uttryck: markera, turas om, korsa, sammanfalla, sista möjliga, uppskatta, korrekt, hjälpas åt, poäng, benämna, grässtrå, snöre, simtag, nyckelring, rutor, jämför, ...

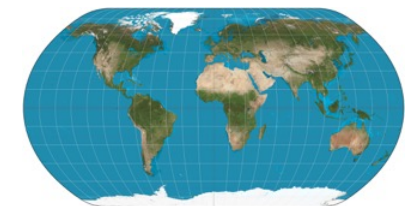


Skoavtryck

Det finns en poäng med att eleverna först gissar, eller med andra ord gör ett antagande eller ställer en hypotes, innan de tar reda på resultatet.

När elever arbetar med problemlösning bör de uppmanas att ställa en hypotes och sedan kontrollera sin förutsägelse. På så sätt får de omedelbar feedback och det kan ge underlag för reflektion därför att

- det är skillnaden mellan förutsägelse och faktiskt resultat som bidrar till förändring av tankestrukturen
- elevernas uppmärksamhet riktas mer mot deras eget tänkande än mot själva "görandet".

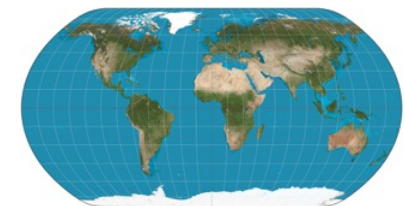


Skoavtryck

Arbeta i par och välj en av era skor.

Ni ska ta reda på hur stor area skoavtrycket har.

- Gissa först och skriv ner er gissning på ett papper.
- Ställ skon på ett centimeterrutat papper och rita runt den.
- Ta reda på arean och skriv hur ni gjorde.
- Stämde det ungefär med er gissning?
Varför? Varför inte?
Beskriv hur ni tänkte när ni gissade.
- Gör en affisch av skoavtrycket och texten.
- Sätt upp affischen på väggen!



Afghanistan

Officiellt används det internationella metersystemet men traditionella mått används också i stor utsträckning.

fact sheet



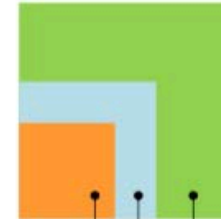
Unit conversion

International System of Units and Traditional units of measurement

The International System of Units (SI or metric system) is the official system used in Afghanistan. Traditional units of measurement are also widely used (See Table).

Table: The relationship between local, SI and US units.

| Local Unit | SI | US Units |
|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Area | | |
| | 1 square meter (m ²) | 10.76 square feet |
| | 1 hectare (ha) | 2.47 acre |
| 1 <i>Jerib</i> | 1/5 ha = 2,000 m ² | 0.49 acre |
| 1 <i>Biswa</i> | 100 m ² | 0.025 acre |
| | 0.4 ha | 1 acre |
| Weight * | | |
| | 1 kilogram (kg) | 2.2 pound (lb) |
| 1 <i>Paw</i> (National) | 0.45kg | 1 lb |
| 1 <i>Mann</i> | | |
| – in Herat | 4 kg | 8.8 lb |
| – in Kandahar | 4.5kg | 9.9 lb |
| – in Kabul | 7 kg | 15.4 lb |
| – in Balkh | 14kg | 30.9 lb |
| 1 <i>Kharwar</i> (National) | 560kg | 1234.5 lb |
| 1 <i>ser</i> (often used for grain) | | |
| – in Kabul | 7 kg | 15.4 lb |
| – in Mazar-i-Sharif | 14kg | 30.9 lb |
| 1 <i>Charak</i> (National) | 1.8kg | 4 lb |
| | 1 kg | 2.205 lb |
| | 0.45 kg | 1 lb |
| | 1 Metric ton = 1,000 kg | 1.1 short ton = 2,200 lb |
| Volume | | |
| | 1 Liter (L) | 0.26 US gallon (gal) |
| 1 <i>Golan</i> (National) | 3.78 L | 1 gal |
| Length | | |
| | 1 kilometer (km) | 0.62 mile (mi) |
| | 1.61 km | 1 mi |



1 jerib = 2,000 m²

1 acre = 4,047 m²

1 hectare = 10,000 m²

*** Notes:**

- **Short ton** (often referred to in the USA as a ton) = 2,000 pounds (907 kg)
- **Metric Ton** (*ton* or *tonne*) = 1,000 kg (2,205 lb)
- **Long Ton** = 2,240 lb (1,016 kg)
- World grain production figures are usually given as **metric tons**.

Prepared by **María Paz Santibanez, Curran Hughes, Hussain Sharifi, and Mark Bell** 2012

Reference: Glossary and Conversions developed by AREU. <http://www.areu.org.af/>

For more information visit: <http://ip.ucdavis.edu>

Copyright © UC Regents Davis campus, 2012. All Rights Reserved.

Etiopien, metersystem sedan 1963

Household units

More than 70 different units are used in an ordinary household. Some of the more important units used are kilograms, kunna, medeb, esir, bobo, pieces, litres, tassa, kubaya, birchiko, sini, bottles, guchiye, sahen and weket. Some details for some common units of measurements in urban Ethiopia are given below:

- *Medeb*: meaning "heap", can be large or small, and is mainly used for vegetables.
- *Tassa*: A large serving can (often for cereals, pulses and liquids).
- *Sini*: A small ceramic cup often used for coffee (including coffee in households), pulses (e.g. oilseeds) and spices.
- *Birchiko*: A glass often for pulses and liquids
- *Kubaya*: A mug, often for cereals, pulses and liquids.
- *Esir*: A "bundle" often used for cabbage and chat (a mild stimulant)
- *Tikil*: A wrap often for sugar and coffee.



Positionssystemet och enheter

En gammal och väl beprövad mall för att skapa struktur och ge förståelse för enheters koppling till positionssystemet.

Introduktion

Diskutera ord som: positionssystem, storhet, enhet, mätetal, enhetsbyte, prefix, ...

Fyll i den tomma mallen vartefter olika storheter och enheter behandlas.

Det är viktigt att eleverna hinner arbeta laborativt med respektive storhet och tillhörande enheter. Risken är annars stor att det ifyllda arket bara blir en sida som ska memoreras som någon form av utantilläxa.



Positionssystemet

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

Längd

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

Area

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

Volym

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

Liter

Kubikmått

Vikt

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

| | | | | | | | |
|--------------|----------|------------|---------|-------|---------|------------|-----------|
| tio-tusental | tusental | hundra-tal | tio-tal | ental | tiondel | hundra-del | tusen-del |
| 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 0,1 | 0,01 | 0,001 |

heltal ← → decimaler

Längd

| | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 10000 10 km 1 mil mil | 1000 kilo-meter km | 100 (hekto-meter) | 10 (deka-meter) | 1 meter m | 0,1 deci-meter dm | 0,01 centi-meter cm | 0,001 milli-meter mm |
|--------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|

deci = tiondel centi = hundradel milli = tusendel

Area

| | | | | | | | |
|---|-----------|----------------------|---------|--------------------------------------|----------|--|------------|
| 10000 100m·100m (hundra ar) hektar | 1000 - | 100 10·10 m ar | 10 - | 1 kvadrat-meter m ² | 0,1 - | 0,01 kvadrat-decimeter dm ² | 0,001 - |
|---|-----------|----------------------|---------|--------------------------------------|----------|--|------------|

1 m² = 100 dm² 1 dm² = 100 cm² 1 cm² = 100 mm²

Volym

| | | | | | | | |
|------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|-----------|------------|-----------------|
| 10000 - | 1000 (kiloliter) - | 100 (hektoliter) - | 10 (dekaliter) - | 1 L | 0,1 dl | 0,01 cl | 0,001 ml |
| | m ³ | | | dm ³ | | | cm ³ |

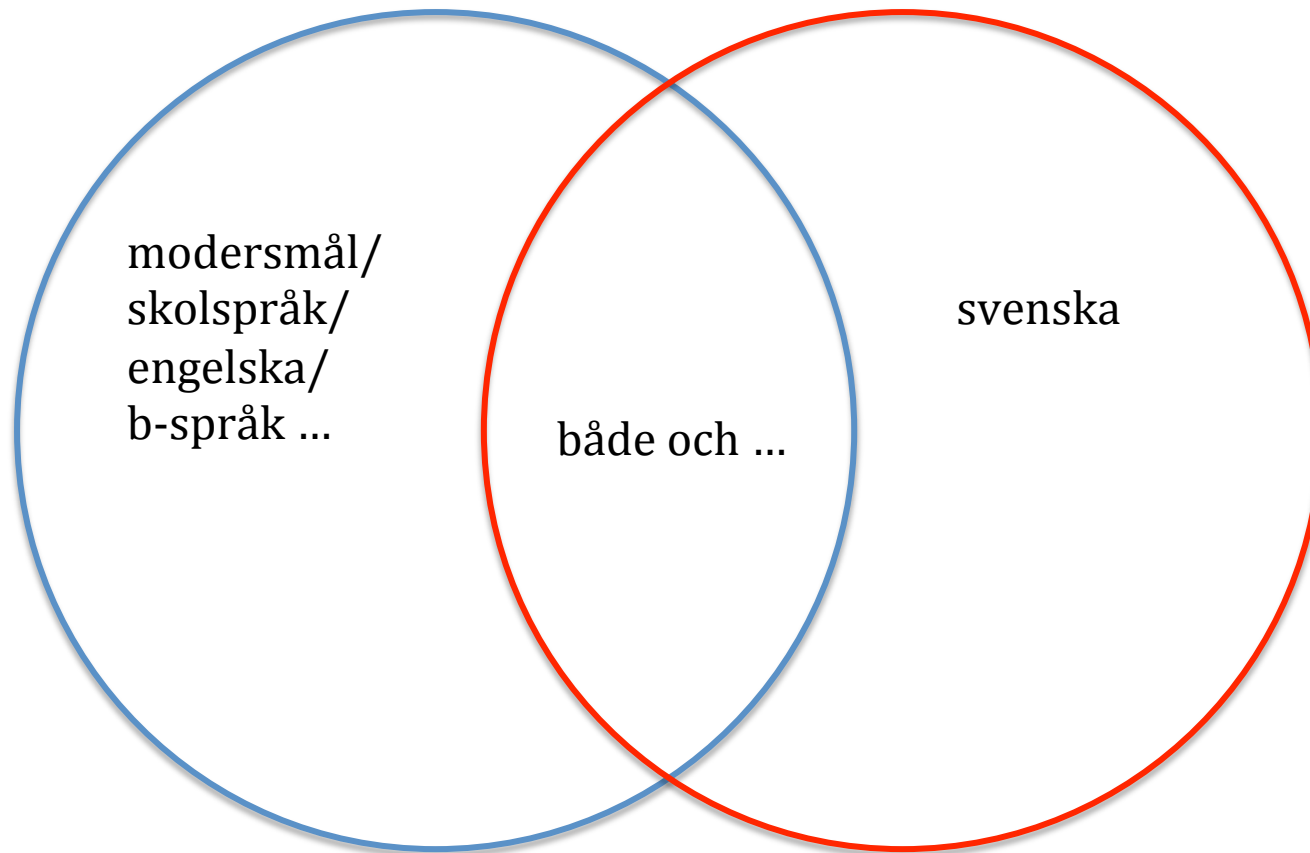
Vikt

1000 kg = 1 ton

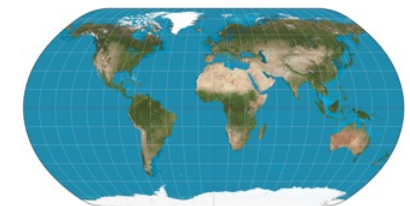
| | | | | | | | |
|----------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 10000 10 kg | 1000 kilo-gram kg | 100 hekto-gram hg | 10 (deka-gram) - | 1 g | 0,1 deci-gram dg | 0,01 centi-gram cg | 0,001 milli-gram mg |
|----------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------|------------------------|--------------------------|---------------------------|

kilo = tusen hekto = hundra deka = tio

Venn-diagram, fyra utfall

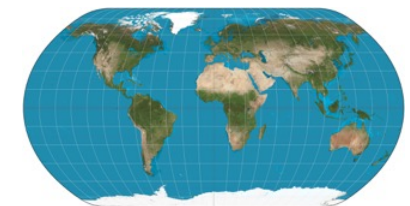
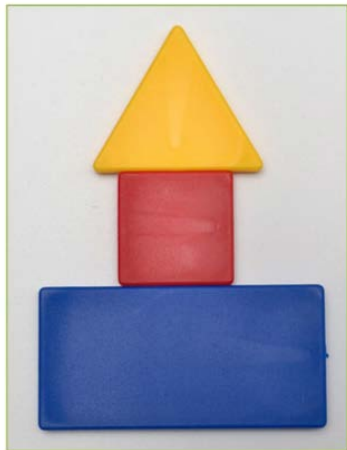
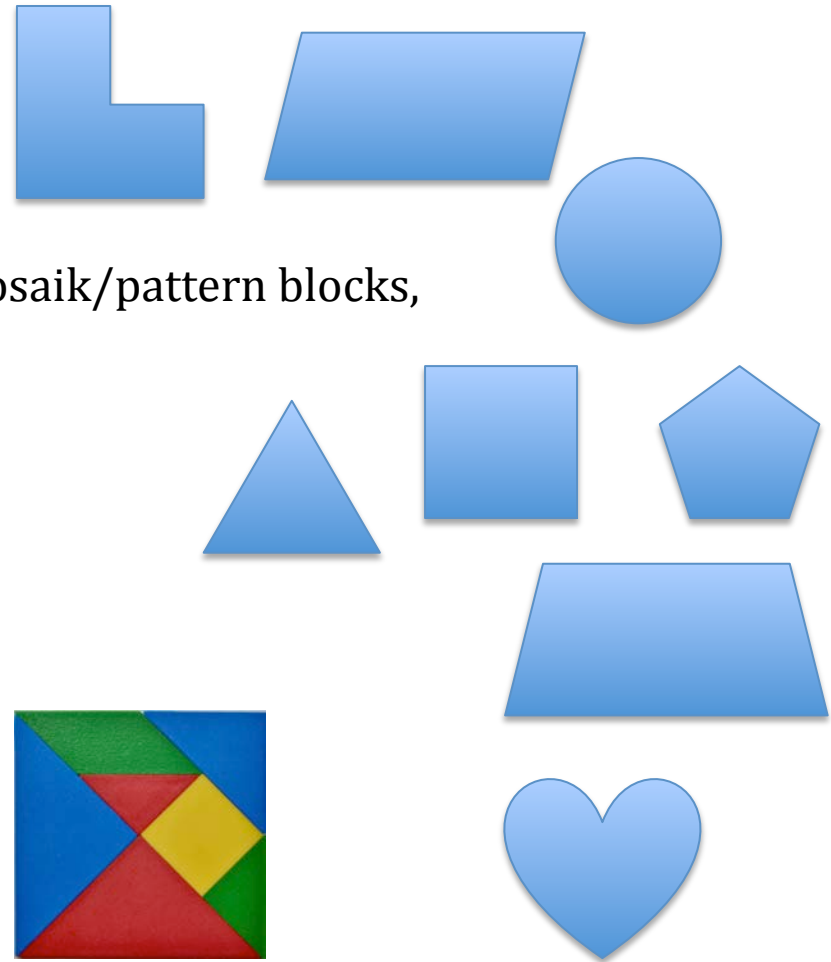


kan inte ...



