

KNEP OCH KNÅP

MED SIXTEN OCH MIRA

Handledning

FÖR PEDAGOGER OCH FÖRÄLDRAR



INNEHÅLL

HEMMA

- 3 SUDD OCH ISBIT
- 4 FÖRBERED HAMBURGARE
- 6 SÄTT IHOP HAMBURGARNA
- 7 BYGG EN EGEN BIL AV SKRÄP

SKOGEN

- 9 DJUREN I SKOGEN
- 10 BOKSTÄVER OCH ORD AV PINNAR
- 11 SUDOKU
- 12 POLLINERING

LUFTEN

- 14 ETT MÄRKLIGT FLYGPLAN
- 15 LUFTMOTSTÅND
- 17 DRÖNAREN
- 18 SLÄNGGUNGAN

HAVET

- 21 STENAR I MÖNSTER
- 22 KRYPTERAD FLASKPOST
- 23 DET FLYTER
- 24 BROKONSTRUKTIONER

FABRIKEN

- 26 HUR KAN VI TILLVERKA MER MILJÖVÄNLIGT?
- 27 HJÄLP TRUCKARNA ATT KÖRA RÄTT
- 29 HUR SKA VI FÖRPACKA?
- 30 HUR LÅNG TID TAR DET ATT TILLVERKA?

Knep och Knåp med Sixten och Mira är ett utbildningsmaterial
framtaget av Mathivation i samarbete med SKF.
Rekommenderas för åldern 6-9 år.

Illustrationer och grafisk form: Matilda Kvarmo, Vibra
Layout handledning: Vibra



Denna handledning vänder sig både till dig som pedagog och förälder. Här hittar du ytterligare förklaringar, diskussionsfrågor, tips samt tillämpningar för respektive uppgift i boken.

Till varje uppgift finns "Kunskap och Förmågor", vilket är nyckelord tagna från *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011* (Lgr 11)¹, som passar in på uppgiften. Tanken är att "Kunskap och Förmågor" ska ge en snabb överblick kring vad uppgiften innehåller och behandlar.

På www.skf.se/knepoknåp finns allt material samt hela boken "Knep och Knåp med Mira och Sixten" i Pdf-format.

LYCKA TILL!

¹ Lgr 11 (2019). Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet: reviderad 2019. Stockholm: Skolverket.

HEMMA

SUDD OCH ISBIT

friktion, experiment

FÖRBERED HAMBURGARE

matematik, rimlighet

Det finns extramaterial till uppgiften

Former att klippa ut - Bilaga 1

SÄTT IHOP HAMBURGARE

programmering, ordning

Det finns extramaterial till uppgiften

Former att klippa ut - Bilaga 2

BYGG EN BIL AV SKRÄP

teknik, konstruktion

Det finns extramaterial till uppgiften

Instruktioner till Ballongbilen - Bilaga 3a

Instruktioner till Flaskbilen - Bilaga 3b

SUDD OCH ISBIT

Sommaren har äntligen börjat! Det är första dagen på sommarlovet. Sixten och Mira bestämmer sig för att gå till lekplatsen. Sixtens kusin Alexander säger att han kan gå med dem dit. Sixten och Mira gungar, klättrar i klätterställningen och hittar på massor med roliga saker. När de kommer till rutschkanan bestämmer de sig för att tävla om vem som kommer ner först.

De tävlar flera gånger och varje gång kommer Mira före Sixten. De förstår inte varför Mira alltid vinner. Alexander förklarar att det beror på deras kläder. Sixten har på sig regnbyxor för att inte bli smutsig medan Mira har på sig tights. Sixten och Mira förstår fortfarande inte riktigt. Alexander säger att man kan jämföra det med att dra ett suddgummi och en isbit mot samma yta.

Testa detta!

- Ta ett suddgummi och en isbit och dra mot en slät yta.
- Vilken rör sig lättast? Varför blir det så?
- Hur kan det kopplas till Sixten och Miras fundering?
- Hur skulle Sixten kunna göra för att åka snabbare?

Gör ett eget experiment! Leta reda på några saker i olika material och former. Testa att släppa dessa i en rutschkana. Vad rör sig lättast? Vad är det som skiljer föremålen från varandra?



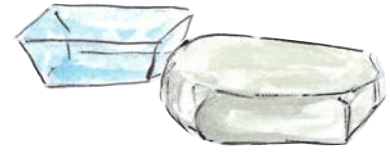
Diskussionsfrågor

- Har ni varit med om detta själva när ni åkt rutschkana?
- Har ni känt av friktion?
- Finns det friktion någon mer stans?
- Finns det fler föremål som är intressanta att jämföra i rutschkanan?
- När är det viktigt med mycket friktion?
- När är det bra med mindre friktion?

Friktion

Friktion är motstånd. Desto mer friktion desto mer motstånd. Ett exempel är bildäck. Under sommartider används sommardäck, som inte har dubbar. Då är vägarna ofta torra och har redan den friktion som behövs för att vi ska kunna ta oss fram säkert. Men på vintern blir vägarna ofta hala, vilket minskar friktionen mellan däck och vägbana. Därför används dubbdäck, för att öka friktionen så att bilen får fäste och kan framföras säkert igen.

Kunskap och förmågor



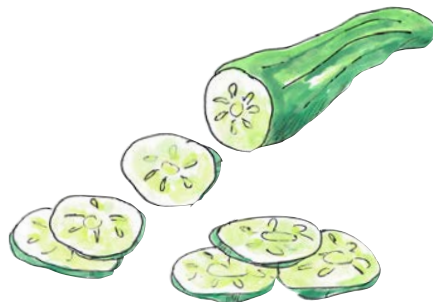
FÖRBERED HAMBURGARE

Efter en heldag på lekplatsen går Sixten och Mira hem till Sixten. När de kommer innanför dörren börjar Miras mage att kurra. Båda två inser att de är jättehungryga.

”Ska vi göra hamburgare?” frågar Mira. ”Ja!” svarar Sixten. ”Kollar du efter ingredienser i kylskåpet, så kollar jag i skafferiet.”

Tillsammans hittar de:

1/2 GURKA
2 TOMATER
450 G KÖTTFÄRS
6 HAMBURGERBRÖD
1 TUB DRESSING

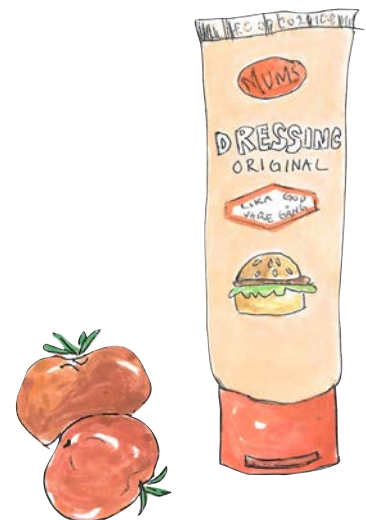


Nu har de allt de behöver och det är bara att sätta igång!

- De börjar med att skära upp gurkan och får tolv skivor. Mira gillar gurka mycket mer än vad Sixten gör och de bestämmer därför att Mira ska få dubbelt så många skivor som Sixten. Hur många skivor får de var?
- De skär sedan upp tomaterna. Mira får fyra skivor. Sixten får fler skivor än Mira. Hur många skivor kan Sixten få?

Diskussionsfrågor

- Hur många tomat-skivor får man av en tomat? (Hur tjocka bör/kan tomat-skivorna vara? Spelar tomatens storlek någon roll?)
- Använder de alla skivor tomat?
- Hur stor är en klick dressing egentligen? Vad är rimligt?



När de skurit upp sina grönsaker börjar de dela upp färsen. De ska göra två hamburgare var och till varje burgare behövs 90 gram köttfärs. Blir det någon färs över? Hur mycket i så fall?

Nu till hamburgerbröden. Hur stor del av hamburgerbröden går åt?

Tuben, som är full med dressing, är ungefär lika stor som en tandkrämstüb. Mira tar två klickar per hamburgare. Efter det finns det tre fjärdedelar av dressingen kvar i tuben. Sixten som älskar dressing tar det som finns kvar. Hur många klickar får Sixten? Hur många klickar får Sixten på varje hamburgare?



Tips

Använd exempelvis pärlor eller annat material som finns tillgängligt för att väga upp "köttfärsen", dela upp i olika skålar eller högar. Använd knappar för att symbolisera klickarna med dressing.

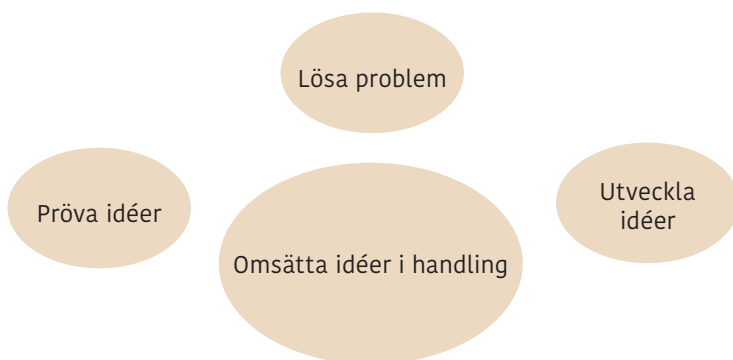
Alternativ:

Ändra vikten på köttfärsen till 500 g och använd 100 g till varje hamburgare.

Alternativ till uppgiften som behandlar dressing: I tuben finns en deciliter dressing. Mira tar två teskedar dressing per hamburgare. Sixten tar den dressing som finns kvar i tuben. Hur många teskedar dressing finns kvar till Sixten? Hur mycket dressing får han per hamburgare?

Använd gärna bilagan till uppgiften som innehåller bilder på de olika komponenterna! De kan klippas ut och sedan användas för att lösa uppgiften.

Kunskap och förmågor



Matematik

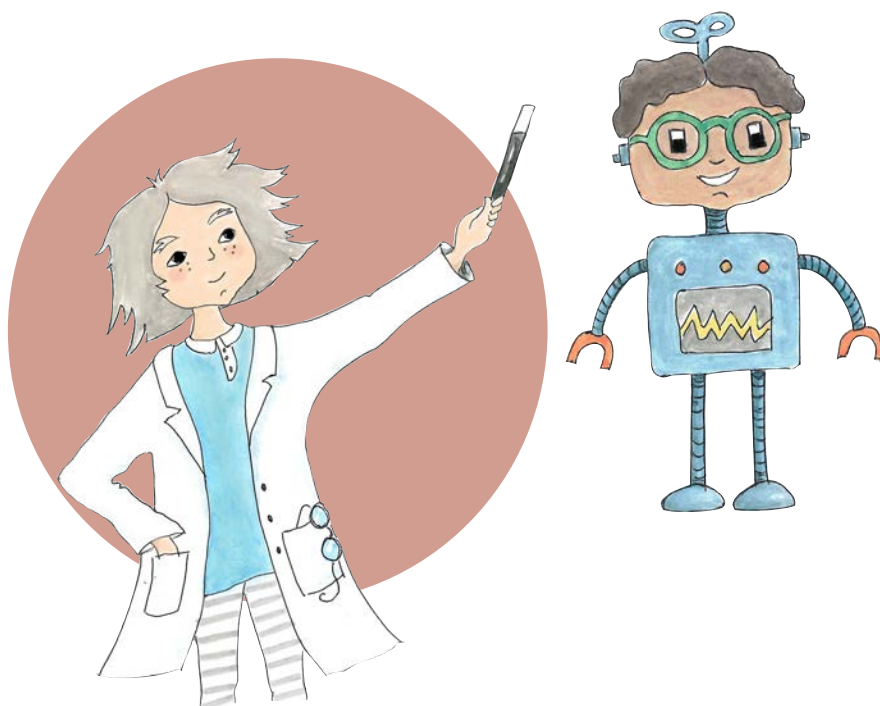
- Antal
- Fler/färre
- Hälften/dubbelt
- Del/helhet
- Enheter
- Vikt
- Volym
- Multiplikation, division och rest
- Addition och subtraktion
- Rimlighet
- Bråk

SÄTT IHOP HAMBURGARNA

Sixten och Mira är i full färd med att göra hamburgare. De har förberett allt de behöver: burgare, bröd, dressing, tomat och gurka. Nu ska de sätta ihop sina hamburgare. De börjar leka att Sixten är en robot och Mira är uppfinnaren som skapat roboten. Mira ger Sixten kommandon som styr hur han ska göra för att sätta ihop hamburgarna.

Hjälp Mira att programmera hur Sixten ska bygga sin hamburgare. Skapa egna kommandon, som exempelvis "plocka upp en tomatkiva" och "lägg tomatkivan ovanpå dressingen". Skapa en kedja med kommandon tills det blir en färdig hamburgare.

Tänk på att ingredienserna inte kan komma i vilken ordning som helst!



