



FORSKER-  
FABRIKKEN

Forskerfabrikkens **Sommerskole**



# Skattekista

**EN SAMLING AKTIVITETER DU KAN GJØRE NÅR DET ER LITT TID TIL OVERS  
ELLER DU TRENGER LITT VARIASJON**

## Innhold

Innhold .....	1
Lek og lær.....	2
Bli kjent-leker .....	2
Navnelek i ring.....	3
Navnezombie .....	3
Intervjue hverandre .....	3
Finn noen som.....	4
Dramaleker.....	5
Her sitter jeg.....	5
Samarbeid uten å snakke .....	5
Sola skinner på alle de som... ..	5
Kaos og kosmos.....	5
Zip, Zap, Boing.....	5
Håndtrykk i ring og lytte i en sirkel.....	6
Spørrekonkurranser .....	7
Rovdyr og byttedyr.....	7
Hva er i boksen?- en variant av 20 spørsmål.....	7
Språkutviklende leker.....	8
Tronstolen .....	8
Begreptennis.....	8
Mening eller fakta .....	8
Alfabethint .....	9
Observasjonsleker .....	9
Kims lek .....	9
Uvanlig, spektakulært og vitenskapelig.....	10
Tegn en plante .....	10
Beskriv et tre .....	12
Former i naturen .....	14
Farger i naturen.....	15
Jakten på størst minst, kortest og lengst i naturen .....	15
Leker med fysisk aktivitet.....	16
Speilheks .....	16
Stein, saks og papir-slag .....	16

Stafett.....	16
Sitte i ring .....	17
Menneskepyramide .....	17
Ballongdansen.....	17
Mattegrubliser .....	17
Magi med binær kode .....	18
Hemmeligheten med gjennomsnitt .....	19
Lek med primtall .....	20
Lynkort til mange ulike formål .....	21
Du har svaret, hva er regnestykket? .....	21
Hva forteller figuren? .....	21
Finn feilen.....	22
Si navnet på store tall.....	23
Finn tierne med kortspill .....	23
Imponer med hoderegning .....	23
Tenk utenfor boksen .....	24
Gangeduell .....	25
Summen er 15.....	25

## Lek og lær

Barn lærer gjennom lek. Leker kan introdusere nye ideer og gi trening i viktige begreper og utvikle språket. De kan utvikle observasjonsevnen, hukommelsen og ulike ferdigheter. Leker kan passe i mange situasjoner, som en oppstart, en overgang eller for å skape avkobling. Leker kan også benyttes i kraft av seg selv. Lek er en uovertruffen måte å lære på.

## Bli kjent-leker

Når et kurs begynner, kan det være mange som er spente og litt nervøse fordi de kjenner få eller ingen. Da kan det være bra å starte med en lek hvor elevene blir bedre kjent.

## Navnelek i ring

Alle elevene sitter i en ring, bortsett fra en som står i midten. En av elevene i ringen sier navnet på en av de andre elevene. Den som står i ringen må finne den riktige personen og slå denne forsiktig på hodet med for eksempel en sammenrullet avis. Da må den som er "funnet" stille seg i ringen og den som setter seg sier et nytt navn. Og det hele gjentas til alle i ringen er "funnet".

Et annet alternativ er en klappelek i ring der den første i ringen sier sitt navn, den neste sier den forrige sitt navn og sitt navn osv. Den aller siste i ringen må si alle navnene.



Et tredje alternativ er at alle gjør en bevegelse og/eller en grimase mens de sier navnet sitt. Her er det om å gjøre å lage morsomme bevegelser mens man sier navnet sitt. De kan også si en ting de liker eller noe annet om seg selv.

Dere kan også ha en pappeske midt i ringen. Hver gang noen sier navnet sitt, må de også flytte pappesken på en ny måte.