Sortera

- laborativa material, t ex logiska block, mosaik/pattern blocks, tangrampussel, ...
- egenritade figurer
- ordlista (skriv orden på notis-lappar)



Ord & begrepp i grundskolans geometri

| | | |
|------------------|---------------------|-----------------|
| Alternativvinkel | Längdenhet | Sfär |
| Area | Längdskala | Sida |
| Areaenhet | Mantelyta | Sidokant |
| Areaskala | Medelpunkt | Sidovinklar |
| Avstånd | Medelpuntsvinkel | Sidoyta |
| Bas | Median | Skala |
| Baskant | Mittpunkt | Skära |
| Basyta | Mittpunktsnormal | Skärningspt |
| Bisektris | Motstående | Spegling |
| Bågvinkel | Månghörning | Spets |
| Cirkel | Normal | Spetsvinklig |
| Cirkelbåge | Normalplan | Stereometri |
| Cirkelområde | Oktaeder | Storcirkel |
| Cylinder | Omkrets | Stråle |
| Cylinderyta | Område | Sträcka |
| Diagonal | Omskriven | Sträckning |
| Diameter | Origo | Symmetri |
| Dimension | Parabel | Sym.centrum |
| Dodekaeder | Parallella | Symmetrilinje |
| Ellips | Parallellaxiom | Tangent |
| Fotpunkt | Parallelepiped | Tangeringspt |
| Förminskning | Parallellförskjutn. | Tetraeder |
| Förstoring | Parallellogram | Toppvinkel |
| Generatris | Parallelltrapets | Translation |
| Grad | Plan | Transversal |
| Halvcirkel | Polyeder | Triangel |
| Halvplan | Polygon | Trubbvinklig |
| Hexaeder | Prisma | Varv |
| Hyperbel | Projektion | Vertikalvinklar |
| Hypotenus | Punkt | Vinkel |
| Hörn | Pyramid | Vinkelben |
| Ikosaeder | Radian | Vinkelspets |
| Inskriv | Radie | Vinkelsumma |
| Kant | Rand | Volym |
| Katet | Randvinkel | Volymenhet |
| Klot | Regelbunden | Volymskala |
| Kon | Rektangel | Vridning |
| Koncentrisk | Romb | Vridn.riktning |
| Kongruent | Rotation | Yta |
| Koordinat | Rotationsaxel | Yttervinkel |
| Koord.axlar | Rotations kropp | Ändpunkt |
| Koord.system | Rotationsyta | |
| Korda | Rum | |
| Kropp | Rymd | |
| Kub | Rymddiagonal | |
| Kurva | Rymdgeometri | |
| Kvadrant | Rymdområde | |
| Kvadrat | Rymdvinkel | |
| Kägelsnitt | Rätblock | |
| Likbelägna | Rätlinjig | |
| Likbent | Rätvinklig | |
| Likformig | Sammanfallande | |
| Liksidig | Segment | |
| Linje | Sekant | |
| Längd | Sektor | |

Ord & begrepp i aktuella läromedel

För år 1-3 har *alla* förekommande ord och begrepp tagits med, mest för att visa på hur många de egentligen är! För år 4-9 har ord som finns på den första listan inte tagits med. Vid behov får dessa sorteras efter vad som är relevant på respektive nivå i geometriundervisningen.

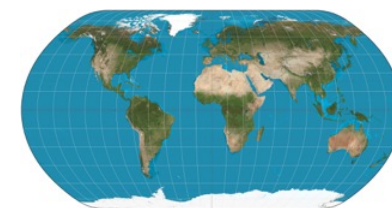
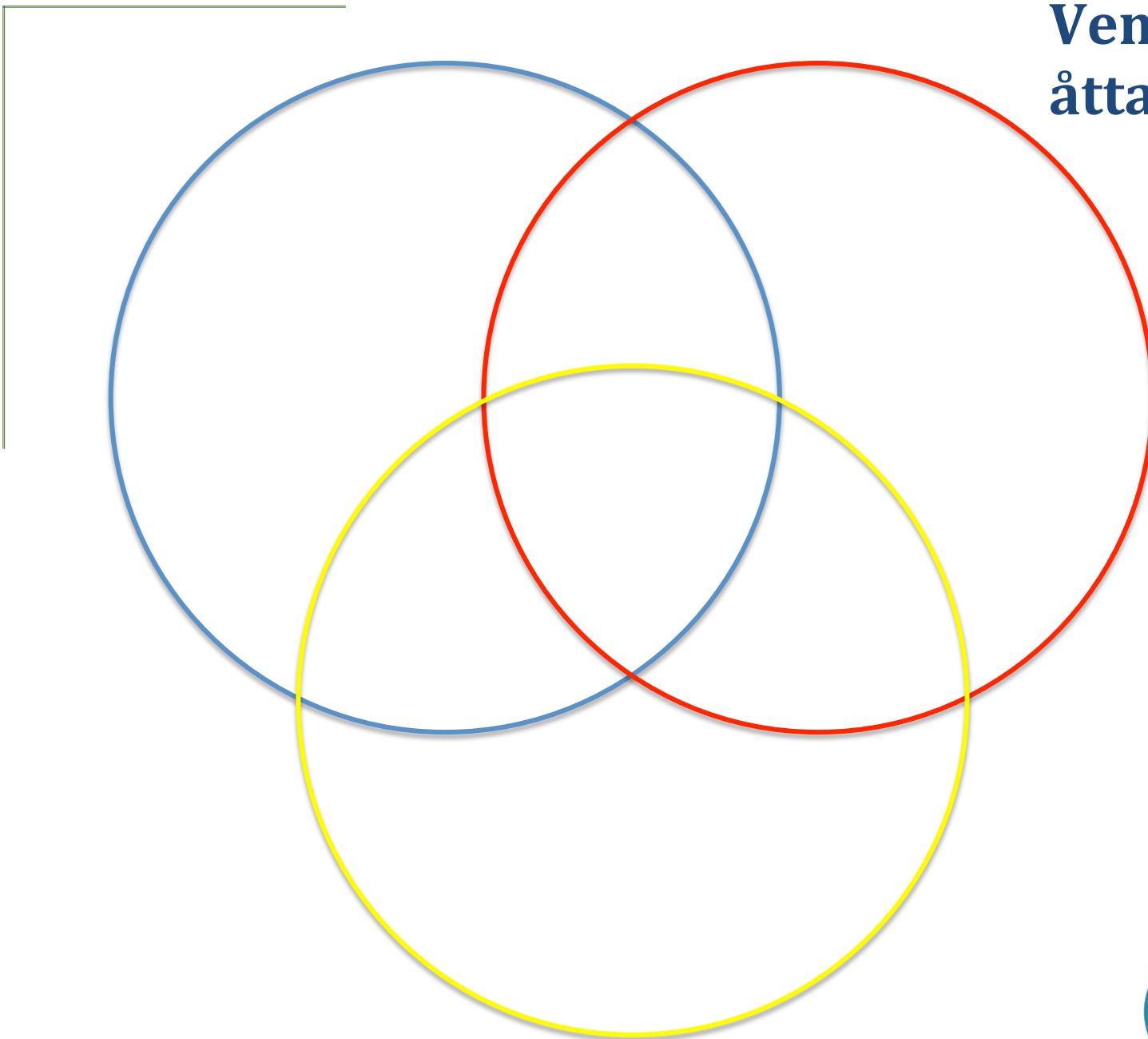
| År 1-3 | År 4-6 | År 7-9 |
|----------------|------------------|-------------------|
| Avstånd | Areamall | Areaenhet |
| Bottenyta | Avbildning | Areamätning |
| Bredd | Cirkeldiagram | Basvinkel |
| Cirkel | Cirkelformad | Begränsningsarea |
| Cirkelskiva | Delsträcka | Begränsningsyta |
| Diagonal | Dimension | Block(kropp) |
| Diagram | Enhetssträcka | Centrum |
| Diameter | Format | Cirkelsektor |
| Figur | Geometrisk | Cirkulär |
| Form | Gradskiva | Cylindervolym |
| Föremål | Gradtal | Elliptisk |
| Förminska | Hjälpått | Kantlinje |
| Förstora | Horisontell | Kantlängd |
| Höjd | Korsa | Klotformad |
| Hörn | Kortsida | Konstruera |
| Kant | Kubformad | Kula |
| Kvadrat | Kubikmeter | Likformighet |
| Litermått | Kvadratisk | Linjediagram |
| Längd | Kvadratmeter | Motsatt(sida) |
| Medelpunkt | Lodrät | Oval |
| Meter-syst. | Långsida | Parvis-parallella |
| Meterband | Längdmått | Randpunkter |
| Meterstav | Passare | Rektangulär |
| Mått | Periferi | Ring(form) |
| Måttband | Rektangelområde | Rund |
| Måttåts | Sidostycke | Rätblocksformad |
| Mäta | Stapeldiagram | Sammansatt form |
| Mönster | Stegmått | Stympad(kon) |
| Omkrets | Två-dimensionell | Topptriangelsats |
| Prick | Varv | Tresidigt |
| Punkt | Vertikal | Tvårsöver |
| Pyramid | Vinkelhake | |
| Rektangel | Vågrät | |
| Runt(om) | Ytterkant | |
| Ruta | Ögonmått | |
| Sexhörning | | |
| Sida | | |
| Skala | | |
| Spiegelbild | | |
| Stapel | | |
| Storlek | | |
| Sträcka | | |
| Symmetrilinjer | | |
| Tjocklek | | |
| Triangel | | |
| Täckla(en yta) | | |
| Volym | | |

| Ord som ansluter till geometri |
|--------------------------------|
| Bostadsyta |
| Genomsärningsrea |
| Millimeterrutat |
| Mättpil |
| Måttåtsning |
| Olinjerat |
| Plattform |
| Taklutning |
| Takvinkel |
| Utrymme |
| Vingbredd |
| Vinkelrum |
| Vätskevolym |

NämnamnTEMA

Matematik – ett kommunikationsämne

Venn-diagram, åtta utfall



Jämförelseord – geometri

| | | | |
|-------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| Storlek | stor liten | större mindre | störst minst |
| Kvantitet (<i>volym</i>) | mycket litet | mer mindre | mest minst |
| Massa (<i>vikt</i>) | tung lätt | tyngre lättare | tyngst lättast |
| Längd | lång kort | längre kortare | längst kortast |
| Höjd | hög låg | högre lägre | högst lägst |
| Bredd | bred smal | bredare smalare | bredast smalast |
| Tjocklek | tjock tunn | tjockare tunnare | tjockast tunnast |



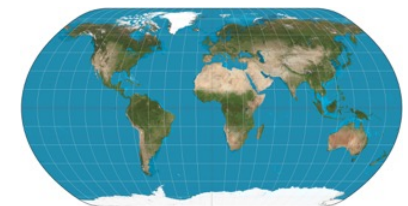
Signalord

För att undvika att hamna i att eleverna bara ytligt memorerar språkbruket, så kan undervisningen till exempel inte fokusera på att koppla samman vissa symboler med vissa ord.

Tyngdpunkten behöver istället ligga på betydelser och **meningsskapande av en helhet**, snarare än att betrakta enstaka symboler och enstaka ord.

När det gäller uppgiftslösning handlar det bland annat i praktiken om **att inte fokusera på signalord**, till exempel att *inte* instruera elever att om det står *mer* i en uppgiftstext så betyder det att de ska använda addition.

(*Språkbrukets roll i matematikundervisningen*, Nämnaren 2014:1, Ewa Bergqvist & Magnus Österholm)



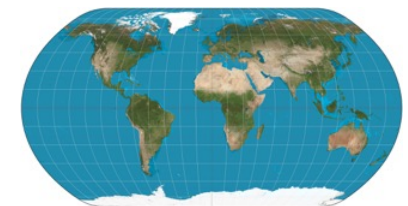
”De läser men vet inte vad texten handlar om. Ofta försöker de kompensera detta genom att leta efter sifferuppgifter (tal) och söka efter vad jag kallar ”signalord”, som t ex äldre, dyrare, längre, etc.”

Ord som *mer, äldre, längre, tillsammans* och *vinner* förknippar eleverna ofta med addition. Ord som *kvar, resten, återstår, mindre än* och *yngre* förknippas med subtraktion.

”Utifrån signalorden väljer de sedan räknesätt. Ofta har de tur. Men för att undvika att detta blir till en förrädisk vana, bör de också få möta uppgifter av t ex följande innehåll:

*Tor är 168 cm lång och 12 cm kortare än Maria.
Hur lång är Maria?”*

Citaten från *Matematiksvårigheter och dyslexi – ett försummat samband*,
Nämnamn 1996:4, Gudrun Malmer



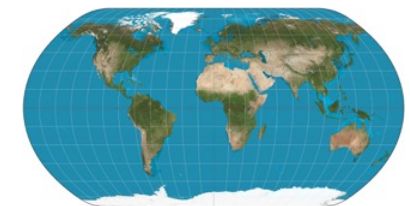
Kvadratens area är 25 cm^2 . Det är 5 cm^2 *mindre* än rektangelns area. Hur stor area har rektangeln?

Rita kvadraten och rektangeln.

Kvadratens area och rektangelns area är *tillsammans* 26 cm^2 . Rektangelns area är 10 cm^2 ? Vilken är kvadratens area?

Rita kvadraten och rektangeln.

Nori väger 45 kg . Hon väger 3 kg *mer* än sin bror Albert. Hur mycket väger Albert?





Blå strävor

– matematik i många små steg

Innehållsförteckning

| | |
|----|--------------------------------------|
| 1 | Inledning |
| 5 | Nyfikenhet, lust och fantasi |
| 9 | Problemlösning |
| 15 | Tal och antal |
| 21 | Räkna och beräkna |
| 27 | Tal i bråkform |
| 29 | Tal i decimalform – och lite procent |
| 31 | Vår spatiala värld |
| 35 | Form |
| 41 | Mätandets idé |
| 43 | Mäta längd |
| 45 | Mäta areor |
| 47 | Mäta volym |
| 49 | Att väga |
| 51 | Mönster |
| 53 | Sannolikhet |
| 55 | Statistik |
| 59 | Pengar |
| 61 | Tid |

Modulernas faktatexter

Komplement till Strävornas
lärarsidor

Finns som häfte och pdf

4D Vad kan hända?

Beskrivning

Aktiviteten är uppdelad i fyra huvuddelar. Den inledande delen tar upp viktiga och grundläggande ord. I första hand är den delen tänkt som underlag för samtal med en grupp elever. Samtalen kan föras på olika nivåer beroende på elevernas ålder, kunskaper och förutsättningar. Det finns även elevsidor att använda som komplement eller ersättning till samtalet i de fall det passar bättre. Därefter kan förslagen under de tre följande huvuddelarna väljas och anpassas så varje elevgrupp börjar där de befinner sig och sedan får utmaningar som för deras lärande framåt.

- *Om viktiga och grundläggande ord* som chans, risk, slump, troligt, möjligt och sannolikt.
- *Teoretisk sannolikhet.* Att använda mynt, tärning och kortlek är klassiska inkörsporter till (teoretisk) sannolikhet. På elevsidorna ges förslag på inledande aktiviteter med att kasta *ett* mynt, *en* tärning eller att dra *ett* kort ur en kortlek. Samtliga varianter kan enkelt utökas till frågeställningar om vad som händer om man istället kastar två mynt, slår en tärning och ser efter hur många gånger det blir ett jämnt antal prickar etc.
- *Experimentell sannolikhet* finns här som två olika förslag: med osymmetriskt material eller med glasspinnar.
- *Subjektiv sannolikhet* behandlas genom ett praktiskt problem på en skola.

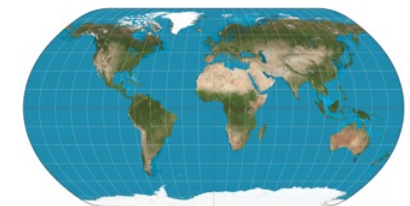
Läs mer om sannolikhet i häftet *Blå strävor*, sidorna 53–54.