Kunskap och förmågor

Kommunicera

Mönster

Omsätta idéer i handling

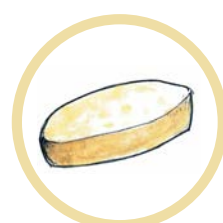
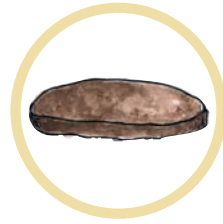
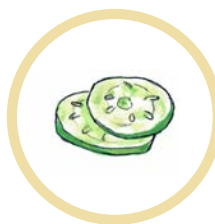
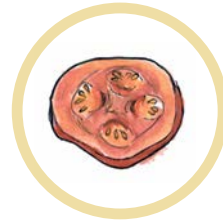
Pröva

Diskussionsfrågor

- Varför kan inte ingredienserna komma i vilken ordning som helst? (Till exempel, kan dressingen komma först?)
- Även om ingredienserna inte kan komma i vilken ordning som helst, finns det flera olika kombinationer som leder till en färdig hamburgare?

Tips

Be barnen att testa varandras kommandokedja för att se om det blir en färdig hamburgare.



BYGG EN EGEN BIL AV SKRÄP

Tänk på att denna uppgift är tidskrävande!

Det är fantastiskt väder ute. En perfekt dag för en tur i skogen. Mira ringer till sin storsyster Lova som lovar att köra Sixten och Mira till skogen i sin häftiga bil. Lova jobbar på Mathivation tillsammans med Sixtens kusin Alexander och de älskar matematik och teknik.

Sixten och Mira vill bygga en modell av Lovas bil som de kan visa för henne. Modellen ska ha en cool design och kunna åka framåt utan att man behöver knuffa den. För att göra den miljövänlig ska de bygga den av saker som annars skulle ha kastats.

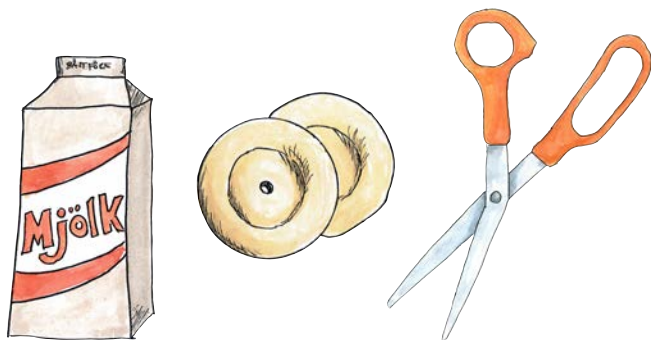
Hjälp Sixten och Mira att bygga en modell av Lovas bil!

Dersas mål är att:

- Bilen ska driva framåt själv, ingen ska behöva knuffa den.
- Den ska vara byggd av saker som egentligen skulle ha kastats, till exempel mjölkpaket och plastflaskor.
- Den ska ha en cool design!

När bilen är byggd och testad:

- Diskutera hur er bil drivs framåt.
- Varför stannar den till slut även om det inte är något hinder i vägen?
- Vad kan göras för att bilen ska rulla bättre?



Kunskap och förmågor

Byggande

Konstruktion

Mätningar

Tekniska lösningar

Riktning

Tips

Uppgiften kan göras som ett projekt.

Börja gärna med att diskutera vad ni har för ramar, så som hur stor bilen ska vara och vilka material barnen får använda. Lägg gärna fram en låda med material.

Genom att begränsa storleken på bilen får barnen också med sig träning i längd-förhållande. Ett förslag är att göra en låda i önskad storlek där bilen måste få plats, då finns det en storlek för eleverna att referera till under hela processen.

Låt barnen komma på egna idéer först!

Ni kan bygga en bil per klass eller en bil per grupp.

Om ni inte har möjlighet att bygga en bil kan ni direkt hoppa till en diskussion kring hur en bil kran drivs framåt.

Gör en ritning över er bil. Mät bilen och sätt ut måtten. Några viktiga mått är bilens längd, bredd, höjd och hjulens diameter. Sätt även ut andra mått som ni tycker är viktiga.

Diskussionsfrågor

- Vad är det som gör att en bil åker framåt?
- Åker alla bilar lika snabbt eller kan vissa bilar åka snabbare än andra? Varför då?

Hur funkar det?

Ballongbilen och gummibandsbilen drivs framåt genom kraft och motkraft. De stannar på grund av bland annat friktion mot golv samt luftmotstånd. För att bilen ska rulla bättre bör friktionen och luftmotståndet minskas. Exempelvis genom att göra bilen mindre, vilket ger minskat luftmotstånd eller minska friktionen mellan blomsterpinne och sugrör/plastflaska.

SKOGEN

DJUREN I SKOGEN

biologi, antal

BOKSTÄVER OCH ORD AV PINNAR

naturliga tal, alfabetet

SUDOKU

logik, mönster

Det finns extramaterial till uppgiften

Alla sudokun - Bilaga 4a

Former att klippa ut - Bilaga 4b

POLLINERING

biologi, andel

Det finns extramaterial till uppgiften

Fält med blommor - Bilaga 5

DJUREN I SKOGEN

Sixten och Mira har åkt till skogen tillsammans med Miras storsyster Lova. De har med sig en fikakorg med en massa gott.

När de kommer in i skogen viskar Mira "Ser du? Ser du djuret?" Sixten svarar lite för högt "Nej, var då?" och djuret som Mira såg försvinner bakom en buske. "Ssch" säger Mira försiktigt. Sixten och Mira spanar efter djur, både högt och lågt.

w

Djuren är lite rädda för dem och har försökt att gömma sig men Mira och Sixten kan fortfarande se deras ben. De räknar till 22 ben.

- Vad kan det vara för djur? Hur många ben har de olika djuren?

Om vi får veta att det finns totalt 22 ben i skogen, men inte kan se något av djuren i bilden:

- Hur många djur kan det vara som mest?
- Hur många djur kan det vara som minst?

Kunskap och förmågor

Undersöka

Resonemang

Pröva

Problemlösning

Diskutera

Djur



Tips

Uppgiften kan göras i mindre grupper.

Uppgiften kan anpassas till gruppen genom att bestämma vilka typer av djur som får vara med och inte vara med. Exempelvis, får en struts vara med?

Diskussionsfrågor

- Vilka djur bor i skogen?

Exempelsvar

- 4 rådjur, en igelkott och en fågel
- 11 stycken fåglar
- 2 spindlar och en myra



BOKSTÄVER OCH ORD AV PINNAR

Uppgiften är tänkt att göras utomhus!

Sixten, Mira och Miras storsyster Lova är i skogen. De har med sig en fikakorg och tycker att det börjar bli dags för en fikapaus.

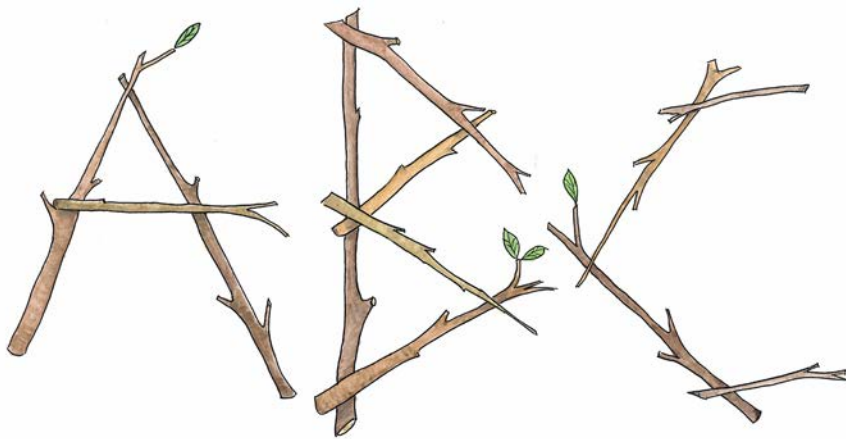
Medan de letar efter ett bra ställe att fika på, plockar de med sig lösa pinnar från marken. Till slut kommer de fram till en glänta som ser ut att vara en utmärkt fikaplats.

De har nu hunnit samla på sig 15 stycken pinnar. Vid gläntan sitter en tjej som heter Felicia och en kille som heter Ahmed.

”Vad har ni samlat med er?” frågar Ahmed. Sixten berättar att de har hittat lite pinnar. Ahmed undrar vad de har tänkt att göra med pinnarna men varken Sixten eller Mira har något idé.

”Jag har en idé!” utropar Felicia glatt. Felicia berättar att Sixten och Mira kan skapa bokstäver med pinnarna.

- Börja med att skapa första bokstaven i alfabetet med pinnarna. Spara den bokstaven och skapa nästa. Hur långt i alfabetet kommer Sixten och Mira med sina 15 pinnar?
- Kan Sixten och Mira skriva sina namn med pinnarna?
- Kan du skriva ditt namn med de 15 pinnarna?



Kunskap och förmågor

Naturliga tal

Konstruktion

Tips

Uppgiften går att göra inomhus också med andra material, så som Kaplastavar.

Utmaning:

Skriv ditt namn baklänges!
Skriv ditt namn spegelvänt!

Diskussionsfrågor

- Hur många bokstäver finns det i alfabetet?
- Vilken eller vilka bokstäver kräver flest antal pinnar?
- Vilken eller vilka bokstäver kräver minst antal pinnar?



SUDOKU

Sixten och Mira är på utflykt i skogen. De har träffat två nya kompisar, Felicia och Ahmed. Sixten och Mira bjuder sina nya kompisar på fika. När de har ätit klart frågar Felicia och Ahmed om Sixten och Mira vill spela ett spel med dem. Spelet heter sudoku.

”Jag vill gärna vara med” säger Mira. Sixten instämmer.

I sudoku finns det rutor. Rutorna sitter ihop och bildar rader och kolumner. Alla rutor ska fyllas i.

- Varje rad får bara en ruta med samma färg, form eller siffra.
- Varje kolumn får bara ha en ruta med samma färg, form eller siffra.

Facit till utmaningen

1	9	3	2	7	4	6	5	8
5	2	6	1	8	3	4	9	7
4	7	8	5	9	6	1	3	2
2	1	4	9	5	7	8	6	3
8	3	9	6	1	2	7	4	5
7	6	5	3	4	8	2	1	9
6	4	2	8	3	9	5	7	1
9	5	7	4	2	1	3	8	6
3	8	1	7	6	5	9	2	4

Kunskap och förmågor

Tabeller

Ordning

Pröva

Naturliga tal

Resonemang

Tips

Gör egna sudokun med färger, siffror eller annat som ni kommer på!

Gör uppgiften i skogen! Använd mallarna i boken men byt ut färgerna mot exempelvis stenar, pinnar, kottar eller löv.

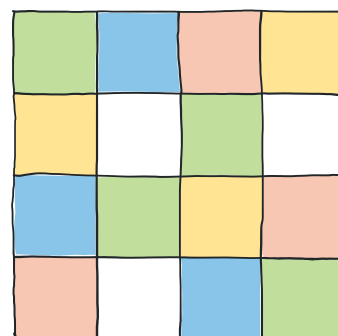
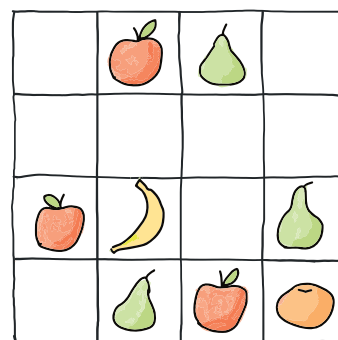
Koppla uppgiften till pollineringsuppgiften och använd blommor.

Uppgiften kan med fördel göras i olika miljöer, vilket är fördelaktigt för lärandet. Kan barnen lösa sudokun när det är färger och när det görs inomhus? Fungerar det även utomhus?

Testa att byta ut färgerna och frukterna till siffror!

Diskussionsfrågor

- Har ni sett sudoku förut?
- Känner ni någon som brukar lösa sudoku?



POLLINERING

Det är en fin sommardag. Sixten och Mira är ute på promenad. De pratar om allt mellan himmel och jord. När de går förbi en äng säger Mira "Åh titta vad vackert det är med alla blommor". "Ja! Titta på alla bin." säger Sixten.

Bin hjälper till att pollinera blommor, vilket gör att nya blommor växer. Antalet bin blir mindre och mindre för varje år och därför minskar även antalet blommor.

Vi utgår från att ett bi kan pollinera en blomma! På ängen med blommorna flyger det runt 100 bin, som då kan pollinera totalt 100 blommor.

Dela in ängen i tio lika stora delar!

- Om ett år kommer en tiondel av blommorna att vara borta. Hur många blommor finns då kvar?
- Hur många bin behövs det för att pollinera blommorna som är kvar?

Rita en egen äng.

- Dela in ängen i fyra lika stora delar. Rita ett jämnt antal blommor i varje del. Det måste finnas lika många blommor i varje ruta.
- Rita in hur många bin som krävs för att pollinera alla blommorna på ängen.
- En fjärdedel av bina dör. Hur många blommor finns kvar på ängen? Kryssa över blommorna som skulle försvinna.
- Hur skulle ängen se ut om en åttondel av bina försvann?