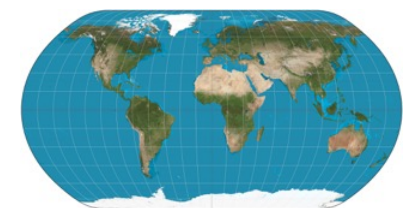
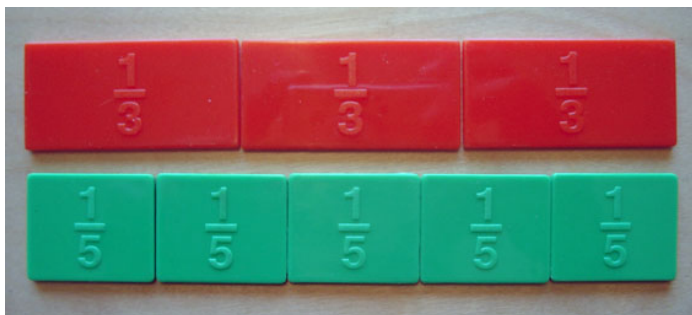
Pengar



Vad behöver vi tänka på nu när vi fått nytt utseende på mynt och sedlar?

Storleksordna pengar och förstå deras värde ...



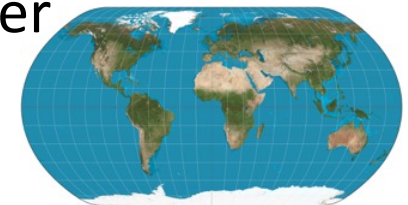


Pengar

Att kunna *se* pengars värde ...



Tvåcentimeterrutat papper finns på ncm.gu.se/matematikpapper



En och två kronor

Ta fram 2 enkronor:



Växla till 1 tvåkrona:



2 enkronor är värd samma som 1 tvåkrona.



Fem kronor

Ta fram en 5-krona.



Växla 5-kronan till 1-kronor och 2-kronor.



Hur kan du växla?

Rita eller skriv här:



En, två och fem kronor



Lägg först, växla sedan.



Räkna pengar

Du ska slå två tärningar för att få tal att arbeta med.
Om du tycker att du är säker kan du räkna i huvudet och skriva svaret.
Om du inte är säker kan du använda multilink och pappersremsor på samma sätt som tidigare.

Material

Två olika tärningar, "multilinkpengar" och "pappersremspengar".

Gör så här

1. Slå tärningarna.
2. Skriv talen.
3. Räkna och skriv svar.

$$\underline{\quad} \text{ kronor} + \underline{\quad} \text{ kronor} = \underline{\quad} \text{ kronor}$$

$$\underline{\quad} \text{ kronor} + \underline{\quad} \text{ kronor} = \underline{\quad} \text{ kronor}$$

$$\underline{\quad} \text{ kronor} + \underline{\quad} \text{ kronor} = \underline{\quad} \text{ kronor}$$

$$\underline{\quad} \text{ kronor} + \underline{\quad} \text{ kronor} = \underline{\quad} \text{ kronor}$$

$$\underline{\quad} \text{ kronor} + \underline{\quad} \text{ kronor} = \underline{\quad} \text{ kronor}$$

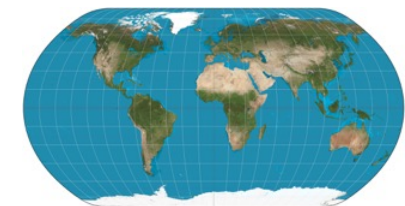
$$\underline{\quad} \text{ kronor} + \underline{\quad} \text{ kronor} = \underline{\quad} \text{ kronor}$$

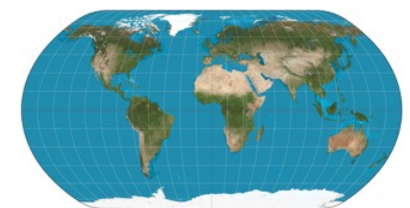
$$\underline{\quad} \text{ kronor} + \underline{\quad} \text{ kronor} = \underline{\quad} \text{ kronor}$$

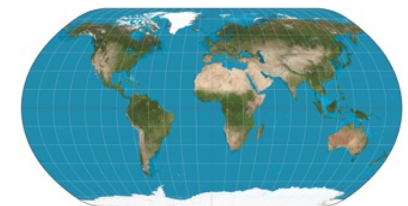


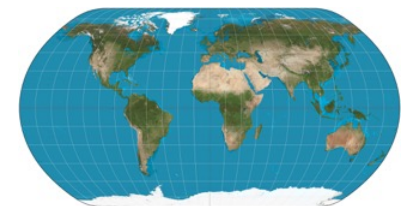
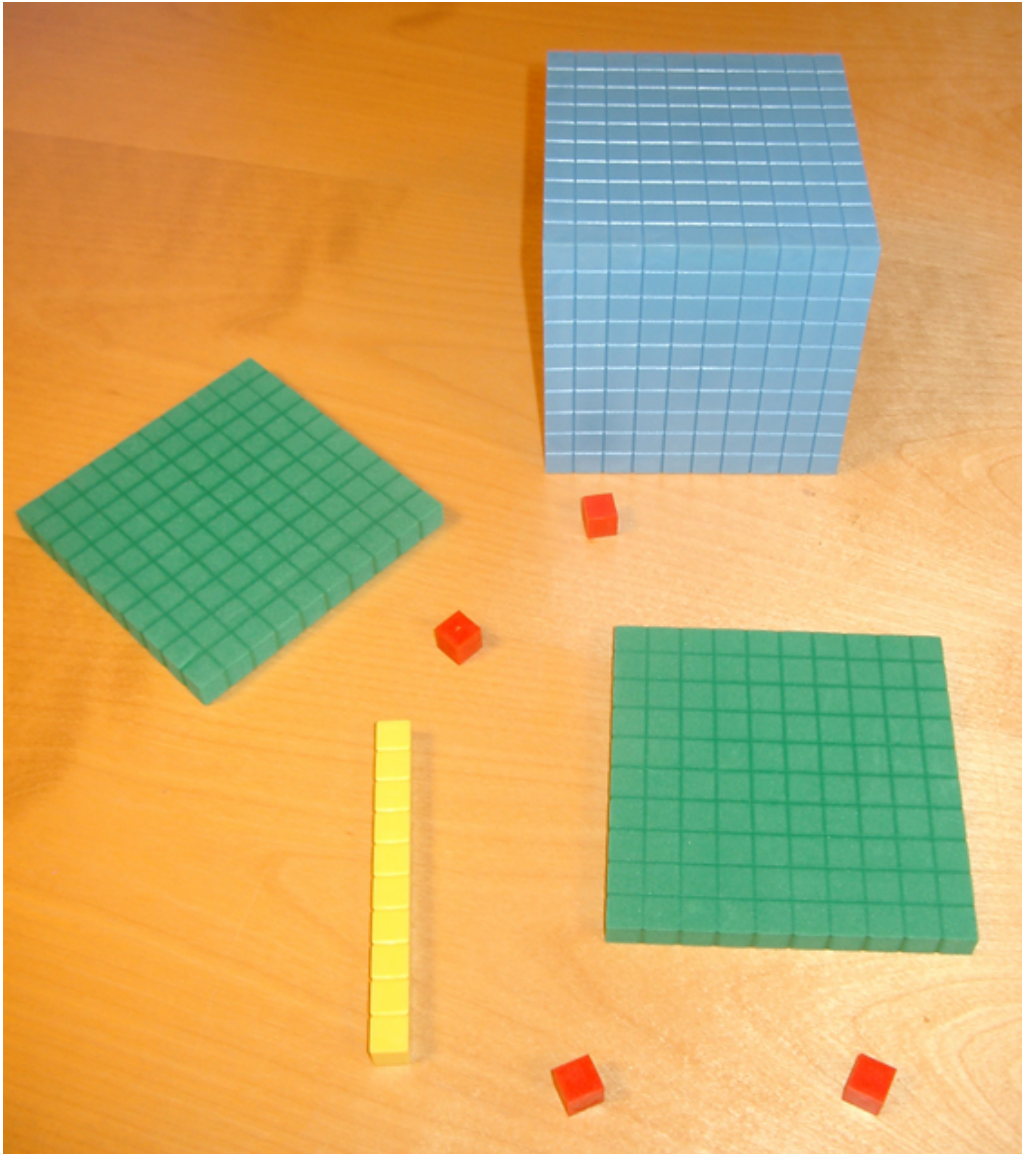
Anpassa efter elevens kunskapsnivå

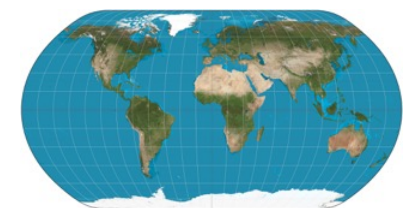
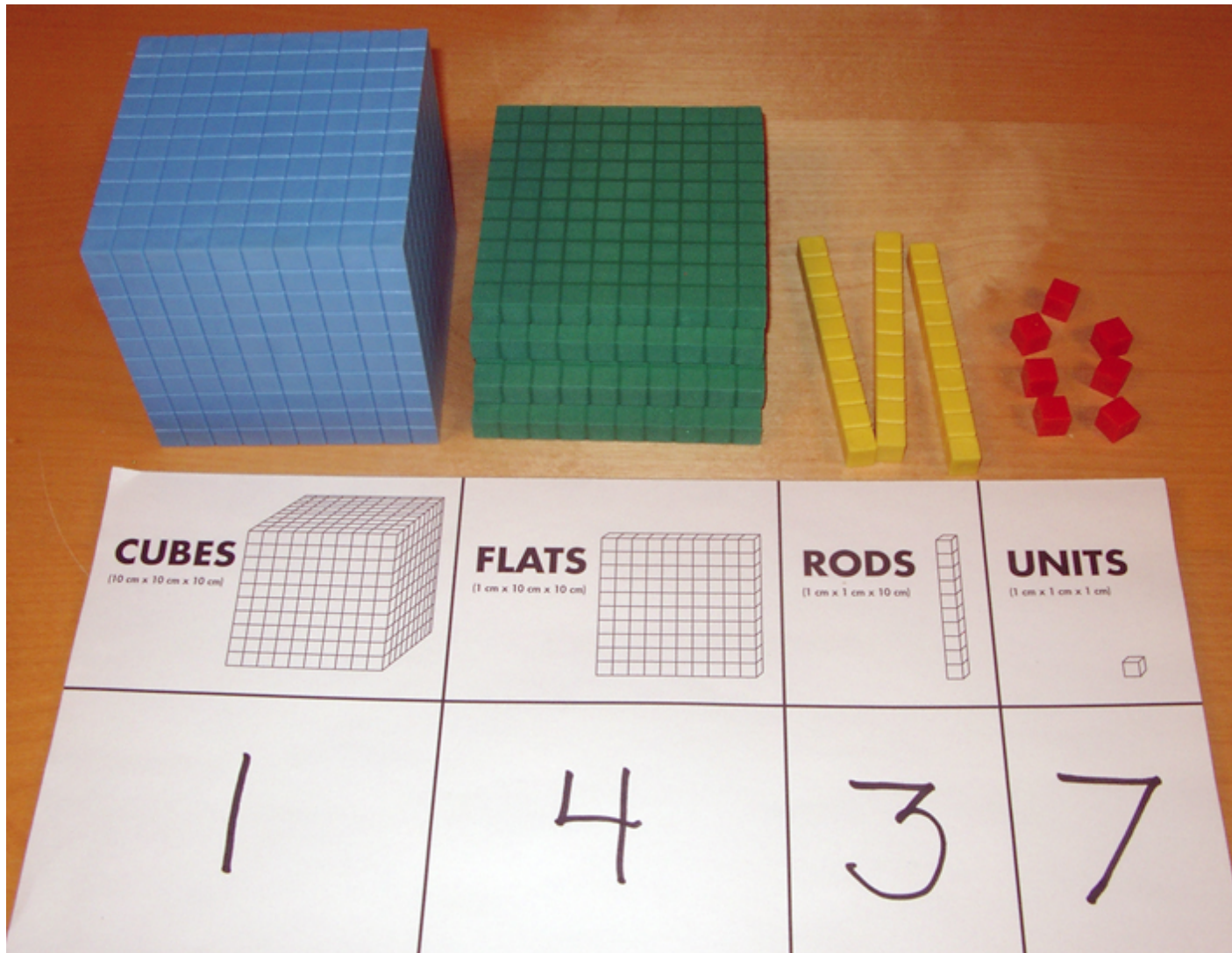
Från tärningar med endast 1:or och 2:or till 100-sidiga tärningar











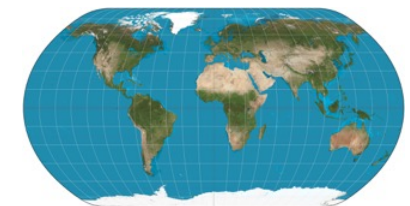
Språkliga uttryck för att beskriva lägen och riktningar formas utifrån den egna kulturens förutsättningar och behov.

En folkgrupp som bor isolerat bland bergen utvecklar många olika språkliga uttryck om lutningar på bergssidor, men färre ord som beskriver horisontella lägen.

Befolkningen på i en tropisk ögrupp har många olika uttryck för hur strömmar går och vågor bryts för att de ska kunna navigera säkert.

(Svenskan har minst 42 ord för snö:

Blötsnö, dagsmeja, drivsnö, flingsnö, julesnö, kornsnö, kramsnö, lössnö, modd, nysnö, packsnö, pudersnö, pärlsnö, skare, skarsnö, slask, snö, snöblask, snödrev, snödriva, snöfall, snöflinga, snöglopp, snökorn, snörök, snöstjärna, snöstorm, ...)





*Klart som kristall att
varje flinga är unik,*
Karin Bojs, Nämnnaren
2011:1



Lägesord – var?

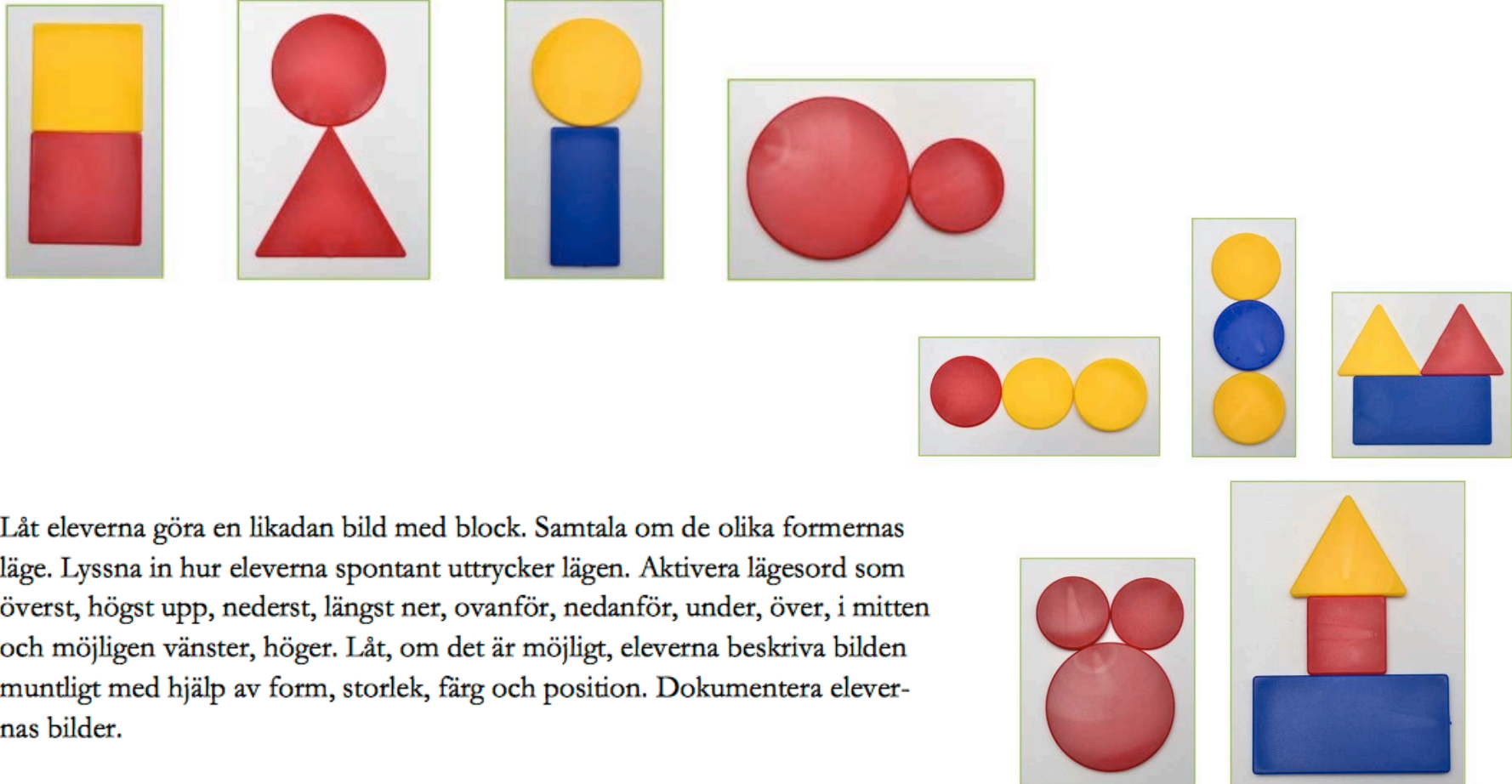
1. i, på, under, upp, ner
(de tidigaste språkliga uttrycken om rumsliga förhållanden, gemensamma i många språk)
2. bredvid (vid sidan av), mellan, framför, bakom
(uttryck om närhet)
3. över, först, sist, före, efter, ovanpå, överst, underst, i början, i slutet, i mitten, mitt på, framför, högst upp, längst ner, nära, närmast, utanför, innanför, ovanför, nedanför, uppåt, neråt, fram, bak, framåt, bakåt, till, från, vänster, höger, ...
(Var? *Här* och *där* räcker inte.)
4. Jämför ovanför – ovanpå, under – nedanför, ...



Form och position

I vardagen måste vi hantera sinnesintryck av och uppgifter om sådant som handlar om både form och position. Vi behöver också kunna uttrycka oss så att andra kan tolka t ex vår beskrivning av var något finns, t ex *under det runda bordet i rummet står ...* Elever behöver erfarenheter av att tolka andras beskrivningar men också själva uttrycka flera aspekter samtidigt. Några förslag:

- *Kopiera min bild.* Placera några geometriska former, t ex logiska block, så att de vidrör varandra. Starta med två delar och utöka sedan. Till exempel:



- Låt eleverna göra en likadan bild med block. Samtala om de olika formernas läge. Lyssna in hur eleverna spontant uttrycker lägen. Aktivera lägesord som överst, högst upp, nederst, längst ner, ovanför, nedanför, under, över, i mitten och möjligen vänster, höger. Låt, om det är möjligt, eleverna beskriva bilden muntligt med hjälp av form, storlek, färg och position. Dokumentera elevernas bilder.

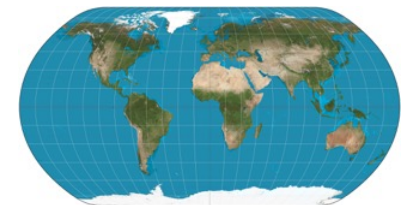
Stationer

Färdiga och utlagda strävor

1. Positionssystemet och enheter
2. Venn-diagram
3. X-kuber
4. Höjdmätare
5. Ur en annan synvinkel
6. Undersök med tangram
7. Area med stickor
8. Rektangel, Vinkelspelet, Färgfläckar, Skoavtryck (repris)

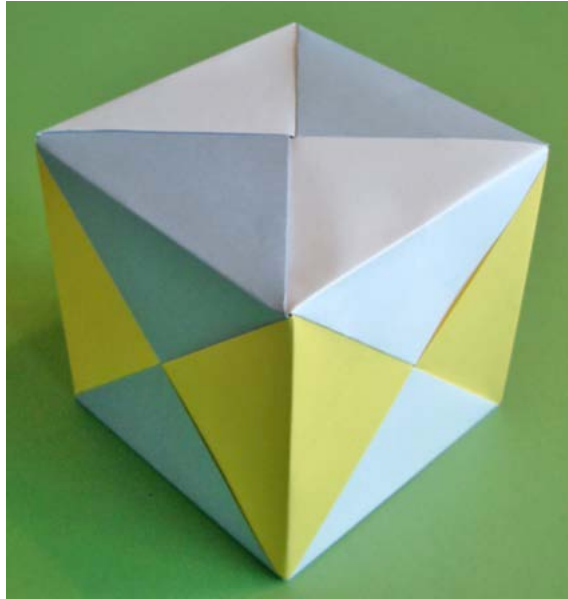
Strävor som håller på att arbetas fram

9. Form – logiska block
10. Form – geobräde
11. Form – tangrampussel
12. Form – plocklåda



1. Vilka av dessa aktiviteter kan ni använda tillsammans med era nyanlända elever?
2. Vilka anpassningar kan eller behöver ni göra?
3. Vilka delaktiviteter passar bäst att genomföra i ordinarie klassundervisning och vilka skulle vara mer lämpliga för studiehandledaren att använda?
4. Vad saknar ni i aktiviteterna för att de ska passa de nyanlända eleverna?
5. Vad för slags matematikaktiviteter skulle det vara bra att arbeta fram?
6. Vad för undervisningsmaterial i matematik saknar ni till de nyanlända eleverna?
7. Vad finns det för bra undervisningsmaterial i matematik som ni kan rekommendera till andra som arbetar med nyanlända elever?
8. Ytterligare kommentarer?





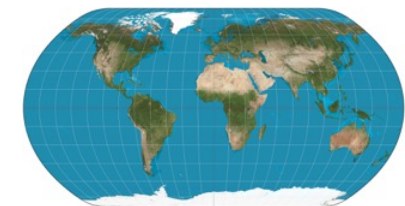
X-kuber

X-kuber är en aktivitet som får olika avsikt och matematikinnehåll beroende på hur och i vilket sammanhang den används.

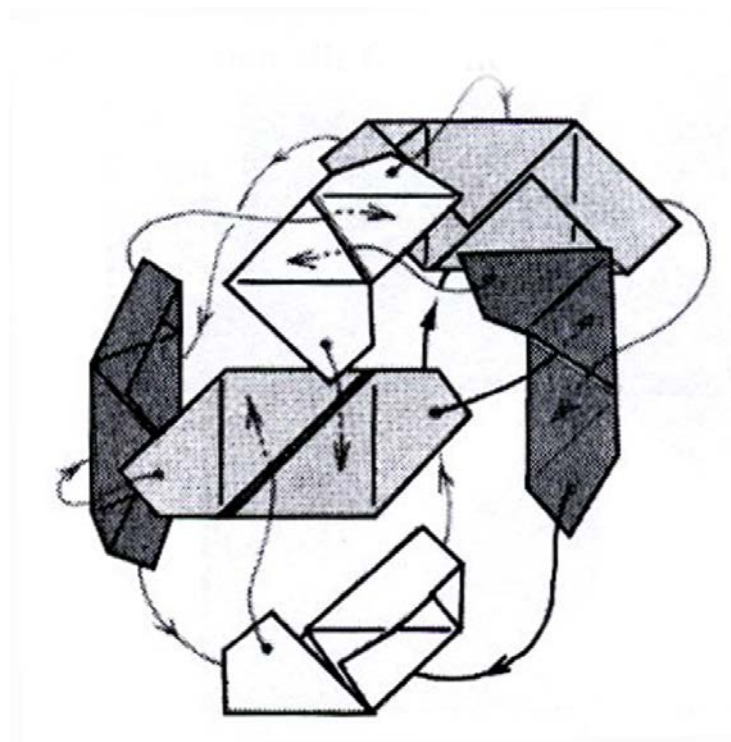
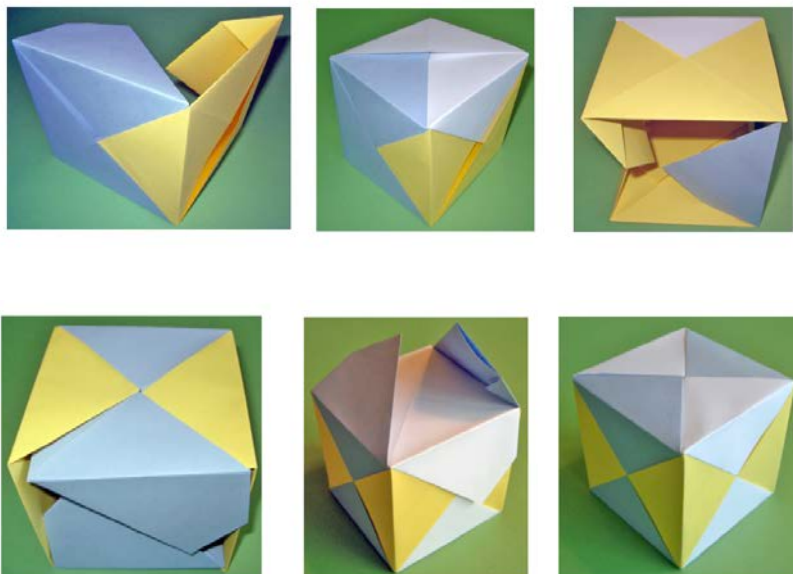
Det går att "bara göra", dvs vika kuberna och då kanske främst betrakta aktiviteten som en finmotorisk övning.

Det är också möjligt att lyfta fram matematikinnehåll som exempelvis geometriska ord och former, förhållandet mellan längd-, area- och volymskalor samt Pythagoras sats.

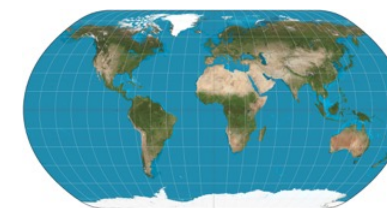
1246C1A X-kuber



X-kuber: ihopsättning



Den matematiske krydderhylle, N. K. Rossing

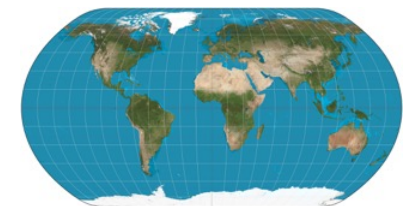


Höjdmätare

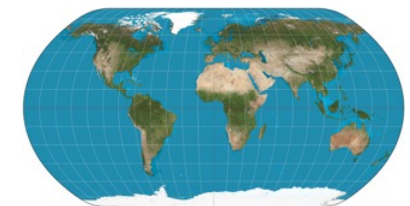
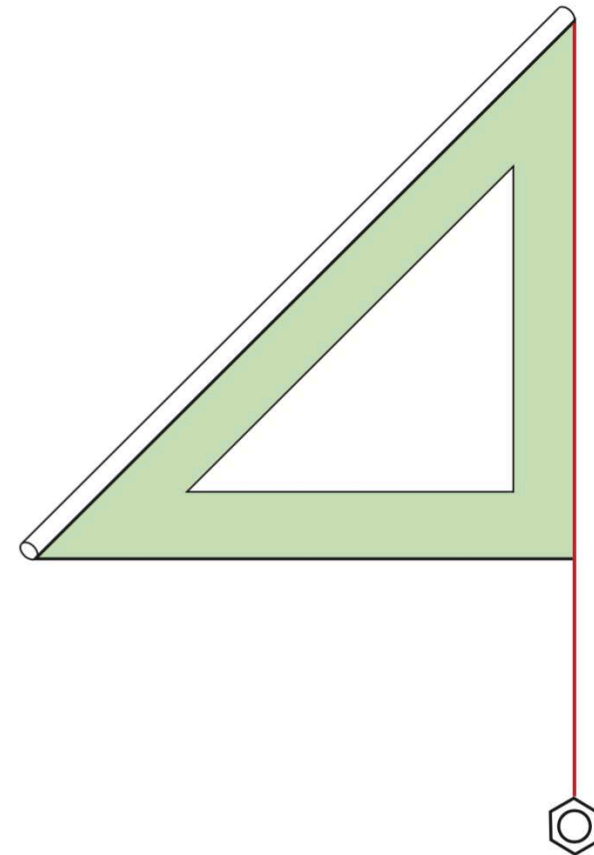
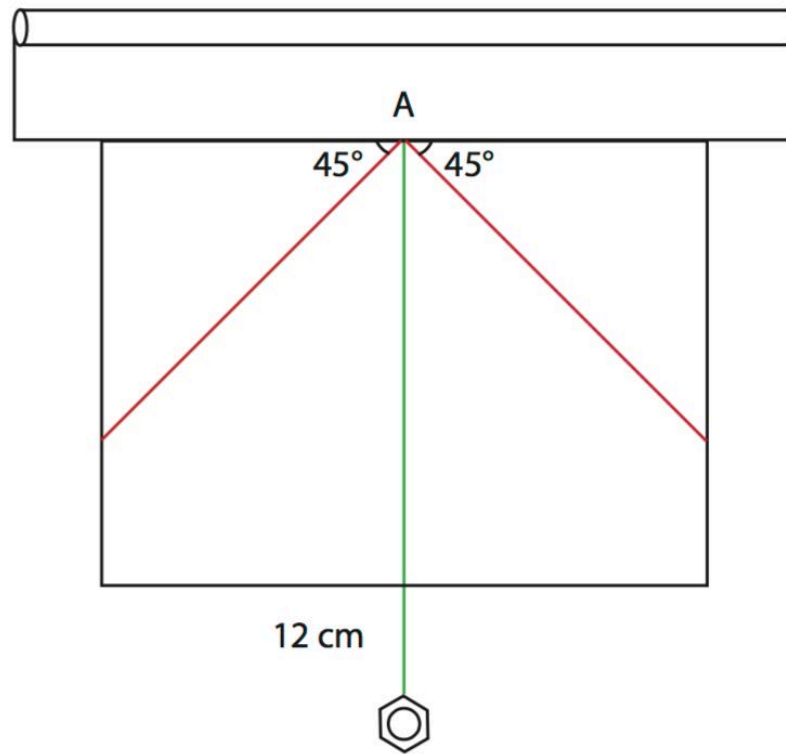
Det finns många sätt, såväl praktiska som teoretiska, att ta reda på hur högt något är.

Eleverna tillverkar en höjdmätare vars funktion bygger på likformighet och att kateterna i en 45–45–90-graders triangel är lika långa.

Aktiviteten medför också uppskattning, användning av referensmått och mätning.