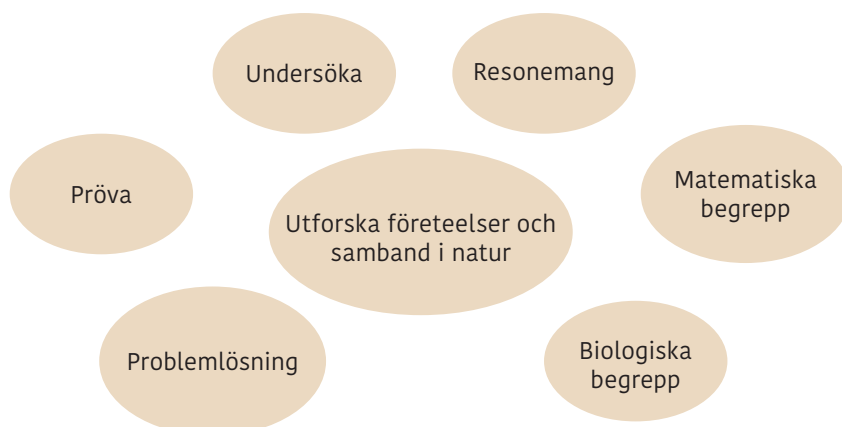
Utmaning

Rita en ny äng. Rita minst 12 blommor på ängen.

- Dela upp ängen i rutor så att varje ruta innehåller lika många blommor och det är ett ojämnt antal blommor i varje ruta. Om det behövs, lägg till blommor i rutorna så att det är lika många blommor i varje ruta!
- Om en av dina rutor försvinner, hur stor del av blommorna har då försvunnit?



Kunskap och förmågor



Tips

Använd gärna bilagan till uppgiften.

Resonera kring vad ett lämpligt antal blommor är för uppgiften där barnen själva ska bestämma antalet blommor. Är det till exempel rimligt med 200 blommor?

Använd räknehjälpmiddel så som pärlor, makaroner, kulor eller liknande.

Ett alternativ till uppgiften är att ändra på antalet blommor och delar som ängen ska delas in i. Exempelvis: 10 blommor och att ängen ska delas in i 5 lika stora delar.

Diskussionsfrågor

- Var finns bin någonstans?
- Har ni sett bin?
- Varför är det viktigt med bin?
- Diskutera kring jämna och udda tal. Vad är ett jämnt tal? Vad är ett udda tal?

Matematik

- Jämna & ojämnta tal
- Addition & subtraktion
- Del & andel
- Antal
- Bråk

LUFTEN

ETT MÄRKLIGT FLYGPLAN

fysik, multiplikation

LUFTMOTSTÅND

utforska, observera

DRÖNAREN

programmering, ordning

Det finns extramaterial till uppgiften

Drönarbanan - Bilaga 6

SLÄNGGUNGAN

konstruktion, teknik

Det finns extramaterial till uppgiften

Instruktioner till slänggungan - Bilaga 7

ETT MÄRKLIGT FLYGPLAN

Sixten och Mira är ute på promenad. De går över ett fält. En bit bort syns något som ser ut som ett flygplan på pelare, med propellerblad som snurrar. Vid en av pelarna står en bil. Mira och Sixten bestämmer sig för att gå dit och fråga vad i allsin dar det är för något.

”Hej”, säger Sixten lite försiktigt till kvinnan som precis stängt bakluckan på en bil.

”Hej!” svarar kvinnan som berättar att hon heter Anna och jobbar som ingenjör.

”Vad är det för något?” frågar Sixten och pekar mot den stora flygplansliknande maskinen.

Anna förklarar att det är ett vindkraftverk. Ett vindkraftverk omvandlar kraften från vinden till el. Vinden gör så att propellerbladen snurrar och då bildas el med hjälp av en maskin inuti vindkraftverket. Elen används till lampor och till att värma element som gör det varmt i våra hus. Anna berättar även att ett varv ger el till två element.

”Är du här för att hämta el?” frågar Mira.

Anna svarar:

”Elen kommer till husen via ledningar. Jag är här för att kontrollera rullagret i vindkraftverket. Lagret används för att de stora tunga bladen ska kunna snurra lättare.”

”Ni borde komma på ett studiebesök i rullager-fabriken någon gång!”, säger Anna glatt till Sixten och Mira.

Sedan ger hon Sixten och Mira ett uppdrag.

Ert uppdrag

- Hur många varv behövs för att ge el till 12 element?
- Hur många varv behövs för att ge el till 15 element?
- Om vindkraftverket har snurrat 7 varv, hur många element kan då vara på?

Utmaning

- Ett varv tar sex sekunder. Hur många element kan få el efter 15 sekunder?

Diskussionsfrågor

- Vad är ett vindkraftverk?
- Har ni sett ett vindkraftverk någon gång?
- Vad är el?
- Varför behövs el? Vad används det till?
- När använder ni el?

Tips

Bygg ett eget vindkraftverk! Använd material som finns på skolan eller hemma.

Vindkraftverk

Ett varv kan driva ett vanligt element på 2kW i en timme. Ett varv tar sex sekunder.

En normal villa behöver i genomsnitt cirka 36 kWh per dag vilket motsvarar 18 varv.

Diskussionsfrågor

- Vad kan man göra för att minska elanvändningen?
- Varför skulle man vilja minska elanvändningen?

Kunskap och förmågor

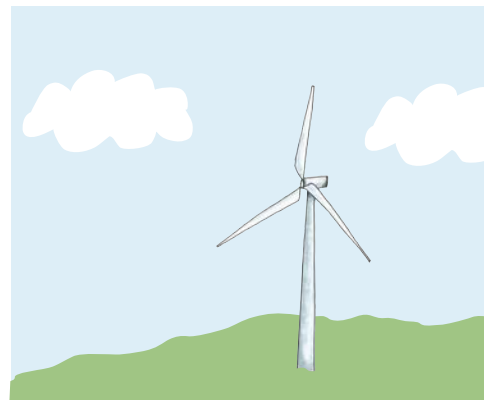
Tabeller

Pröva

Ordning

Naturliga tal

Resonemang



LUFTMOTSTÅND

Sixten och Mira är på väg hem efter en lång promenad. Det har varit en spännande dag, de har bland annat fått se ett vindkraftverk!

De börjar fundera över det här med vind. Vilket märkligt fenomen! På vägen till vindkraftverket kändes det som att vinden hjälpte dem framåt, men nu på vägen hem blåser vinden ganska hårt i deras ansikten och det känns tyngre att gå.

Väl hemma frågar Mira sin pappa om vinden. Han berättar att det finns något som heter luftmotstånd. Han ger Sixten och Mira ett uppdrag.

Ni behöver två lika stora papper och någonting att ta tid med.

- Vik ett av papperna sex gånger. Låt det andra pappret vara ovikt.
- Stå på en stol eller ett bord för att nå en högre höjd.
- Släpp ett papper i taget och undersök hur lång tid det tar innan pappret når golvet.
- Jämför tiderna! Är det något skillnad? Varför tror ni?

Kunskap och förmågor

Läge

Form

Rum

Tid

Riktning

Fysikaliska fenomen

Förändring

Beskriva företeelser i samband med natur

Luftmotstånd

På samma sätt som vatten är fyllt med vattenmolekyler, finns det molekyler i luft. Även om det ser ut som "ingenting" så finns det något där, vi kan inte se det bara!

Diskussionsfrågor

- Hur kan experimentet kopplas till Sixten och Miras fundering?
- Har ni känt av luftmotstånd?
- Vad tror ni att luftmotstånd är?
- Vart finns luftmotstånd någonstans?
- Hur fungerar en fallskärm?

Tips

Ta hjälp av förklaringsrutorna på nästa sida för att förklara fenomenet luftmotstånd.

Gör experimentet i helklass eller låt barnen arbeta i par.



Luftmotstånd – förtydligande

Förklaring av uppgiften

När pappren faller mot marken bromsas de av luften. Luft är inte ”ingenting”, utan består av massor av molekyler. Till exempel innehåller luft syre som vi andas in och behöver för att leva samt koldioxid som blommor behöver för att leva och växa.

Vi kan inte se molekylerna eftersom de är så otroligt små, men de finns där. Molekylerna skapar ett motstånd för pappren när de åker i luften. Ju större ett papper är desto fler molekyler kommer det att ”träffa på”, vilket innebär mer motstånd och att det kommer gå långsammare ner till marken. Det ovikta pappret har större area och ”träffar på” fler molekyler och kommer därför ner sist till marken.

Molekyler

H_2O och $NaCl$ är två exempel på molekyler. Den första är vatten och den andra är det vi kallar för bordssalt. Molekylerna är så små att vi inte kan se dem, men vi kan ju se vatten och vi kan se salt. Ett litet saltkorn och en liten droppe vatten innehåller mängder av molekyler.

Area

Area är ett mått på yta. Det används för att mäta storleken på till exempel en fotbollsplan eller golvet i ett klassrum. Fotbollsplanen har större area jämfört med klassrummet. Det skulle få plats mycket mer människor (stående) på en fotbollsplan jämfört med i ett klassrum. Ett av pappren i experimentet har större area, det är större till ytan. Det pappret kommer därför också träffa på fler molekyler på vägen ner.



DRÖNAREN

Sixten och Mira funderar på vad de ska hitta på idag. Miras pappa frågar om de vill låna hans drönare. Det vill de! En drönare är som en flygande robot som man styr med en handkontroll. Man kan fästa en kamera på drönaren så att man kan filma det som svishar förbi. Mira ska styra drönaren och Sixten ska hjälpa till genom att berätta hur Mira ska styra.

Titta på banan och hjälp Sixten att berätta för Mira hur hon ska köra. Sixten skriver ner en rad med kod för att komma ihåg vad han ska säga till Mira. Han använder följande kommandon:

V = vänster

H = höger

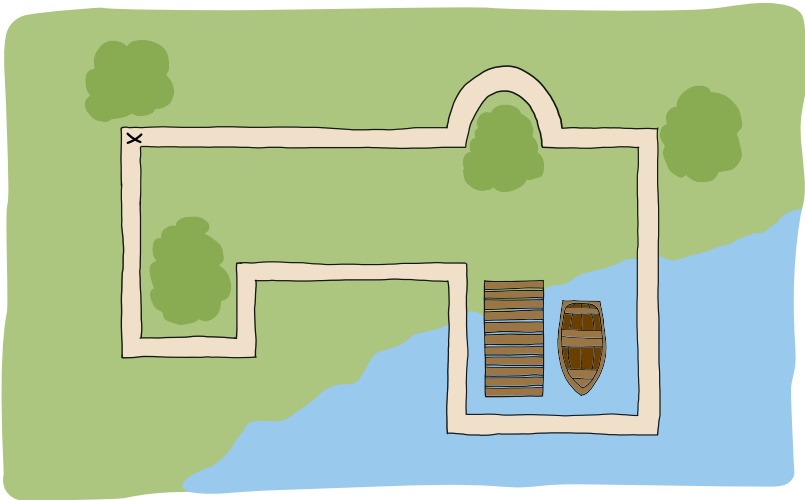
F = framåt

S = stopp

R = rotera

Hur kan koden se ut för att Mira ska ta sig fram till målet?

- Bygg en egen bana.
- Sätt en ögonbindel på en kompis som låtsas vara drönare.
- Säg kommandon (V, H, F, S eller R) i olika
följder för att kompiserna ska ta sig fram till målet.



Kunskap och förmågor

Riktning

Lösa problem

Kommunicera

Läge

Diskussionsfrågor

- Kan ni komma på några andra kommandon som man skulle kunna använda?



Tips

Det finns oändliga möjligheter för den här uppgiften! Låt barnen rita upp en bana på skolgården med gatukrutor, gör streck på en grusplan eller använd hinkar, cyklar och andra lekmaterial för att skapa hinder på banan.

Gör uppgiften inomhus med Kaplastavar, rockringar, bänkar och stolar. Eller varför inte låta en del av barnen vara hinder i banan? Gå ut i skogen och låt träd vara hinder. Var försiktiga så att ingen skadar sig bara.

En annan variant av uppgiften är att låta ett barn låtsas vara drönare och att ett annat barn går bakom och styr genom att klappa lite lätt på vänster eller höger axel.

Om det finns en Blue-bot eller motsvarande kan även den användas.

SLÄNGGUNGAN

Tänk på att denna uppgift är tidskrävande!

Sixten och Mira kommer hem efter en dag på en nöjespark. De har åkt massor med karuseller! Miras favorit var slänggungan. Hon tyckte att det var fantastiskt att dingla med benen fritt i luften.

Sixten kommer på idén att de kan bygga en mini-slänggunga. Inte en som man kan åka i, för det kräver väldigt mycket säkerhet, men en modell att titta på.

Hjälp Sixten och Mira att bygga sin egen slänggunga!

Följ instruktionerna nedan:

Material

- Hårdare material såsom kartong eller plast
- En större och en mindre ring av kartong eller plast
- En trästav
- Snöre eller band
- Sax, lim och penna
- Kulor av lämplig sort och storlek
- Något att stabilt fästa en trästav i (exempelvis en större flörtkula)
- Föremål som kan snurra runt i slänggungan

Instruktioner:

Vi börjar med grunden. Grunden ska bestå av en ytterring, en innerring och kulor däremellan. Ytterringen måste ha en högre kant än innerringen.