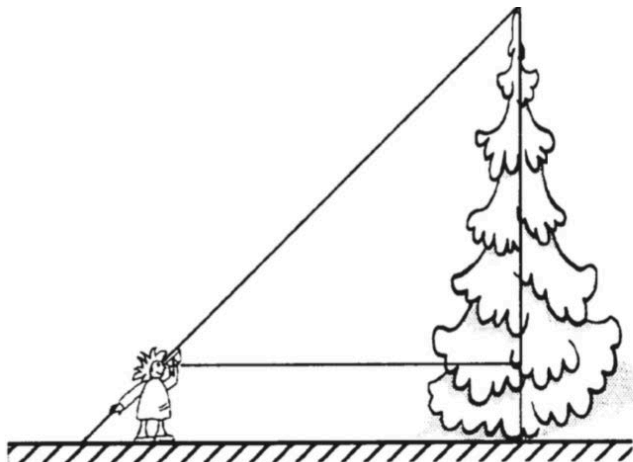


Höjdmätare



Höjdmätare

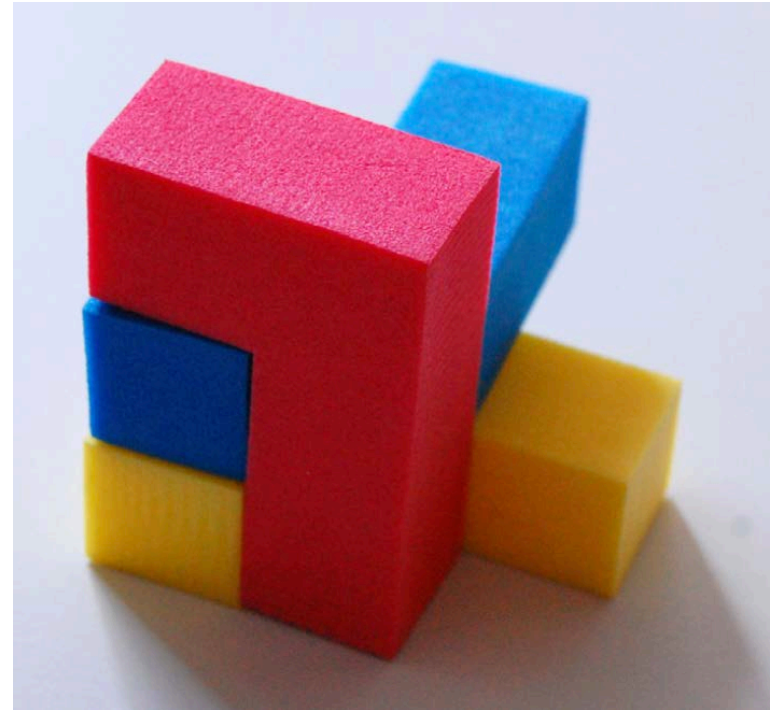
| | Uppskattning | Uppskattning med referensmått | Uppmätt |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------|---------|
| Flaggstången | | | |
| Trädet vid P-platsen | | | |
| Skolbyggnadens högsta punkt | | | |
| | | | |
| | | | |



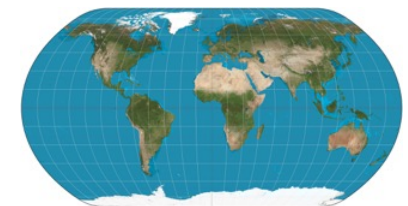
Ur en annan synvinkel

Aktiviteten medför rotation av geometriska kroppar även om det i praktiken istället är eleverna som för flyttar sig.

De geometriska kropparna kan delas upp i enhetskuber och eleverna får öva sin förmåga att urskilja dem och att rita av dem. Rumsuppfattning och spatial förmåga övas.



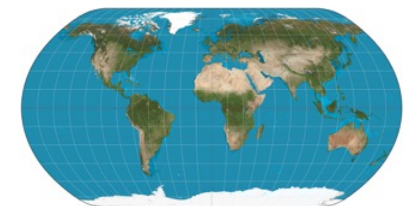
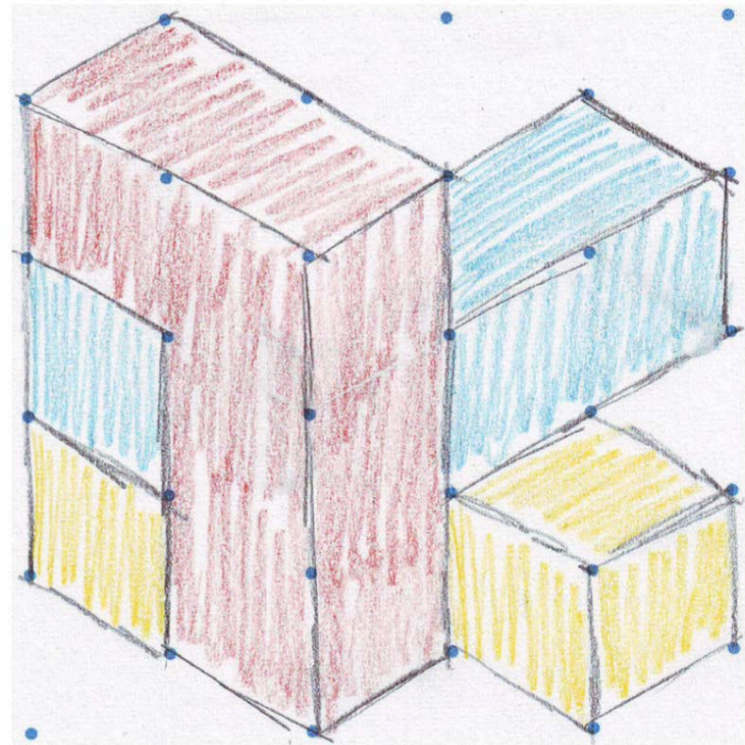
2C6C Ur en annan synvinkel



Ur en annan synvinkel

Bygg en liten geometrisk kropp och ställ den mitt på bänken.

1. Rita av det du byggt sett från där du sitter.
2. Flytta sedan runt stolen och rita av samma kropp från höger, vänster och från baksidan.
3. Ställ dig upp och rita av från ovansidan, dvs i fågelperspektiv.

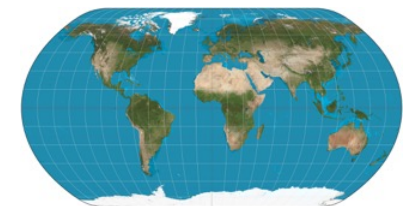


Undersök med tangram



Aktiviteten handlar om konstruktion av geometriska objekt och att sätta ihop och dela upp månghörningar så att nya former bildas.

Det är relationen inom och mellan objekt som står i fokus. De lagda månghörningarna ska sedan beskrivas, benämnas och analyseras.










Undersök med tangram

Använd ett vanligt tangram med sju bitar och försök att pussla samman de geometriska figurer som finns i vänsterspalten.

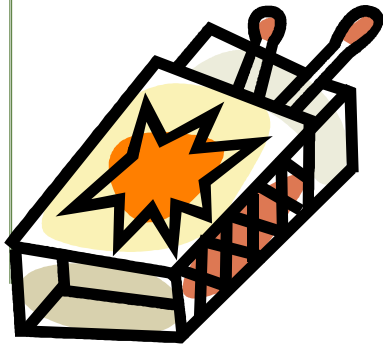
En triangel t ex kan läggas av bara en triangelbit, av två, tre och kanske ännu fler bitar.

Rita in lösningarna i rutorna.

| | med 1 bit | med 2 bitar | med 3 bitar | med 4 bitar | med 5 bitar | med 6 bitar | med 7 bitar |
|---|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|  triangel | | | | | | | |
|  kvadrat | | | | | | | |
|  rektangel | | | | | | | |
|  parallelogram | | | | | | | |
|  parallelltrapets | | | | | | | |
|  femhörning | | | | | | | |
|  sexhörning | | | | | | | |

Area med stickor

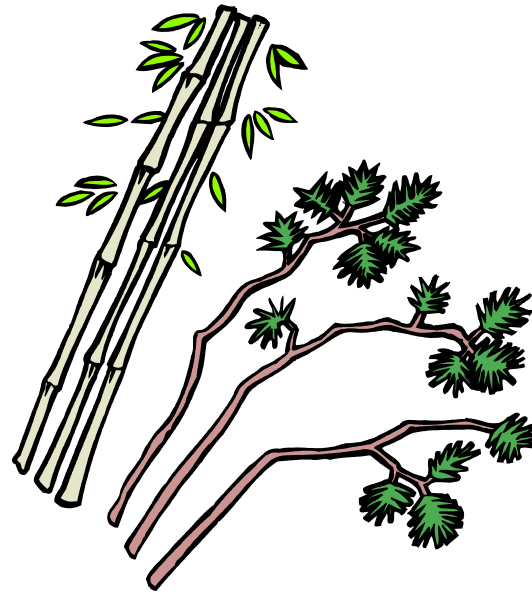
Du kan använda ...



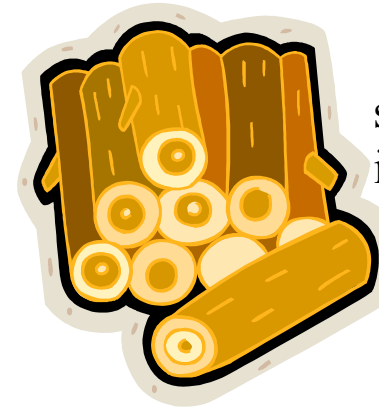
(tänd)stickor



sugrör



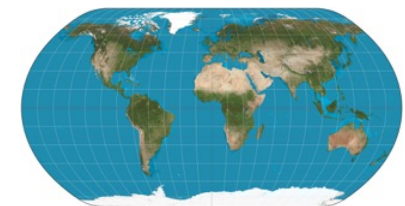
bambukäppar



stockar –
inte allt för stora :-)



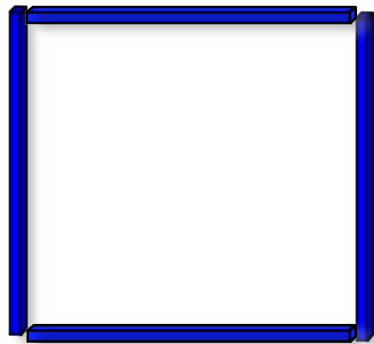
färgade stickor



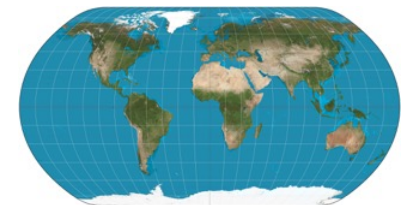
Allt som behövs är 12 stickor i samma längd



= en längdenhet = le



= en areaenhet = ae



Lägg månghörningar med
arean

8 ae

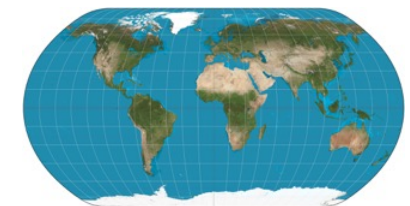
7 ae

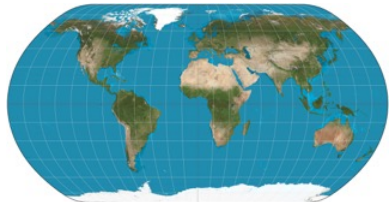
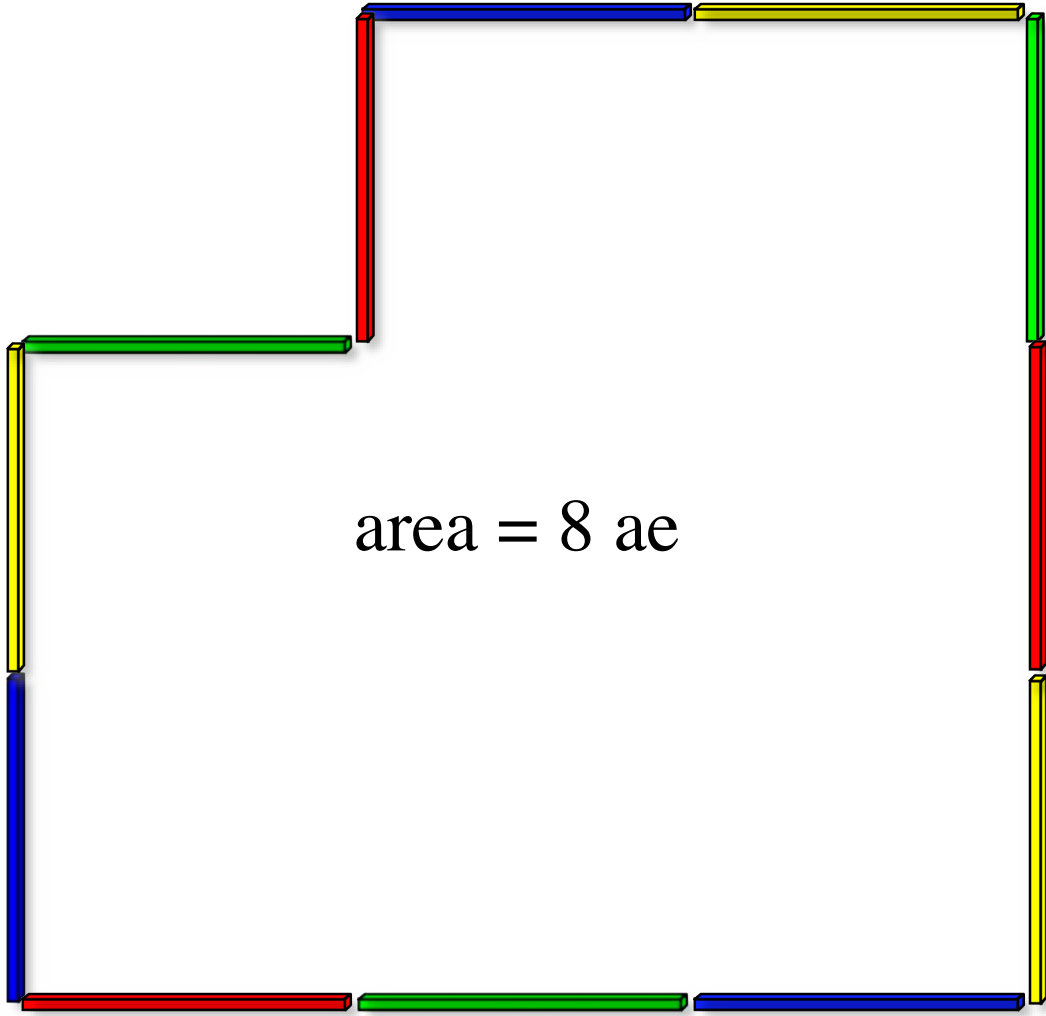
6 ae

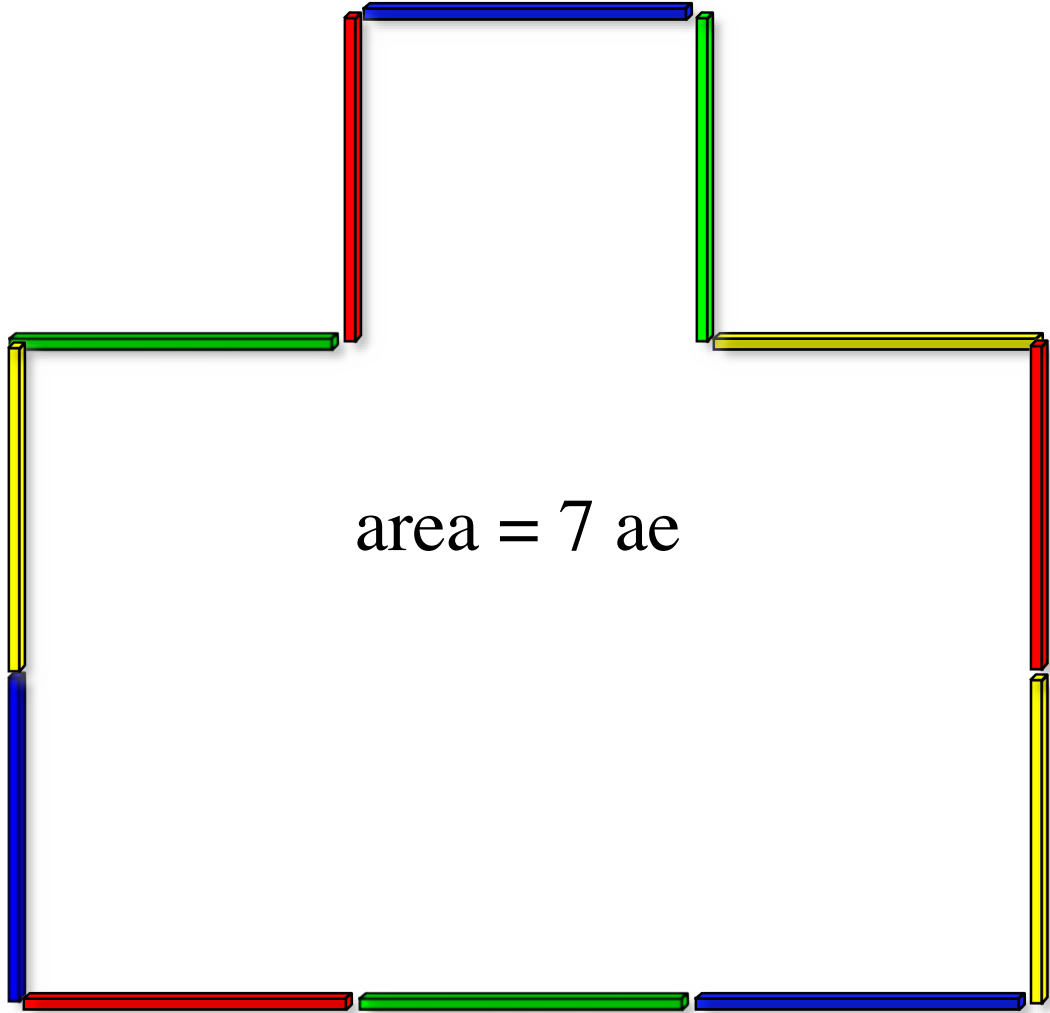
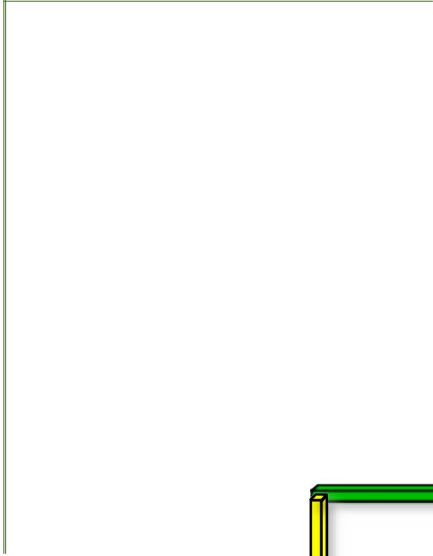
5 ae

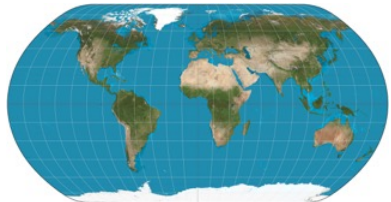
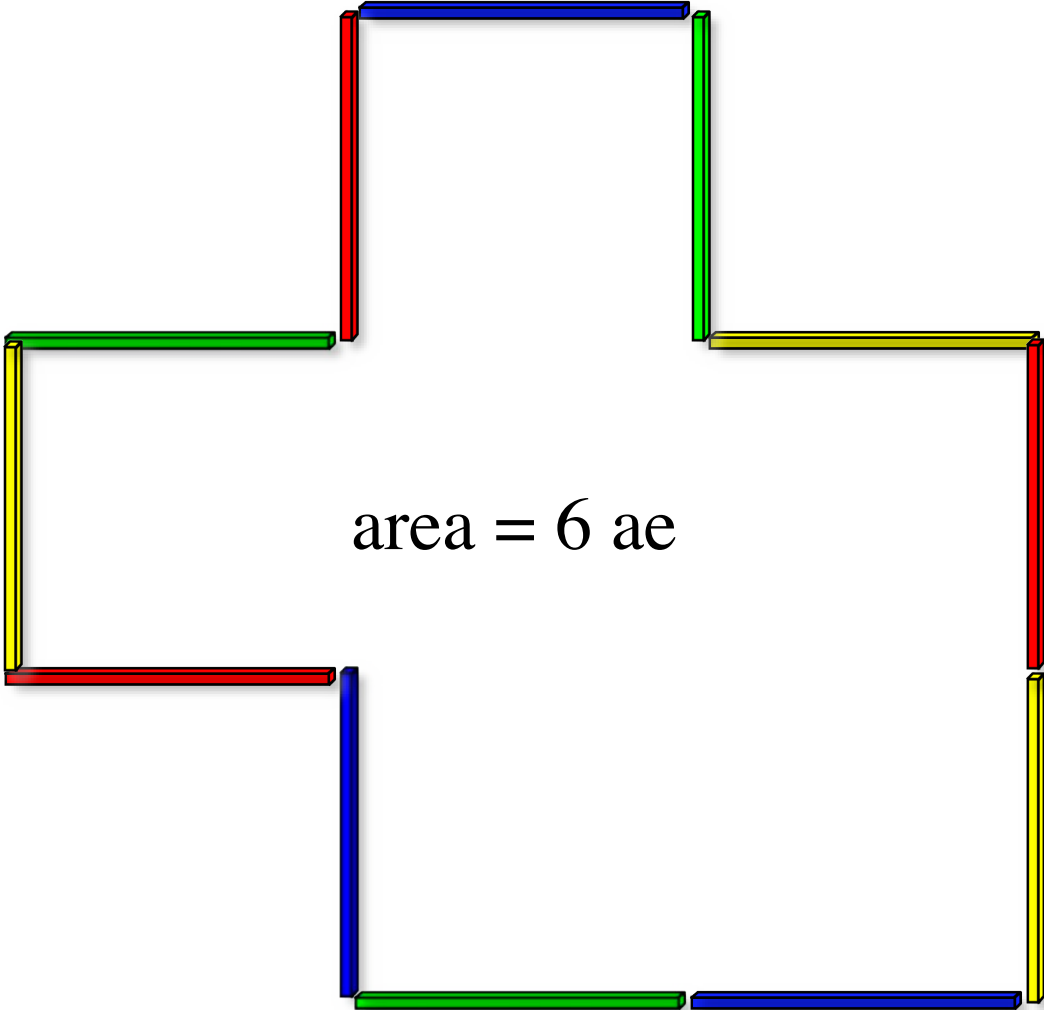
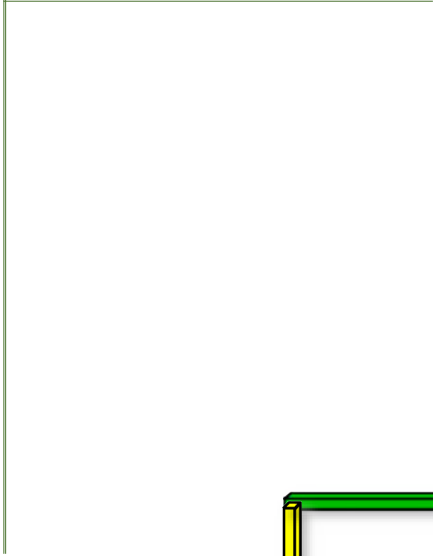
4 ae

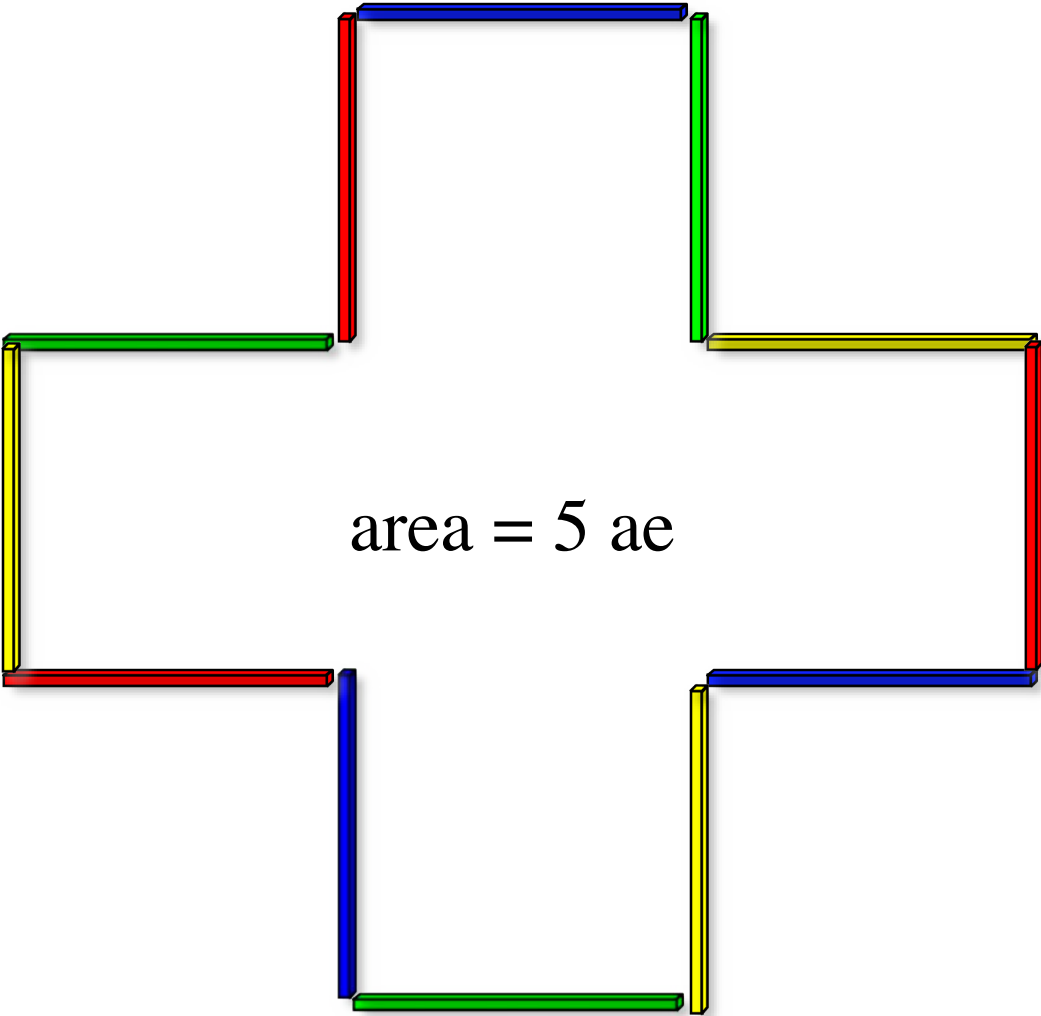
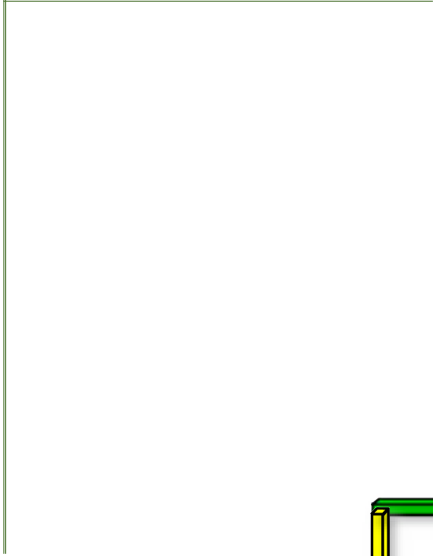
3 ae

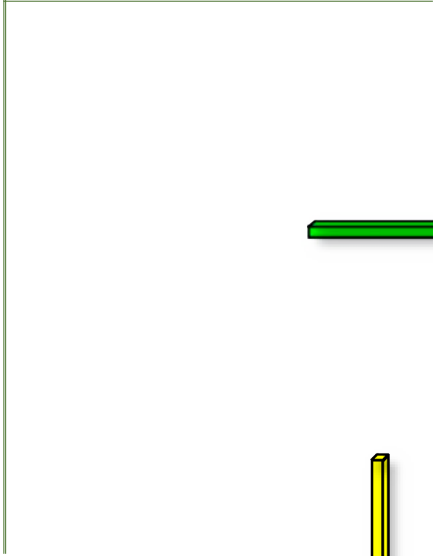




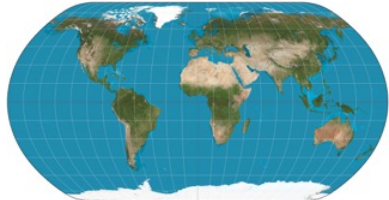






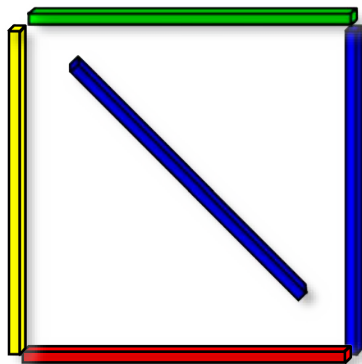


area = 4 ae ?

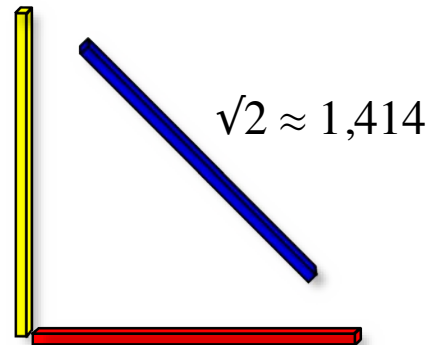


En vanlig fråga: Är det ok att använda trianglar?

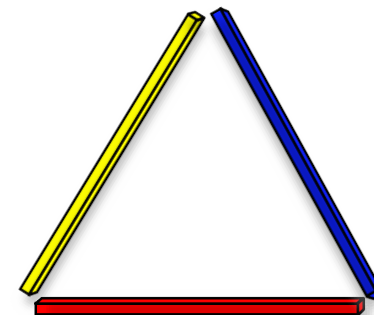
Ja, det är det, men titta på detta:



Rätvinklig
triangel?

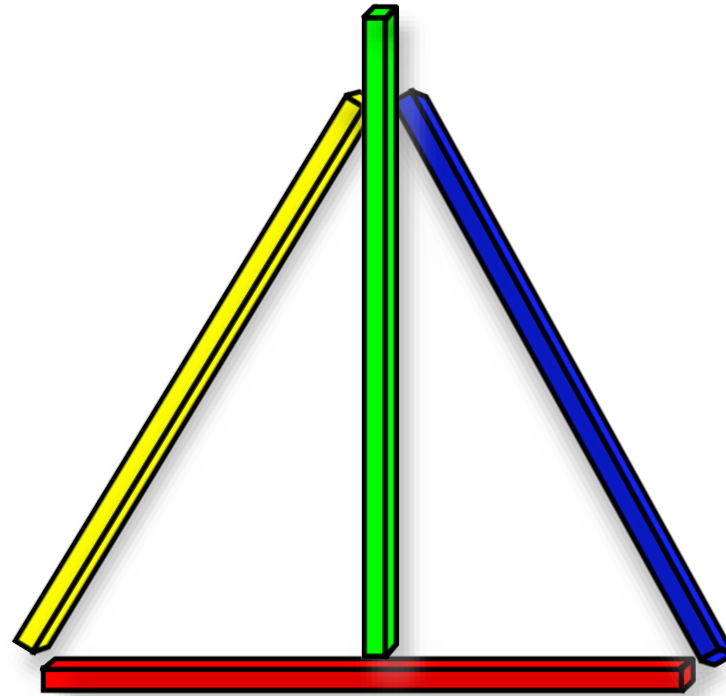


Hypotenusan är längre än en
sticka ...



Liksidig triangel?