Placera kulorna mellan ytterringen och innerringen. Här måste storleken på inner- och ytterringen anpassas till kulorna. Kulorna ska ligga tätt mot varandra.

Nu behövs en cirkulär platta av hårt material. Plattan ska vara nästan samma storlek som ytterringen och placeras på kulorna. Det ska gå att rotera plattan fritt ovanpå kulorna. Kan ni nu se varför kanten på ytterringen måste vara högre än inneringens?

Klipp till en trästav till önskad längd. Fäst ena änden av trästaven i något stabilt och limma fast på plattan.

Dags för toppen av slänggungan. Klipp till en platta av hårt material av önskad storlek. Sätt fast plattan högst upp på trästaven. Fäst de föremål som ska åka runt i slänggungan i utkanten av plattan med hjälp av snöret.

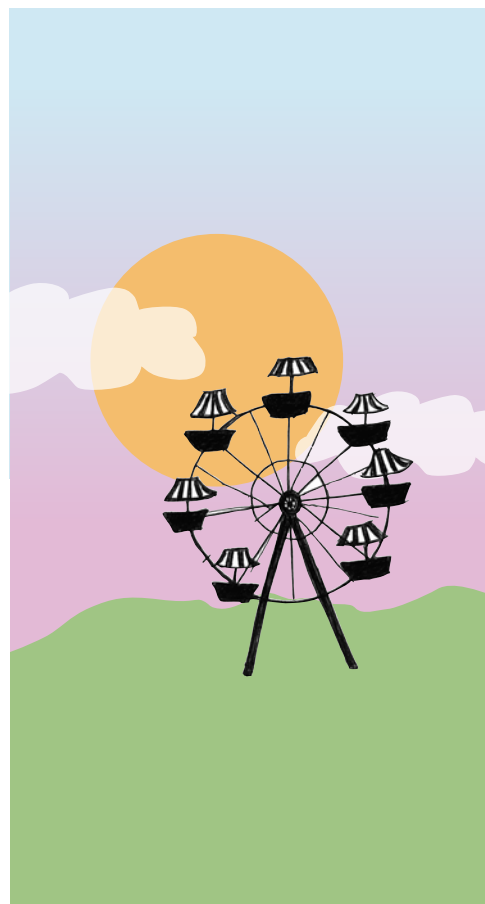
Tips

Leta reda på lämpligt byggmaterial i förväg. Slänggungan är tänkt att byggas med material som bör finnas i en skola eller ett hem. Plastthinkar finns generellt att tillgå från köket, man kan till exempel använda tomma sylthinkar eller liknande.

Kartong brukar finnas i köket och man kan fråga städet om toaletterullar. Flörtkulor, puttekulor eller träkulor fungerar att använda som kulor. Trästav finns oftast i träslöjden eller bland pysselmaterial, men det går att hämta en lös pinne från skogen.

Diskussionsfrågor

- Har ni åkt slänggunga någon gång?
- Hur fungerade det?
- Hur såg den ut?



När ni är klara med er slänggunga är det dags att använda den!

- Välj ett föremål. Roter slänggungan ett halvt varv. Var befinner sig föremålet nu?
- Vad händer om ni roterar ett halvt varv till? Var hamnar föremålet?
- Om ni roterar föremålet 4 varv, var hamnar föremålet?
- Hur många varv kan ni rotera och alltid komma tillbaka till samma punkt?

Tips

Ytterringen kan med fördel ha en bottenplatta. Det gör det lättare att flytta på slänggungan.

Kunskap och förmågor

Mätningar

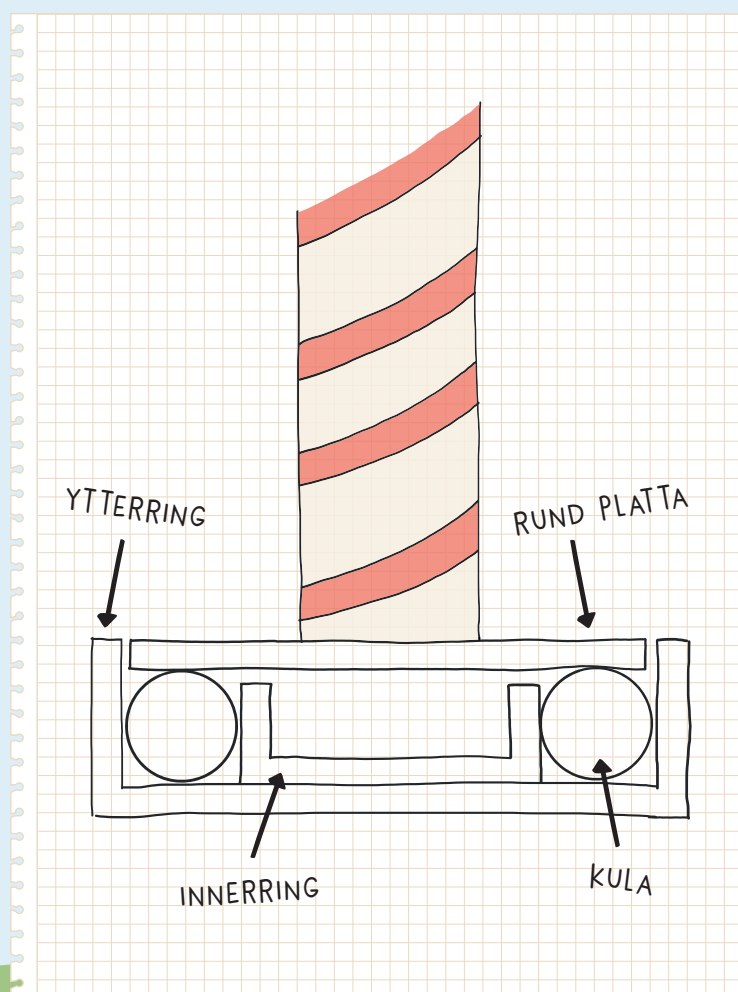
Konstruera

Förändring

Bygga

Läge

Rum



HAVET

STENAR I MÖNSTER

resonemang, förändring

Det finns extramaterial till uppgiften

Stenmönster - Bilaga 8

KRYPTERAD FLASKPOST

mönster, ordning

DET FLYTER

fysik, utforska

BROKONSTRUKTIONER

tekniska lösningar, material

Det finns extramaterial till uppgiften

Olika brokonstruktioner - Bilaga 9

STENAR I MÖNSTER

Det är en solig sommardag och Sixten och Mira har följt med Miras föräldrar till stranden. De badar, kastar stenar i vattnet och bygger sandslott. Mira klättrar upp på en klippa och lägger märke till några fina stenar på strandbotten. Hon ropar på Sixten att han ska komma och titta. Sixten upptäcker att stenarna ligger i ett fint mönster.

Sixten och Mira kallar varje formation av stenar för en figur. Detta är de fyra första figurerna.



- Med hur många stenar ökar det från en figur till nästa figur? Tips! Rita stenar eller lägg ut riktiga stenar!
- Hur många stenar skulle det finnas i figur 5?
- Hur många stenar skulle det finnas i figur 10?

Utmaning

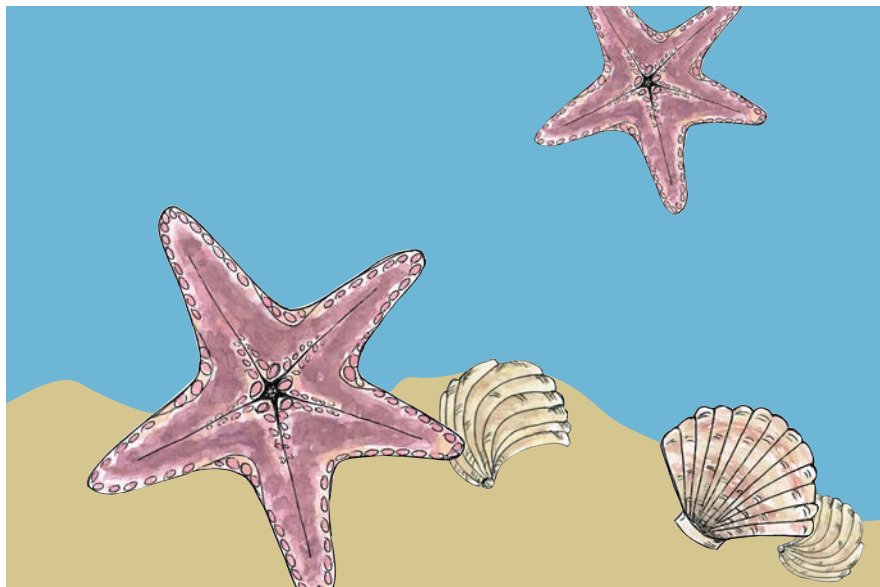
- Hur många stenar skulle det finnas i figur 100?

Kunskap och förmågor

Förändring

Sortering

Mönster



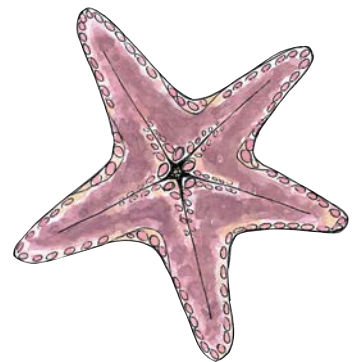
Diskussionsfrågor

- Vad är en formation?
- Vad är en figur?
- Finns det formationer någon annan stans?
- Diskussion kring stenröse, som kan finnas på toppen av berg. Är det en typ av formation?

Tips

I bilagan till uppgiften finns en bild på stenarna liggandes i mönstret. Använd bilden som den är och låt barnen rita till nästa figur eller klipp ut de olika formationerna och låt barnen lägga dem i lämplig ordning.

Gör egna mönster! Använd andra material så som Kaplastavar eller knappar. Låt barnen komma på egna mönster.



KRYPTERAD FLASKPOST

Sixten och Mira är på stranden med Miras föräldrar.

De bestämmer sig för att gå på upptäcktsfärd. När de går längs strandkanten brister Sixten plötsligt ut i ett glatt tjut. Sixten har hittat en flaskpost! Han tar ut lappen ur flaskan och försöker läsa vad som står.

Det är tre rader med text:

- RAMMOS
- QSPHSBNNFSJOH
- 13 1 20 5 13 1 20 9 11



Sixten läser det som står på den första raden högt, kliar sig i huvudet och försöker sig på nästa rad. "Qsph.. vadå?"

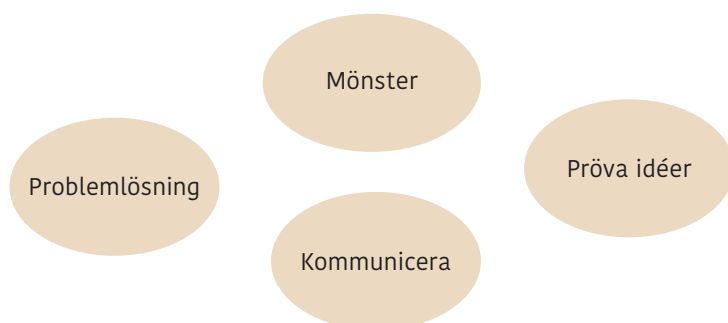
Varken Mira eller Sixten förstår texterna. De bestämmer sig för att ringa till Miras moster Pia som jobbar som programmerare. De undrar om hon kan hjälpa till.

Pia berättar att man brukar kryptera hemliga meddelanden. Kryptering innebär att man gömmer ett meddelande bakom någon form av mönster eller ordning. Exempelvis: ett A kan bli ett B och ett B kan bli ett C. Enligt den krypteringen måste då bokstaven Ö bli ett A.

- Ta hjälp av alfabetet och försök att lista ut vad de olika orden egentligen ska vara! Tänk på att orden kan vara krypterade på olika sätt.
- Kryptera ett eget meddelande och se om en kompis kan förstå vad du har skrivit!

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V X Y Z Å Ä Ö

Kunskap och förmågor



Flaskpost?

Flaskpost är som ett brev som man lägger i en flaska och sedan kastar i vattnet. Därför vet man inte vem flaskposten kommer till!

Tips

Gör det på riktigt. Skriv ner texten på ett papper och stoppa ner i en flaska. Låt barnen gå och leta efter flaskposten och lös sedan uppgiften ihop.

En variant av uppgiften är att skriva ett ord på ett papper och hålla det upp och ner för barnen. Låt dem lista ut hur de ska göra för att ta reda på vad det står!

Diskussionsfrågor

- Varför/När vill man skicka flaskpost?
- Har ni hittat flaskpost någon gång?
- Kan man veta vem man skickar flaskpost till?

Lösningar

Sommar (bakvänt)

Programmering (hoppa ett steg i alfabetet)

Matematik (siffror, från ordning i alfabetet)

DET FLYTER

Sixten och Mira ska åka ut på havet tillsammans med Miras föräldrar i deras båt. De sätter på sig flytvästar och hoppar i båten.

”Pappa, hur kommer det sig att båten flyter egentligen? Om man kastar en sten i vattnet så sjunker den ju” säger Mira.