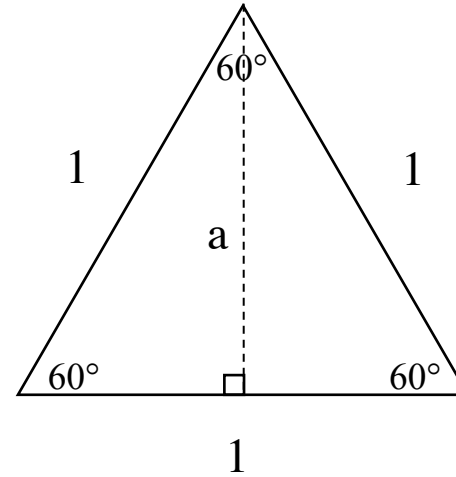
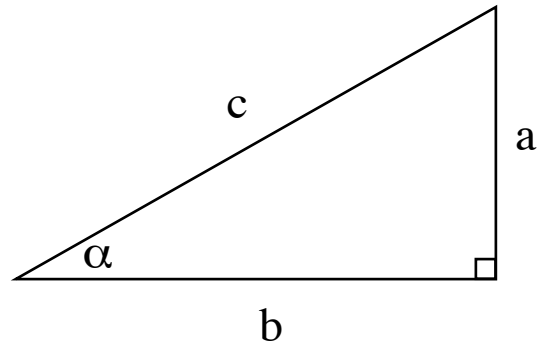




area $< 0,5$ ae

area $\approx 0,43$ ae



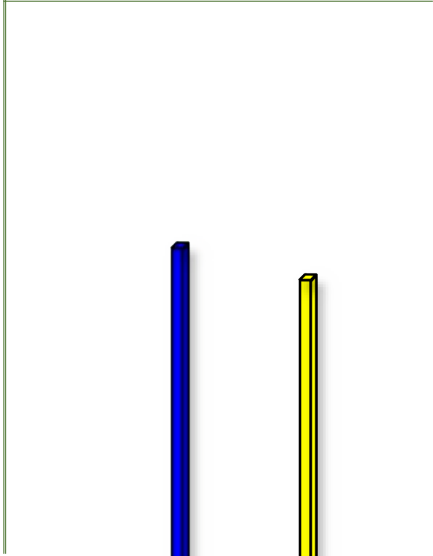


$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c} \Rightarrow c \cdot \sin(\alpha) = a$$

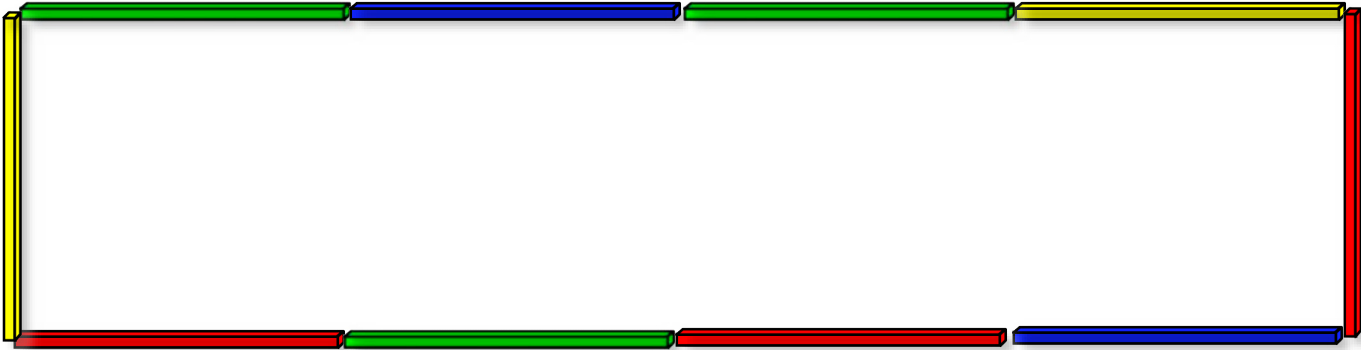
$$1 \cdot \sin(60) = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ l.e.} \quad \text{Area av triangel} = \frac{\text{bas} \cdot \text{höjd}}{2}$$

$$\frac{1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} \approx 0,43 \text{ a.e.}$$

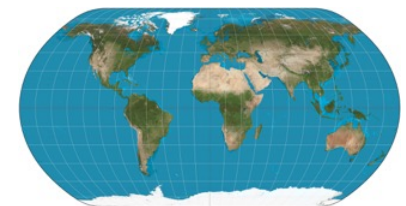
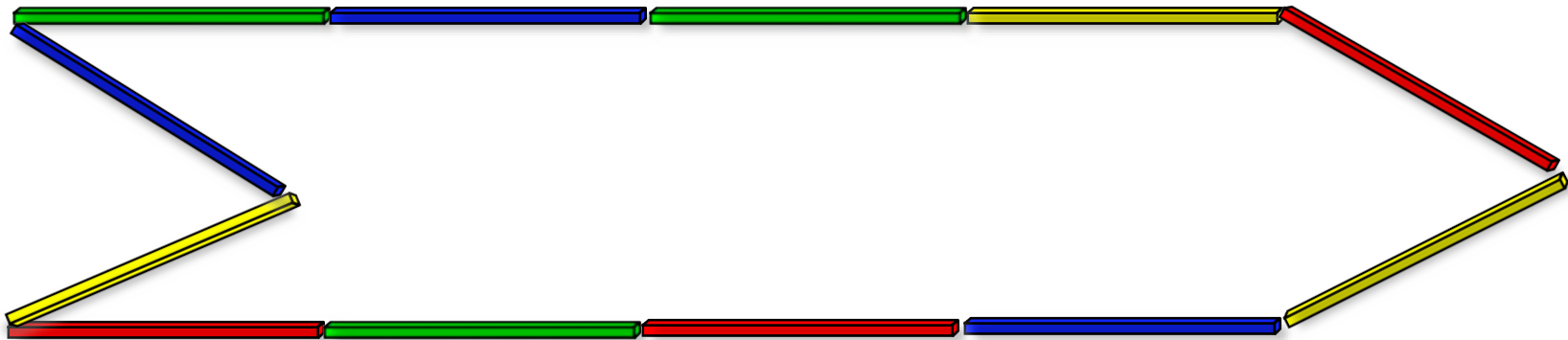




area = 4 ae



area = 4 ae

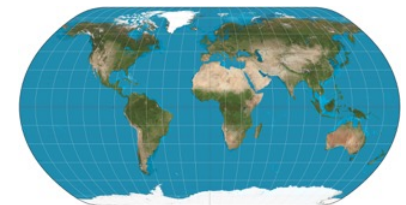


area = 6 ae

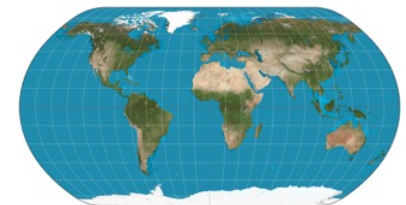
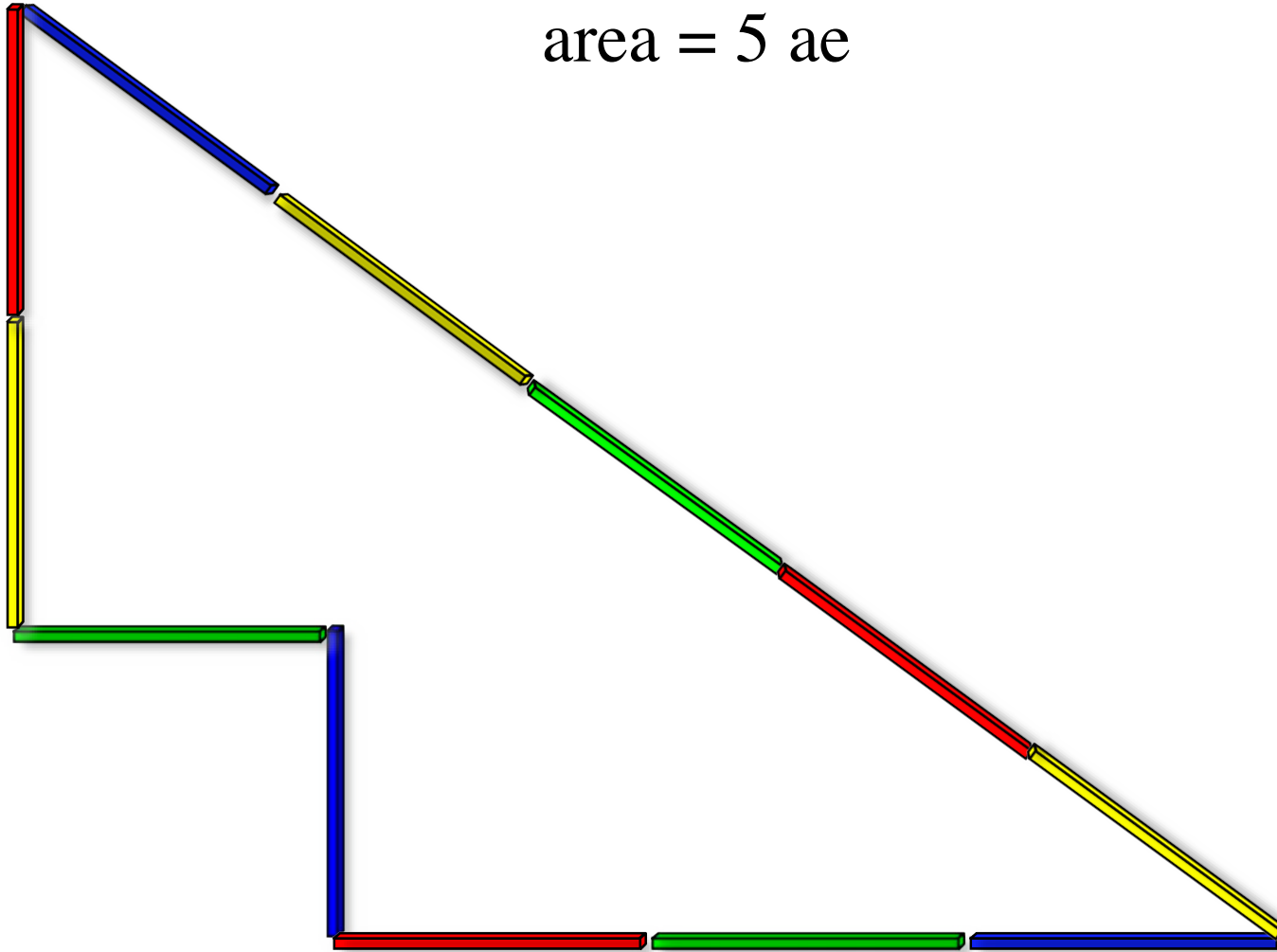
3 - 4 - 5

Egyptisk triangel

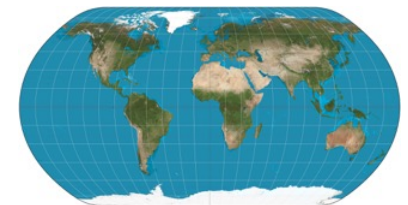
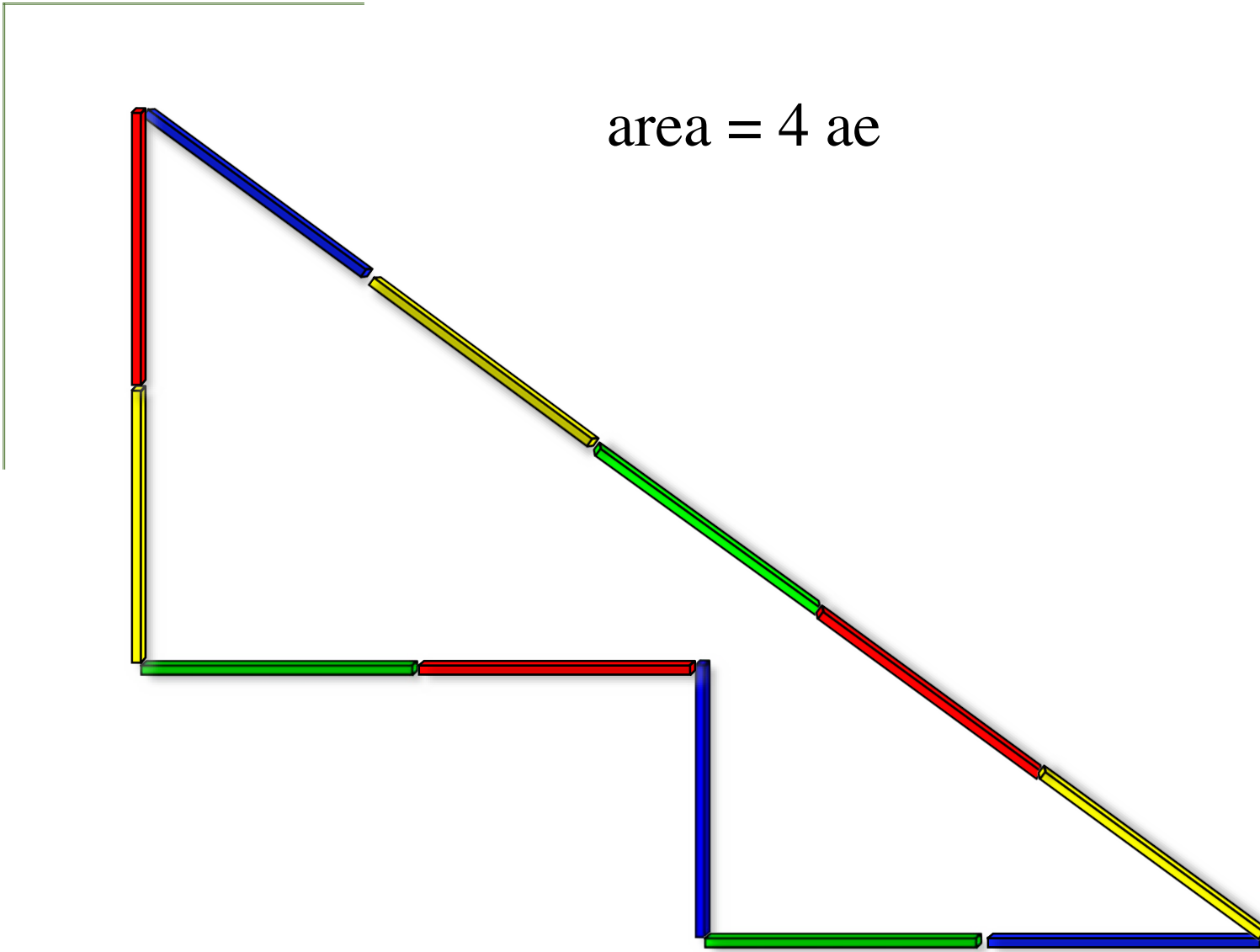
Bevis: Pythagoras sats