”Jadu, Mira. Om något flyter eller inte beror på flera olika saker, bland annat material och form. Ni kan få undersöka saken!”

Miras pappa kommer på ett test som Mira och Sixten kan göra för att lista ut varför vissa saker flyter och andra saker sjunker. Han tar upp en hink som de har i båten och plockar fram en puttekula och en träkula som han råkar ha i fickan. Han hinkar upp lite vatten och ställer hinken i båten.

Material

- Hink
- Träkula
- Puttekula
- Vatten



- Vad skulle hända om Miras pappa lade puttekulan i hinken med vatten?
- Vad skulle hända om han lade träkulan i hinken?
- Testa att lägga en puttekula och en träkula i en hink med vatten. Flyter kulorna? Varför? Varför inte?
- Hur kommer det sig att vissa saker flyter och andra inte?

Tänk på material, densitet, vikt!

Utmaning

- Sixten och Mira funderar på hur båten kan flyta. Har ni någon idé om varför båten inte sjunker när de sätter sig i den?
- Testa att bygga en liten båt eller använd en låda som båt och undersök hur mycket ni kan lasta på er båt utan att den sjunker. Spelar det någon roll hur ni lastar båten?

Kunskap och förmågor

Utforska

Omsätta idéer
i handling

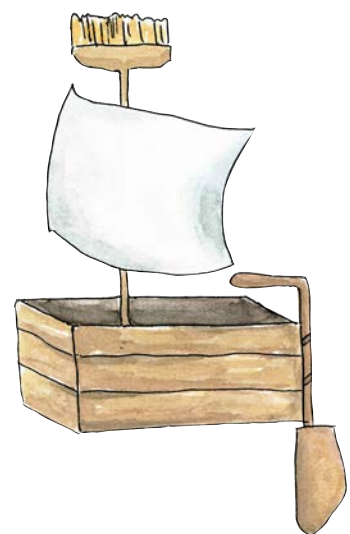
Fysikaliska
fenomen

Arkimedes princip

Arkimedes var en matematiker och uppfinnare som upptäckte att vatten har en kraft som gör att saker kan flyta. Vattnet kan ”bära” eller ”lyfta upp” ett föremål som väger lika mycket som den mängd vatten som trängs undan av föremålet. Det vill säga, om ett föremål placeras i vatten och trycker undan 1 liter vatten så kan vattnet ”trycka upp” (alltså lyfta) 1 kg, då 1 liter vatten väger ungefär 1 kg. Det betyder att föremålet sjunker om det väger mer än 1 kg.

Diskussionsfrågor

- Varför sjunker inte båten?
- Om båten trycker neråt med en kraft, hur stor kraft måste då vattnet trycka med för att båten inte ska sjunka?
- Vad händer om kraften som vattnet trycker med är mindre än den kraft som båten trycker neråt med?



BROKONSTRUKTIONER

Sixten och Mira är på väg hem efter en fantastisk dag vid havet tillsammans med Miras föräldrar. I bilen spanar Sixten ut genom fönstret. Han ser en lång bro där mängder av bilar kör över.

”Oj, vad mycket vikt den där bron måste klara av!” utropar Sixten. Både Sixten och Mira blir väldigt nyfikna på broar. Det finns många olika typer av broar. Vissa ser väldigt häftiga ut! Hur vet man egentligen vilken typ av bro man ska bygga? Kan man välja den man tycker är coolest?

När de kommer hem frågar de Miras syster Johanna om hon kan hjälpa dem att bygga egna broar och testa om någon bro är bättre än någon annan.

Johanna jobbar med Mathivation och är intresserad av matematik och teknik. Hon tar fram flera konstruktionsförslag åt Sixten och Mira.

- Bygg konstruktionerna med hjälp av kartong.
- Testa att lägga lite vikt på broarna.
- Vilken konstruktion håller bäst?
- Varför då tror du?

Kunskap och förmågor

Bygga

Tekniska
lösningar

Konstruera



Tips

Kartong kan finnas i köket.

Diskussionsfrågor

- Vilka broar finns i er närhet?
- Hur ser de ut och hur är de byggda?
- Tror ni att någon bro är svårare att bygga än någon annan?

FABRIKEN

HUR KAN VI TILLVERKA MER MILJÖVÄNLIGT?

hållbar utveckling, resonemang

HJÄLP TRUCKARNA ATT KÖRA RÄTT

programmering, riktning

Det finns extramaterial till uppgiften

Koordinatsystem till truckarna - Bilaga 10

HUR SKA VI FÖRPACKA?

geometri, problemlösning

Det finns extramaterial till uppgiften

Former att klippa ut - Bilaga 11

HUR LÅNG TID TAR DET ATT TILLVERKA?

tid, antal

Fabriken är ett mer tidskrävande kapitel. Uppgifterna kan kännas överväldigande vid första anblick, ta en sak i taget och framförallt - låt det ta tid. Uppgifterna är anpassningsbara om så behövs.

Börja gärna med att diskutera lager. Var finns lager? Vad används de till? Har ni lager hemma hos er? Har ni använt något med lager i sig idag?

HUR KAN VI TILLVERKA MER MILJÖVÄNLIGT?

Sixten och Mira ska på studiebesök i en fabrik som tillverkar rullager. Där får de träffa ingenjörerna Emma och Li som ska visa hur rullager tillverkas, monteras och förpackas. Sixten och Mira får följa med genom fabriken från början till slut.

Det första som händer i fabriken är att innerringarna och ytterringarna härdas. Att härda innebär att ringarna först hettas upp till väldigt höga temperaturer och sedan kyls ner väldigt snabbt igen. Härdning gör så att ringarna blir starkare och tåligare.

I fabriken hettas ringarna upp i stora ugnar. Sedan kyls de ner i kemiska vätskor. Det är viktigt att härdningen sker på ett så miljövänligt sätt som möjligt.

Ingenjörerna Emma och Li ber Sixten och Mira om hjälp med att hitta olika sätt att göra härdningen mer miljövänlig.

- Läs igenom stegen i "PROCESSEN" och "BRA ATT VETA".
- Ge tre förslag på hur processen kan göras mer miljövänlig.

Processen:

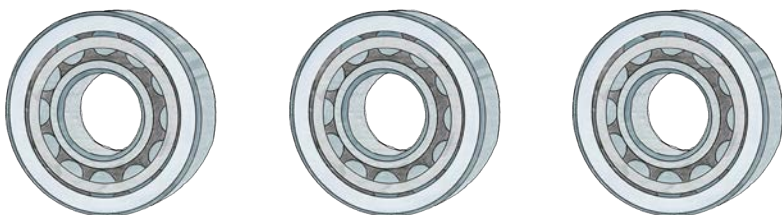
1. Ugnen värms upp.
2. Ringarna läggs på en stor plåt och förs in i ugnen.
3. Ringarna hettas upp tills de är tillräckligt varma.
4. Ringarna kyls ner i en kemisk kylvätska. (Det krävs mycket el för att hålla den kemiska kylvätskan vid rätt temperatur)
5. Efter kylningen är härdningen färdig och ringarna slipas och poleras.

Bra att veta:

- Ugnen behöver vara väldigt varm och använder mycket energi.
- Vissa ringar har små sprickor i sig som gör att de inte tål härdningen. De måste därför slängas efter härdningen.

Ett förslag skulle kunna se ut såhär: "Eftersom den kemiska kylvätskan kräver mycket el kan man se till att elen kommer från förnybara källor, såsom vindkraftverk".

I verkligheten arbetar såklart fabriken redan med hållbara lösningar. Tror ni att något av era förslag redan används?



Kylning i kemisk kylvätska

När man kokar ett ägg och timern ringer så håller man snabbt på kallt vatten på äggen. Varför då? Jo, för att stoppa kokningen. Det är precis på samma sätt med kylning av rullagren. Den kemiska kylvätskan används för att snabbt avbryta uppvärmningen.

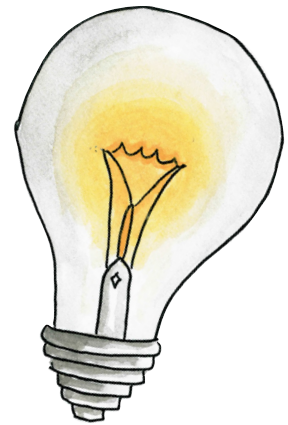
Diskussionsfrågor

- Diskutera för- och nackdelar med era förslag.
- Vad innebär *hållbart*?
- Vad menas med *miljövänligt*?

Exempel på förslag

- Låt ugnen vara påslagen mellan varje ny sats av ringar. Då slipper man värma upp den varje gång och sparar el. (Men om det är lång tid mellan varje sats av ringar kanske det kostar mer el att hålla ugnen uppvärmd.)
- Ha en väldigt stor ugn, så att det får plats många ringar i den samtidigt.
- Identifiera de ringar som har sprickor i sig innan härdningen och försök att antingen reparera dem eller återvinna dem.
- Installera bra luftfilter som ser till att inga farliga avgaser släpps ut.
- Återanvänd samma kylvätska så många gånger som möjligt och se till att det som blir över tas väl hand om.
- Investera pengar i forskning om miljövänliga kylvätskor eller ugnar som kräver mindre el.

Observera att SKF redan har vidtagit flera åtgärder och ständigt jobbar med att förbättra sin produktion för att det ska bli mer miljövänligt och hållbart. Bland annat så värms ugnen upp med naturgas och stängs aldrig av då produktionen pågår.



Kunskap och förmågor



Tanken

med denna uppgift är att barnen ska få analysera en process (härdning av rull-lager) och hitta förbättringsmöjligheter som gör den mer miljövänlig. Precis som ingenjörsarbete på riktigt!

HJÄLP TRUCKARNA ATT KÖRA RÄTT

Efter att ringarna har härdats behöver rullarna monteras in. Detta görs i en annan station och därför måste ringarna fraktas genom fabriken. Transporten sker med hjälp av självkörande truckar.

För att truckarna ska veta var de befinner sig i fabriken använder de sig av ett koordinatsystem. Varje position i fabriken representeras av en bokstav och en siffra, på samma sätt som ett schackbräde är uppbyggt.

Diskussionsfrågor

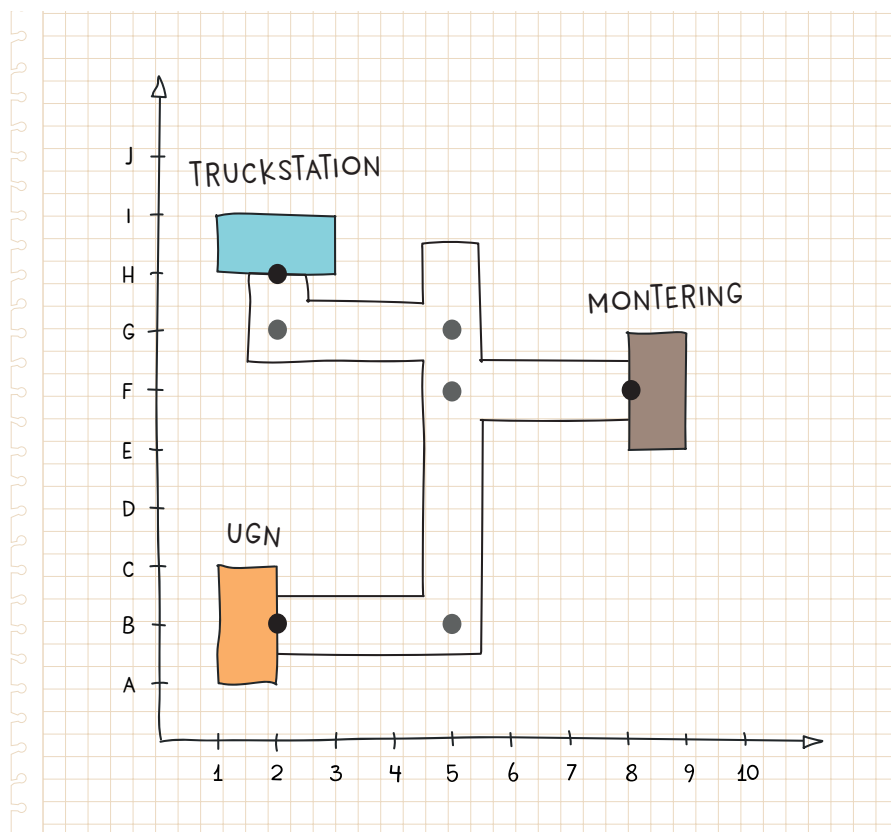
- Kommer olika truckar ta olika vägar?
- Undviker truckarna hinder automatiskt?

Truckarna programmeras för att gå till vissa specifika koordinater som i bilden har markerats med punkter. Till exempel startar de i koordinaten (2,H) och om vi vill att truckarna ska gå till koordinaten (2,G) skriver vi "Gå till (2,G)".

Vilka koordinater ska vi ge truckarna så att de går:

- Från Truckstationen till Ugnen
- Från Ugnen till Montering
- från Montering till Truckstationen

Rita hur truckarna skulle röra sig i koordinatsystemet:



Utmaning

Ge truckarna koordinater så att de bara rör sig längs den markerade vägen.

Kunskap och förmågor



Tips

Skapa en egen bana utomhus eller inomhus och lek med koordinatsystemet. Låt någon eller några vara truck och såg olika koordinater som de ska ta sig till. Koordinatsystem kommer att återkomma för barnen och det är bra om de får en bra grund för hur det fungerar.

Låt barnen först gissa vart truckarna ska och i vilken ordning de olika stationerna kommer.

Programmering

Datorer gör inte något som de inte programmerats till att göra. De gör bara precis det som de blivit tillsagda, varken mer eller mindre.

I denna uppgift skulle detta exemplifieras genom att om truckarna fick instruktionen "Gå till (2,B)" så förflyttar de sig dit i en rak linje. För att truckarna ska följa en speciell bana behöver man ge utförligare instruktioner, till exempel "Gå till (5,F) sen (F,G), sen (2,G) och sist (2,H)".

Kommer det ett hinder på vägen som trucken inte är programmerad till att svänga runt kommer trucken alltså inte att kunna ta sig fram till målet utan stan-na framför hindret.

Dock bör beaktas att det går att programmera saker så att de själva klarar att undvika oförutsägbara hinder, så som robotdammsugare eller SKF:s riktiga truckar.

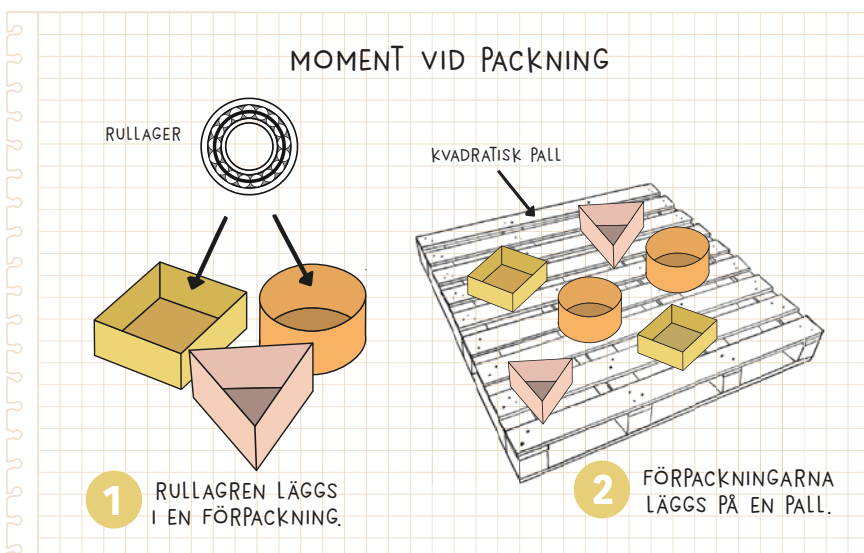
HUR SKA VI FÖRPACKA?

Studiebesöket går vidare och ingenjörerna Emma och Li visar Sixten och Mira den del av fabriken där de färdiga rullagren förpackas. Rullagren läggs först i en enskild förpackning. Sedan packas de på en stor kvadratisk pall.

Emma och Li undrar om Sixten och Mira kan ta reda på vilken form förpackningen som ett rullager ligger i borde ha.

Alternativen är triangelformad, cirkelformad och kvadratformad.

- Börja med att klippa ut en kvadrat som har sidlängden 10 cm. Den representerar pallen som vi ska lägga de förpackade rullagren på.
- Hur stora måste de olika förpackningarna vara för att ett rullager ska få plats? Klipp ut ett rullager och pröva dig fram! Ett rullager är runt som en cirkel och 2 cm i diameter.
- Vilken form bör förpackningen på rullagren ha för att det ska få plats så många rullager som möjligt på pallen? Hur många rullager får det då plats?
- Vilken form på förpackningarna tror ni används i verkligheten? Varför?



Möjliga lösningar

Klipp ut "förpackningar" så att en cirkel med diameter 2 cm passar. Testa sedan vilken av formerna som är mest lämpad.

Triangeln är den som tar mest plats. Cirkeln tar något mindre plats än kvadraten men eftersom kvadraten är en enkel och smidig förpackning kommer den att vara den mest lämpade.

Det går också att mäta upp och rita pallen och förpackningarna på ett rutat papper. Är man noga med måtten kommer man fram till samma svar.

Ekonomi och enkelhet gör att kvadratiske förpackningar används i verkligheten.

Tips

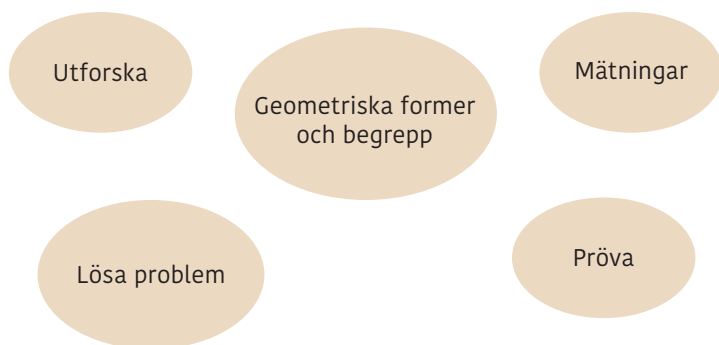
Använd bilagan till uppgiften. Den innehåller de olika "förpackningarna" samt "pallen" som ni kan klippa ut och arbeta med.

Diskussionsfrågor

- Vilken form på förpackningarna använder minst material?
- Hur många förpackningar får plats på 2 pallar? 4 pallar?



Kunskap och förmågor



TRIANGEL
CIRKEL
KVADRAT

HUR LÅNG TID TAR DET ATT TILLVERKA?

Efter att rullagren har förpackats är de redo att skickas ut till kunderna. Innan Sixten och Mira ska lämna fabriken frågar de ingenjörerna Emma och Li hur många rullager som fabriken producerar under en timme. Emma och Li ger Sixten och Mira lite information så att de kan ta reda på det själva.

Härdning:

Ugnen härdar delar till 800 rullager på åtta timmar.

Transport:

En truck kan bära 10 rullager. Det tar totalt 2 minuter för en truck att frakta en last rullager från ugn till montering.

Ledtråd: Hur många gånger hinner en truck köra från ugn till montering på en timme?

Packning:

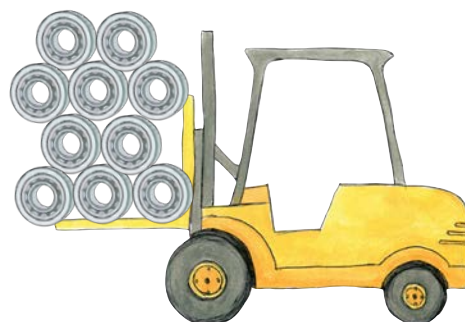
Det tar 10 minuter att packa en pall med rullager. Det får plats 25 rullager på en pall.

- Hur många rullager kan fabriken producera på åtta timmar? (packat och klart.)
- Vilken av de tre stationerna är flaskhalsen, d.v.s vilken process begränsar hur många rullager som kan tillverkas på åtta timmar?

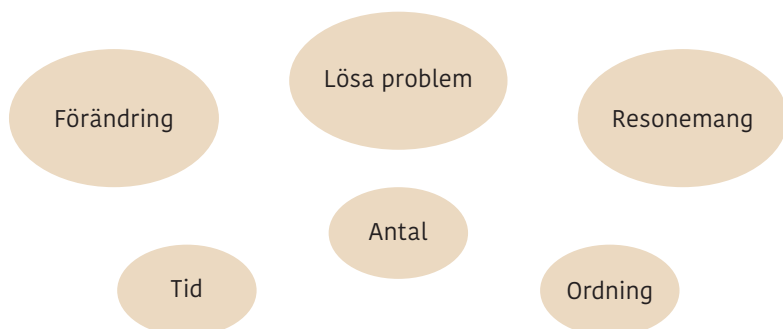
Tips

Svara på följande:

- Hur många rullager kan truckarna transportera på en timme?
- Hur många rullager kan truckarna transportera på åtta timmar?
- Hur många rullager kan packas på en timme?
- Hur många rullager kan packas på åtta timmar?



Kunskap och förmågor



Lösning

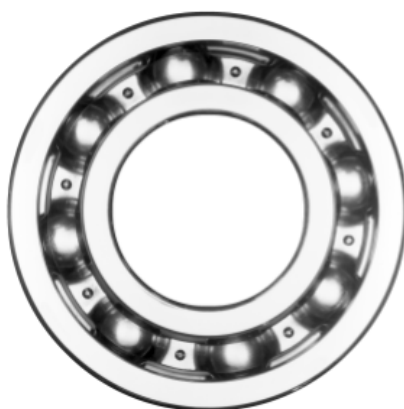
- Hårdningen kan hantera 100 rullager på en timme.
- Transporten kan hantera 150 rullager på en timme.
- Packningen kan hantera 150 rullager på en timme.

Hårdningen blir då flaskhalsen.

Beskrivning av kullager och rullager

Det finns många olika sorters lager. Två av de vanligaste är rullager och kullager. Lager med kulor används framförallt vid höga hastigheter och liten belastning, medan lager med rullar används vid lägre hastigheter och stor belastning.

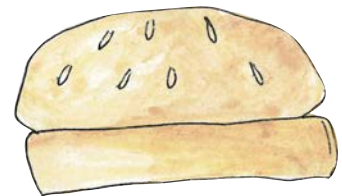
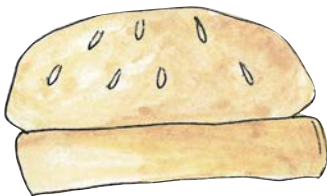
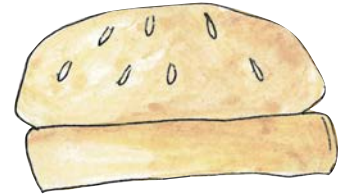
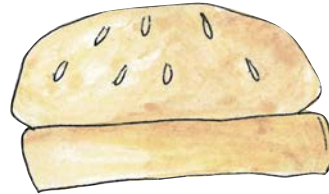
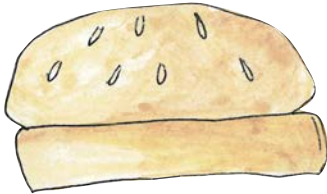
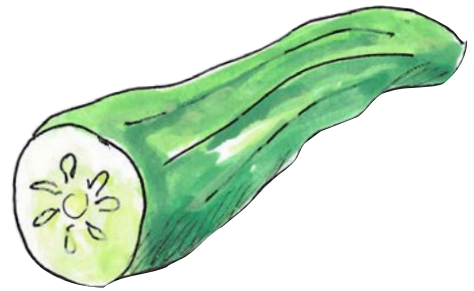
Kullager



Rullager



FÖRBERED HAMBURGARE



SÄTT IHOP HAMBURGARNA



BYGG BALLONGBILEN

Instruktioner:

1. Klipp två sugrör så att de blir lite kortare än vad mjölkkartongen är bred.
2. Klipp två blompinnar så att de blir lite längre än vad mjölkkartongen är bred.
3. Trä sugrören över blompinnarna och fäst hjulen längst ut på blompinnarna. Om ni använder plastlock, gör ett hål i mitten av locken. Det görs lättast med en syl eller en spik.
4. Tejpa fast sugrören med blompinnarna och hjulen under mjölkkartongen.
5. Ta en ny bit sugrör och tejpa fast i ballongens hål. Se till att det sluter tätt.
6. Fäst ballongen på bilen så att sugröret pekar bakåt.
7. Designa bilen. Gör den riktigt snygg!
8. Blås upp ballongen och släpp iväg bilen!

1



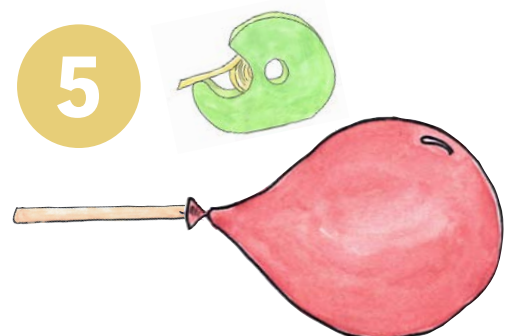
KLIPP SUGRÖREN I RÄTT LÄNGD.

2



KLIPP BLOMPINNARNA I RÄTT LÄNGD.

5

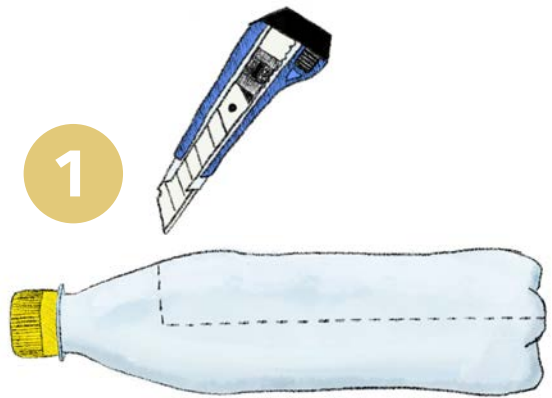


TEJPA FAST BALLONGEN SÅ DET BLIR TÄTT.