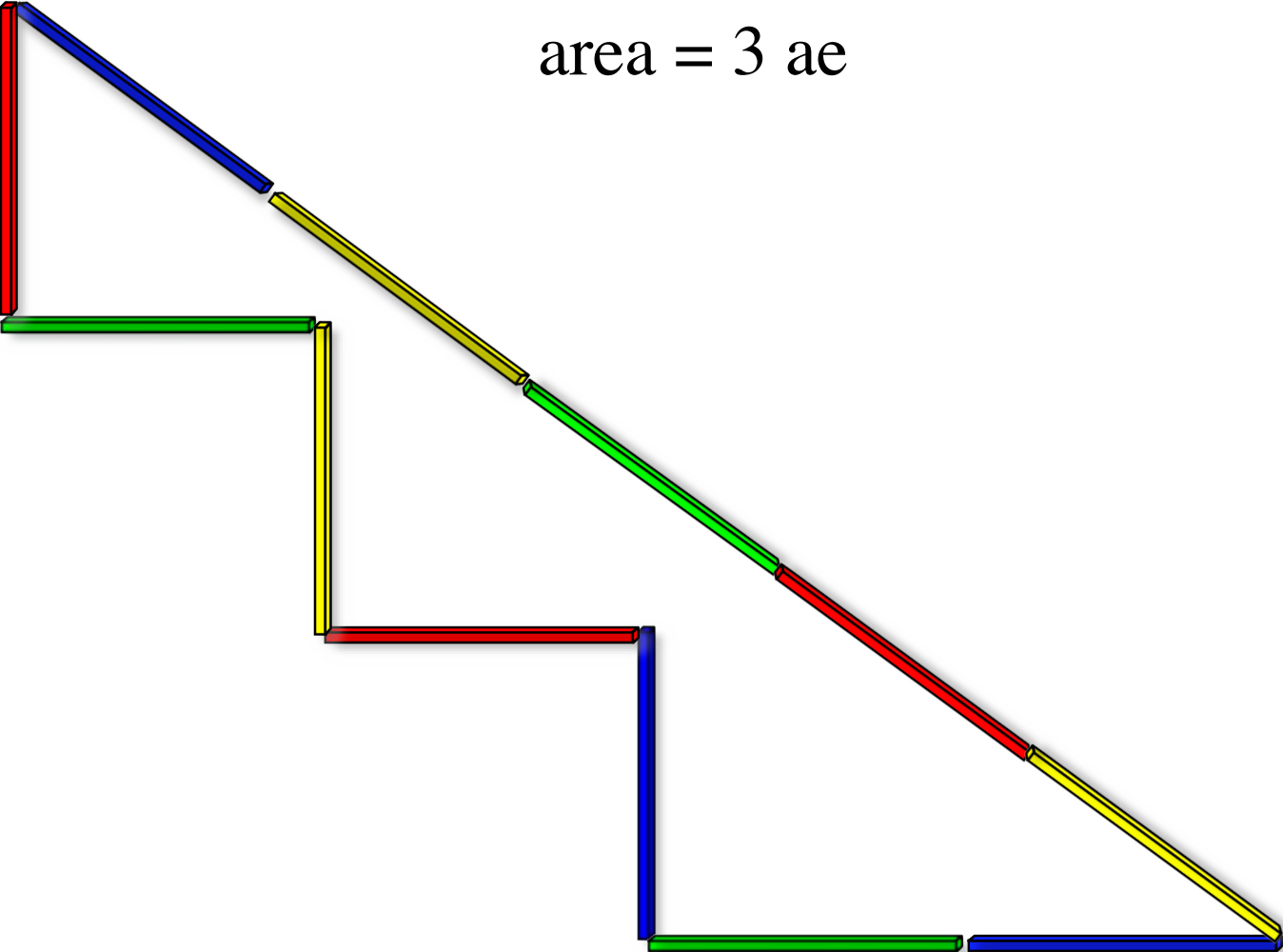
area = 5 ae



area = 4 ae

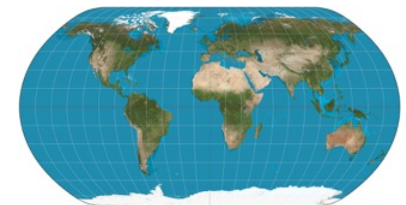
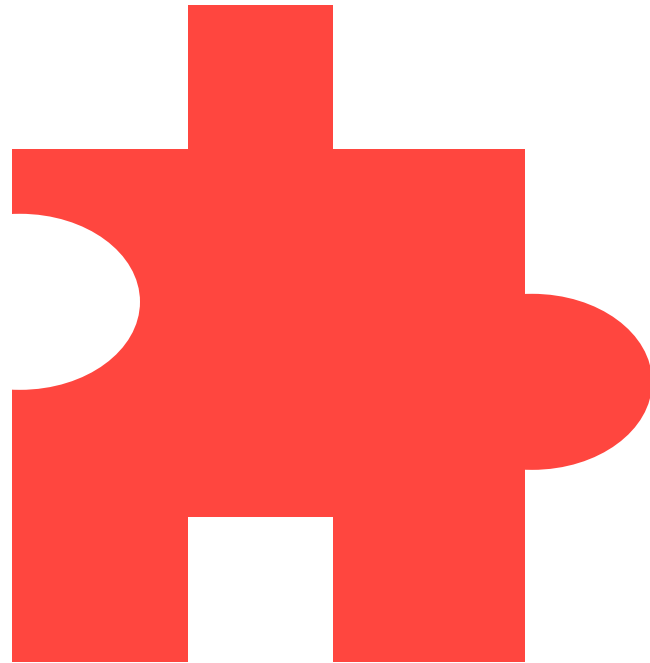


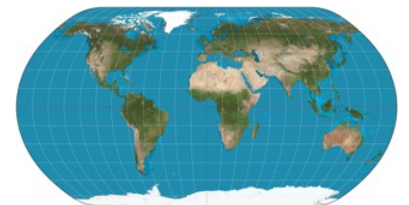
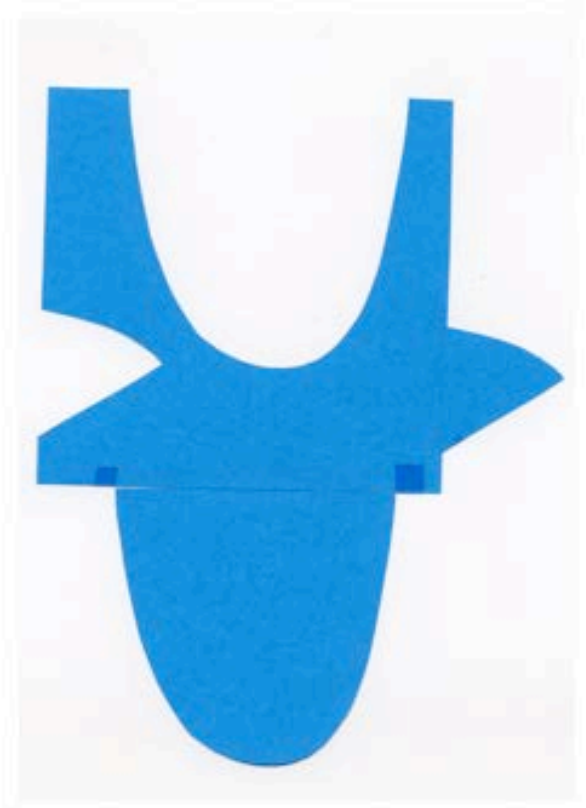
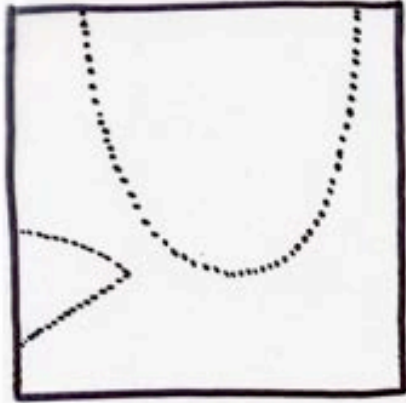
area = 3 ae

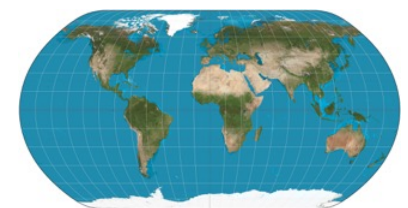
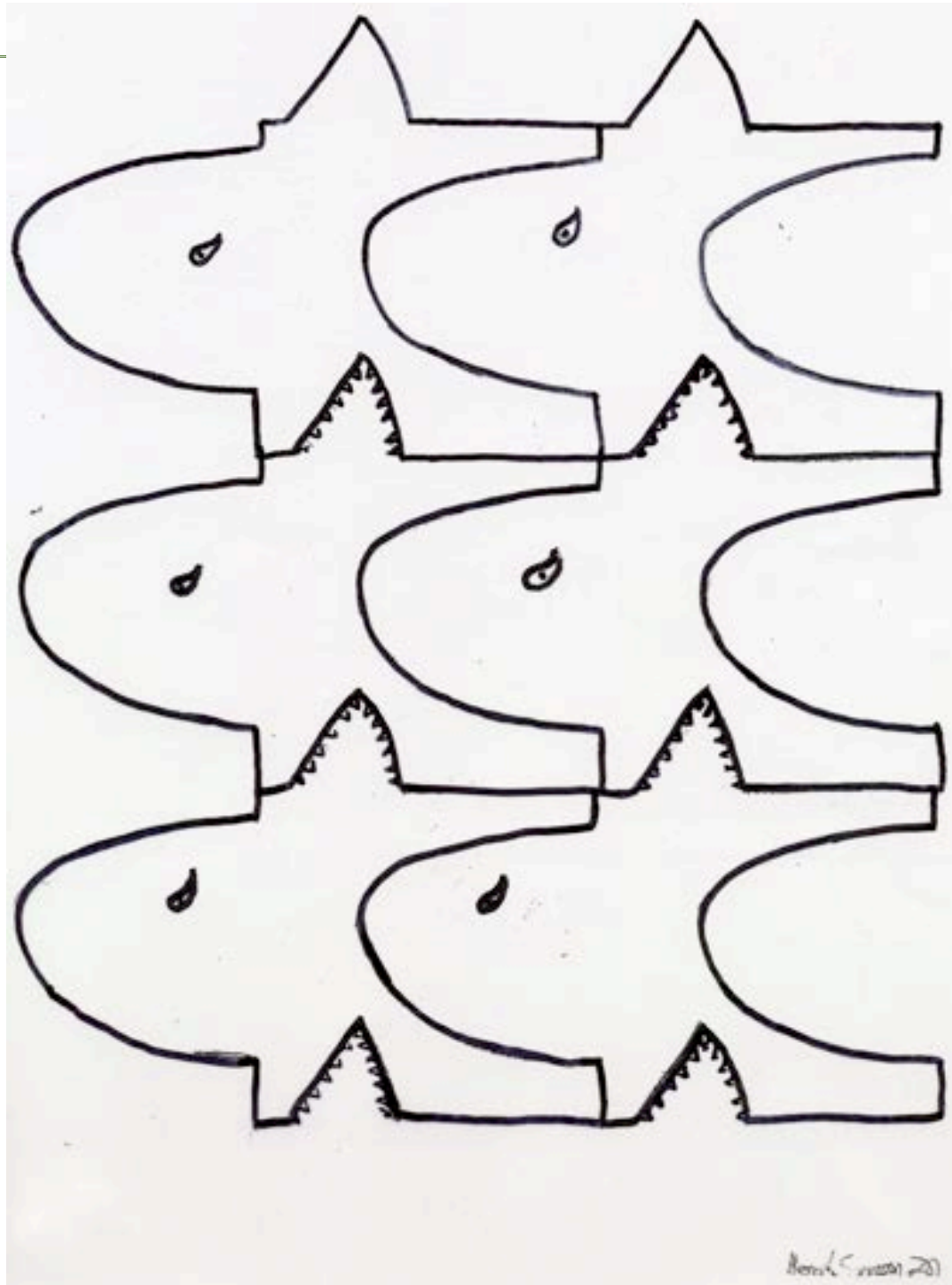


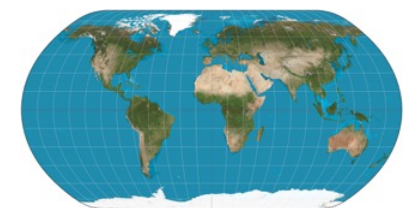
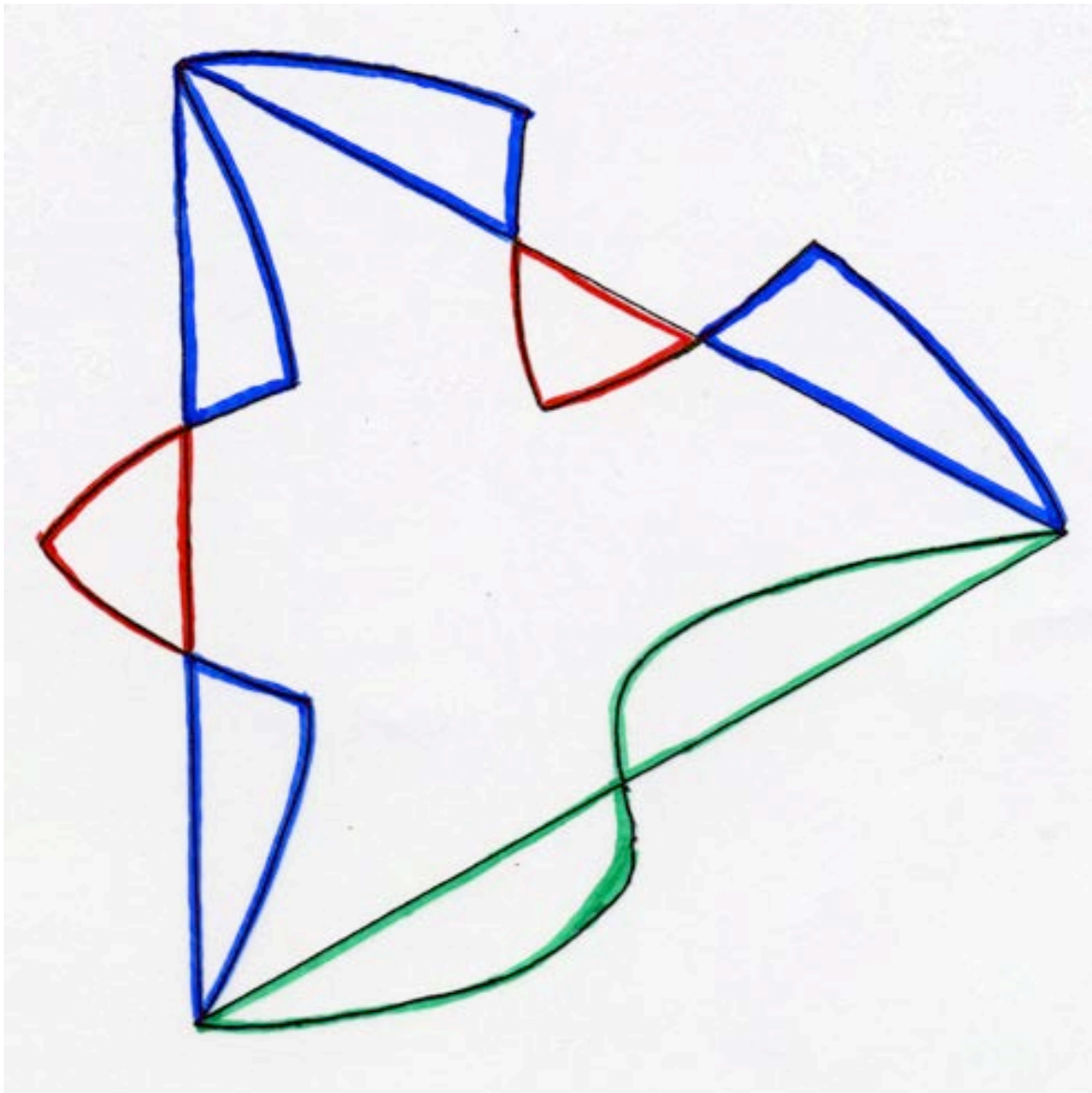
Tessellating

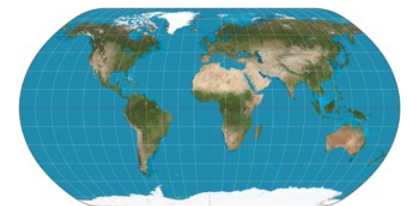
A tessellation is created when a shape is repeated over and over again covering a plane without any gaps or overlaps.











Uppgift till nästa gång

21 mars

13.30–16.30

Bodaskolan

Fortsätt de diskussioner i teamen som ni har påbörjat under träffen 21 februari.

Diskutera det som är mest angeläget för er. Prova eventuellt anpassade variationer på aktiviteterna.

Vad tycker ni är mest angeläget att dela med er av till oss andra?

Teamet förbereder som vanligt en kort presentation.