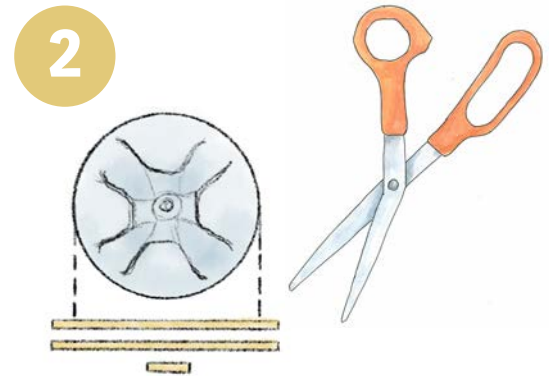
BYGG FLASKBILEN

Instruktioner:

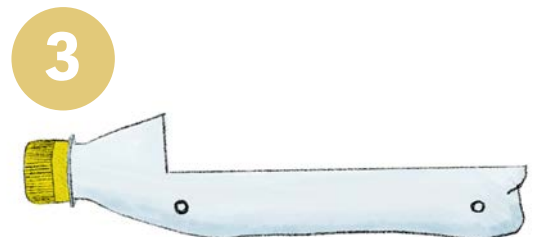
1. Använd kniven och skär bort ungefär halva flaskan. Börja precis under flaskans hals och avsluta snittet mitt på flaskans botten.
2. Klipp blompinnarna till två bitar som är något längre än flaskans diameter och en bit som är cirka en centimeter lång.
3. Placera den nu öppna delen av flaskan uppåt och gör sedan fyra hål i nedre delen av flaskan. Två i framänden och två i bakänden för pinnarna till hjulen.
4. Trä de långa blompinnarna genom hålen och fäst hjulen i ändarna på blompinnarna. Trähjul kan eventuellt vara för små för att hålla upp flaskan från golvet. I så fall, gör hål i fyra plastlock och limma/tejpa sedan fast på cd-skivor.
5. Limma eller tejpa fast den korta biten av blompinnen tvärs över den långa blompinnen i bakänden så att det liknar ett kors.
6. Bind ihop några gummiband och fäst ena änden i toppen på flaskan.
7. Trä den andra änden av gummibandskedjan över den korta blompinnen.
8. Glöm inte designen. Gör bilen riktigt snygg!
9. Snurra på de bakre hjulen så att gummibandet snurras runt den långa blompinnen och släpp iväg bilen!



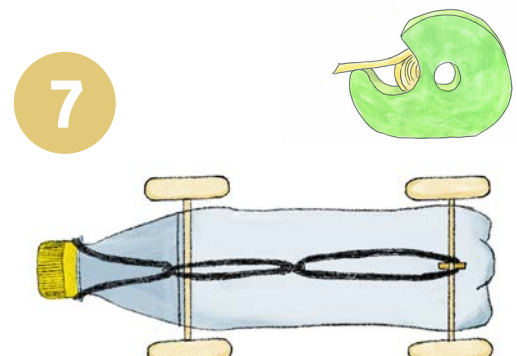
SKÄR BORT UNGEFÄR HALVA FLASKAN



KLIPP BLOMPINNANRA I RÄTT LÄNGD

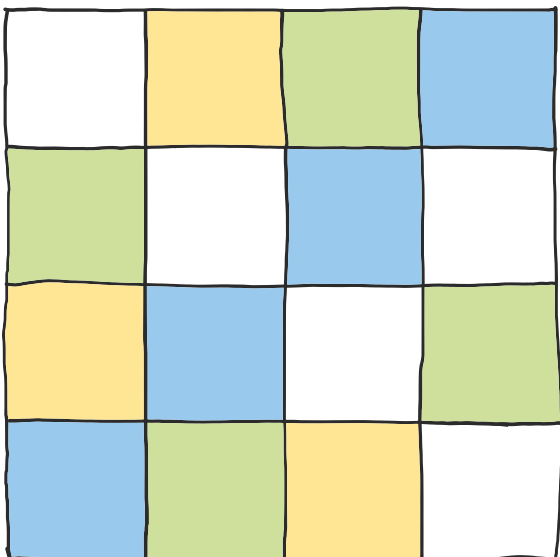
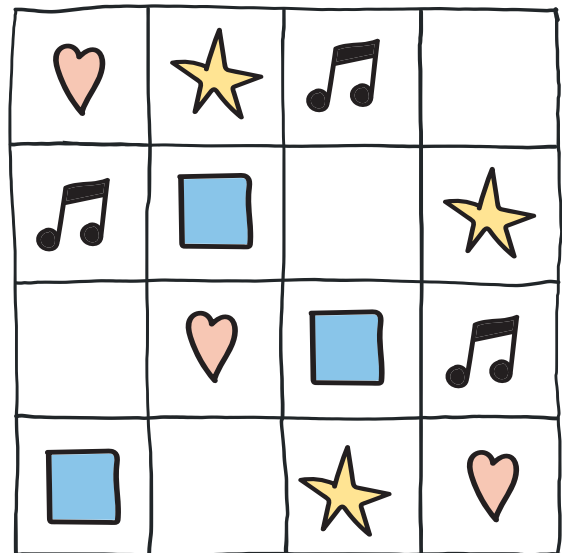
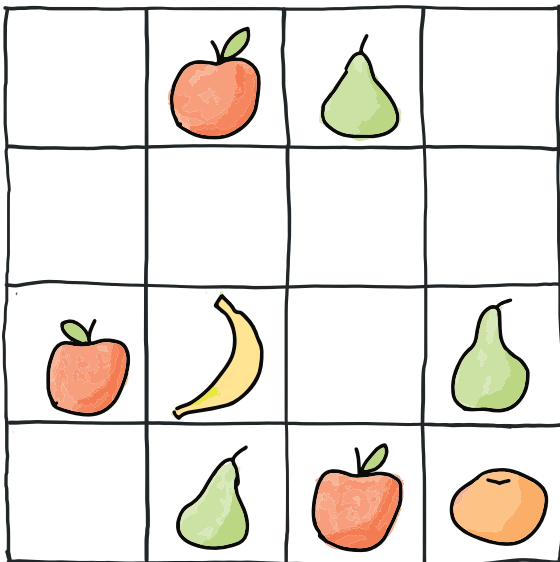
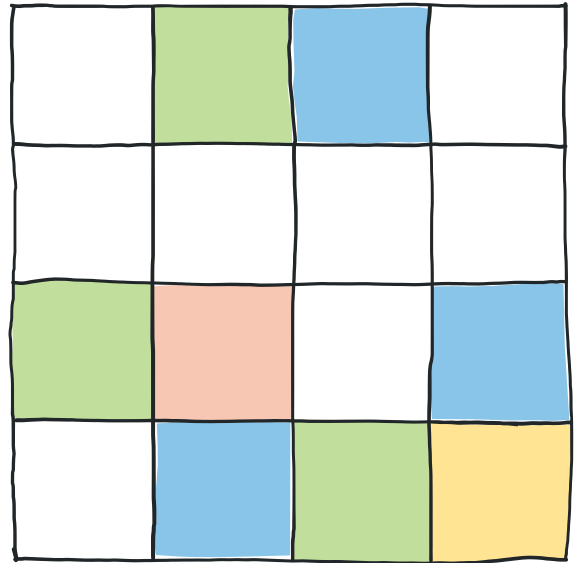
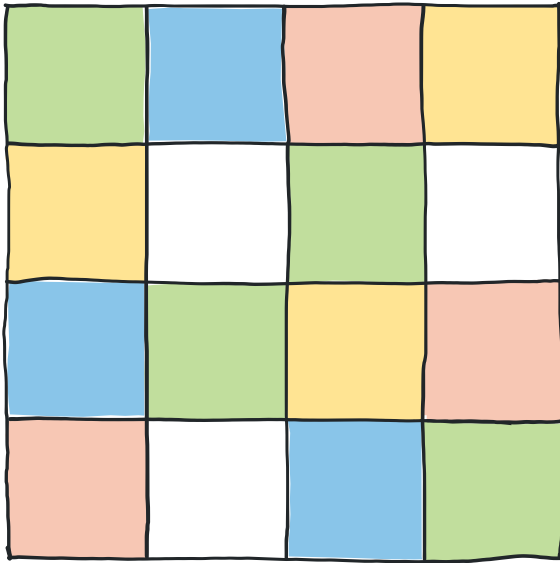


GÖR 4 HÅL I NEDRE DELEN AV FLASKAN



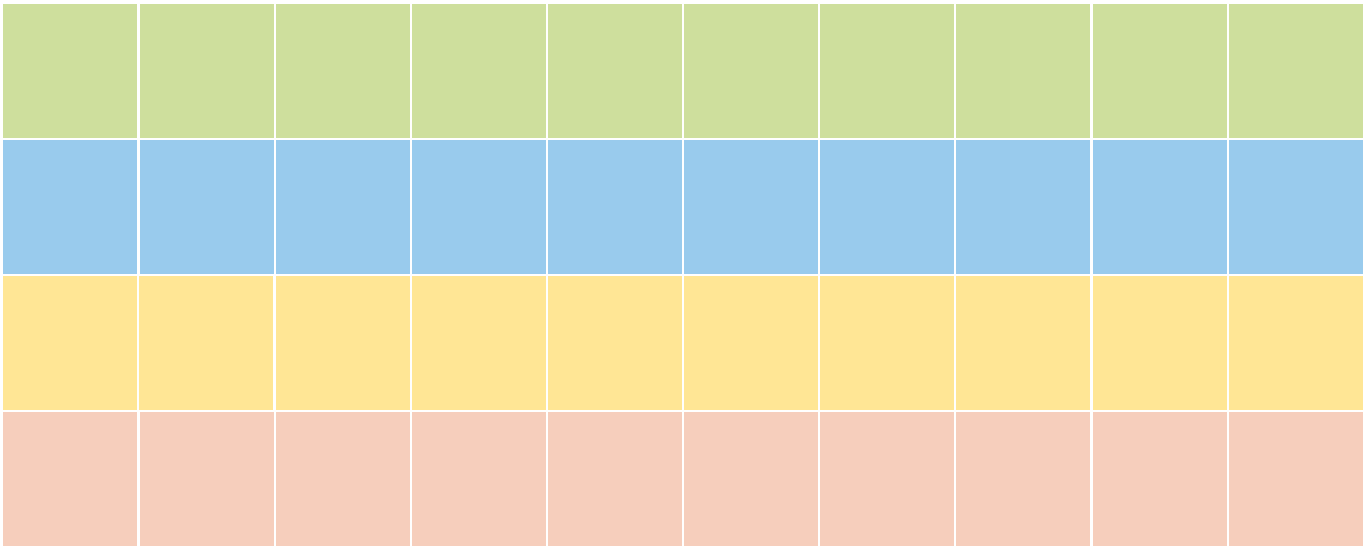
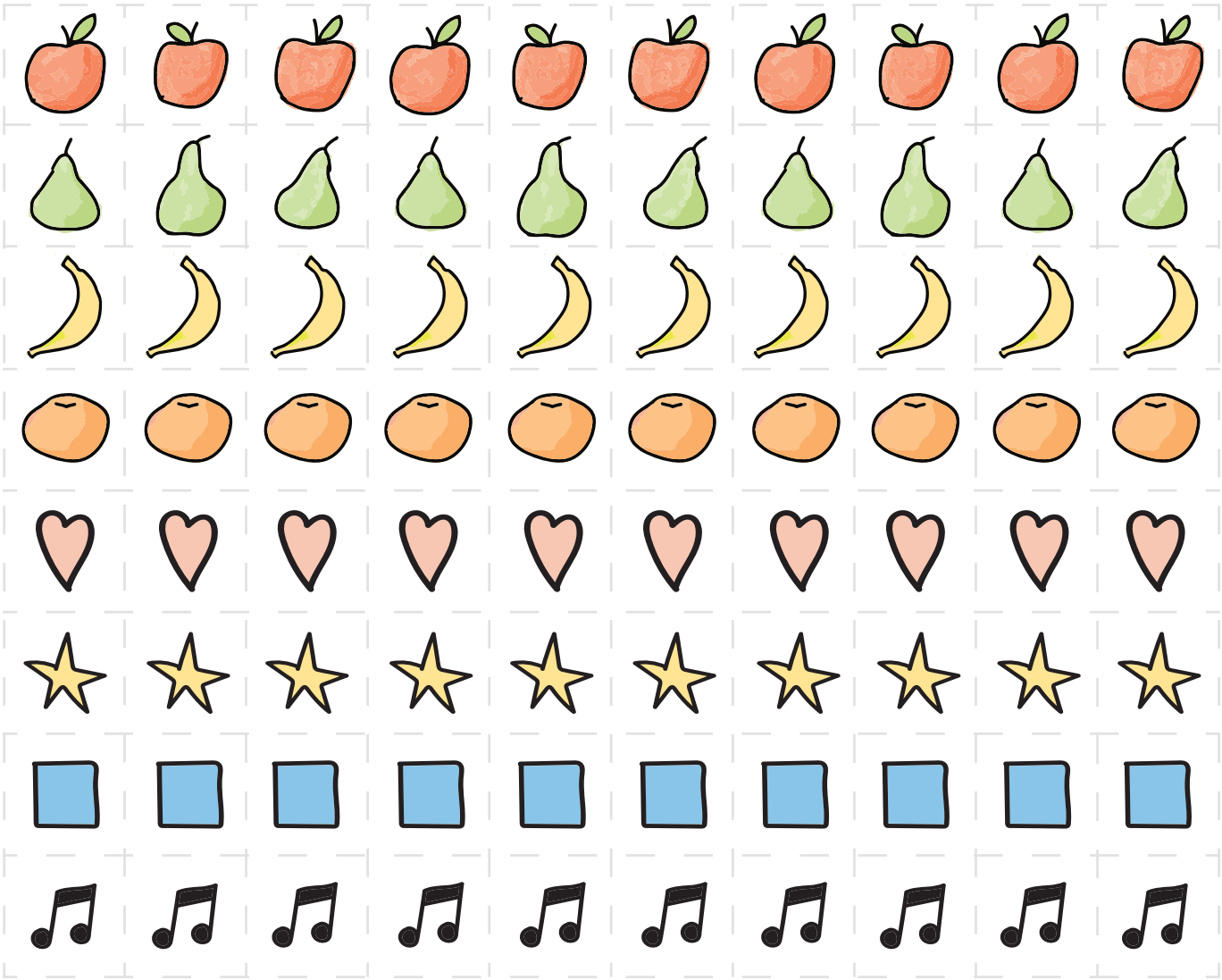
TRÄ GUMMIBANDSKEDJAN ÖVER DEN KORTA BLOMPINNEN

SUDOKU



1	9	3	2		4	6		8
5	2	6		8	3	4	9	7
4	7	8	5	9		1	3	
2	1			5	7	8	6	3
	3	9		1	2		4	5
7		5	3	4	8	2		9
	4	2	8	3	9	5	7	
9	5	7	4	2	1			6
3	8	1	7		5	9	2	4

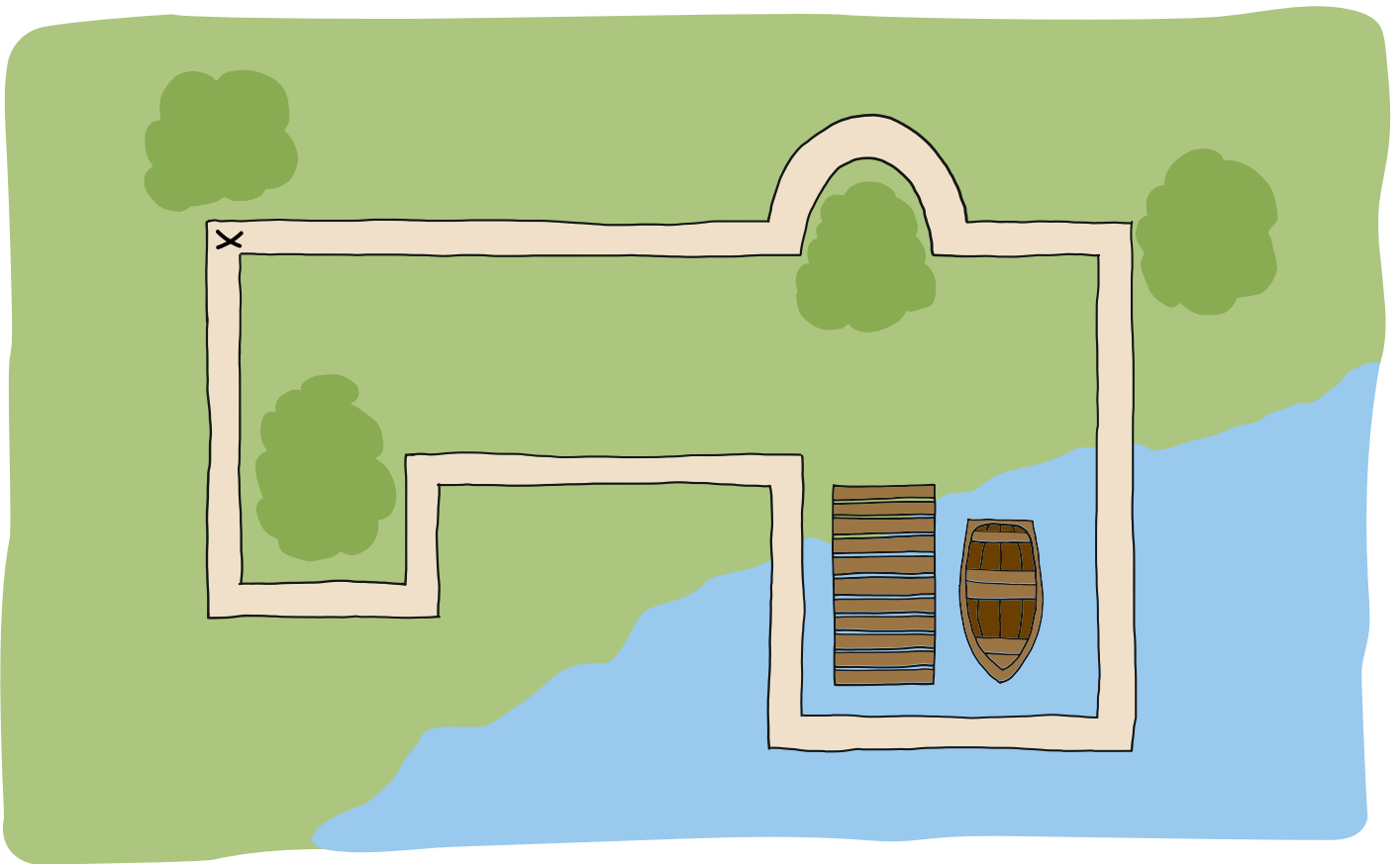
SUDOKU



POLLINERING



DRÖNAREN



BYGG SLÄNGGUNGAN

Instruktioner:

Vi börjar med grunden. Grunden ska bestå av en ytterring, en innerring och kulor däremellan. Ytterringen måste ha en högre kant än inneringen.

Placera kulorna mellan ytterringen och innerringen. Här måste storleken på inner- och ytterringen anpassas till kulorna. Kulorna ska ligga tätt mot varandra.

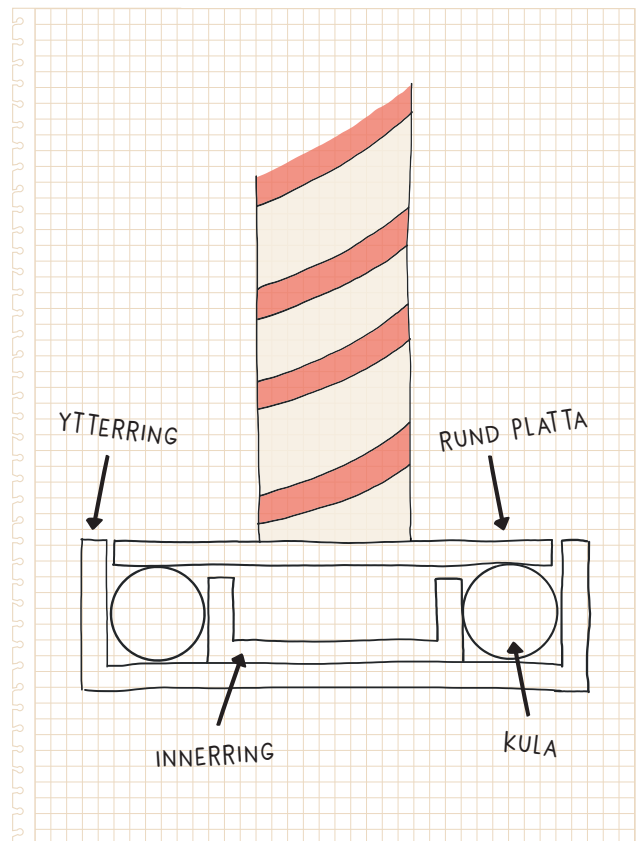
Nu behövs en cirkulär platta av hårt material. Plattan ska ha samma storlek som innerringen och placeras på kulorna. Det ska gå att rotera plattan fritt ovanpå kulorna. Kan ni nu se varför kanten på ytterringen måste vara högre än inneringens?

Klipp till en trästav till önskad längd. Fäst ena änden av trästaven i något stabilt och limma fast på plattan.

Dags för toppen av slänggungan. Klipp till en platta av hårt material av önskad storlek. Sätt fast plattan högst upp på trästaven. Fäst de föremål som ska åka runt i slänggungan i utkanten av plattan med hjälp av snöret.

Material

- Hårdare material såsom kartong eller plast
- En större och en mindre ring av kartong eller plast
- En trästav
- Snöre eller band
- Sax, lim och penna
- Kulor av lämplig sort och storlek
- Något att stabilt fästa en trästav i, exempelvis en större flörtkula
- Föremål som kan snurra runt i slänggungan



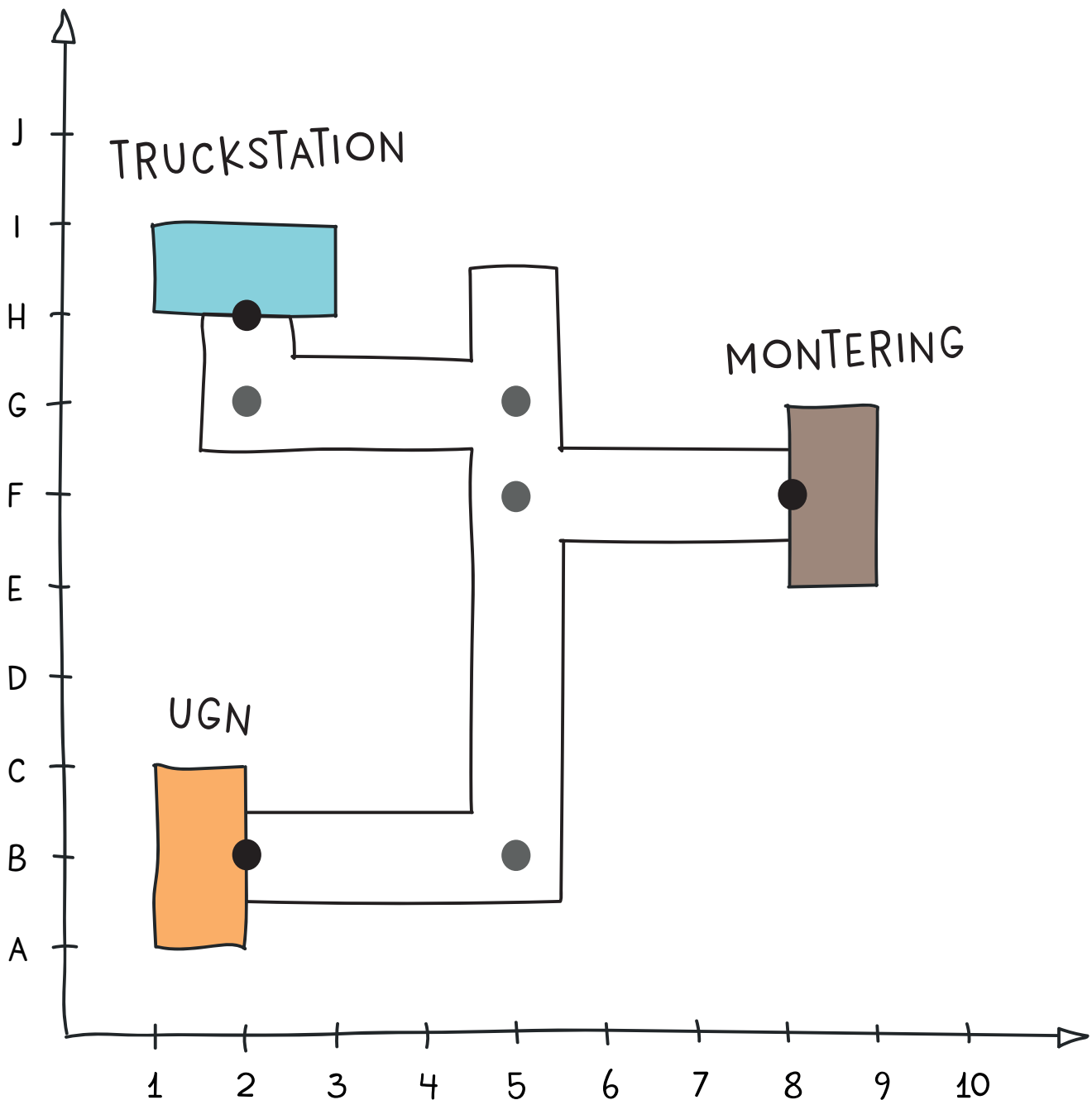
STENAR I MÖNSTER



BROKONSTRUKTIONER



HJÄLP TRUCKARNA ATT KÖRA RÄTT



HUR SKA VI FÖRPACKA?