## Navnezombie

Fortell at nå skal dere ha navnezombie. Igjen skal dere stå i en ring. En person må gå i midten. Personen i midten begynner å bevege seg sakte mot en person i ringen med zombiaktive bevegelser. Denne personen i ringen må da si navnet til en annen person i ringen, som personen skal bevege seg mot for å slippe å bli tatt av zombien. De som ikke klarer det, må bytte plass med zombien.

## Intervjue hverandre

Gå sammen to og to. Dere får 2-3 minutter til å intervju hverandre på (tid per person). Etterpå skal dere gå frem foran de andre, den ene setter seg på stolen, mens den andre står ovenfor personen i stolen. Personen som står skal presentere personen som sitter, med tanke på hva de husker fra intervjuet.

## **Finn noen som**

Alle deltagerne får et ark med spørsmål som de skal intervjuer hverandre om. Alternativt kan dere bare lese opp spørsmålene høyt og be elevene skrive ned svarene. Etterpå henter du frem elevene en etter en og ber ham eller hun si navnet sitt. Deretter ber du de andre fortelle det de vet om denne eleven.

Spørsmål på arket kan f. eks. være:

1. Navn:.....har en eldre bror eller søster
2. Navn:.....har et kjæledyr
3. Navn:.....liker matte
4. Navn:.....skal reise til utlandet i sommerferien
5. Navn:.....har gått på Forskerfabrikken før
6. Navn:.....går på samme skole som deg
7. Navn:.....bor i nærheten av deg
8. Navn:.....har sett samme film som deg nylig
9. Navn:.....liker å spille fotball
10. Navn:.....vil bli forsker
11. Navn:.....snakker mer enn ett språk
12. Navn:.....spiller et instrument
13. Navn:.....har en yngre bror eller søster

## Dramaleker

### Her sitter jeg

Øvelsen trener konsentrasjon. En person må stå i midten, mens alle de andre sitter på stoler i en ring. En stol er ledig. Personen i midten skal prøve å sette seg på den ledige stolen, her er det om å gjøre for alle de andre å hindre at denne personen får plass. Personen til høyre for den tomme stolen, slår med høyre hånd ned i stolen og sier "Her sitter jeg" og flytter seg. Slik kan det bare fortsette 2 ganger til høyre. Etter dette må personen slå høyre hånd på stolen å si "Her sitter også navnet på en annen i ringen". Denne personen må da løpe til stolen og unngå at personen i midten rekker stolen først.

### Samarbeid uten å snakke

Del elevene i et hensiktsmessig antall grupper og gi dem en oppgave de skal løse uten å snakke. Det kan f. eks. være å stille seg opp fra lavest til høyest eller fra eldst til yngst. Det kan være lurt å la hver gruppe ha en leder. Gjør gjerne aktiviteten som en konkurranse.

### Sola skinner på alle de som...

Alle står/sitter i ring og legger en gjenstand foran seg for å markere plassen der de står. En står i midten og har ingen plass. Den som står i midten sier "Jeg heter....., og jeg" forteller noe om seg selv, f.eks en egenskap eller noe man liker" Alle som har den samme egenskapen skal nå bytteplass. Hvis noen f.eks sier "Jeg heter Jorunn, og jeg har en katt" skal alle som har en katt, bytte plass. Den i midten prøver å ta en plass når byttet skjer, slik at en ny person havner i midten.

### Kaos og kosmos

"Kaos og kosmos" er en oppvarmingsøvelse som både styrker samarbeidet i en gruppe, samt gjør elevene varme i kropp og hode. Hvordan leke "kaos og kosmos": Gruppen begynner i en ring. I det lederen roper "Kaos!" skal alle lage et forferdelig kaos i rommet. Her er nesten alt lov, for utenom fysisk kontakt mellom elevene. De kan rope, danse, slå i veggene, hoppe, rulle osv. Når lederen på nytt gir et signal, dette være seg et fløytesignal, høyt rop eller hva som helst som fanger elevenes oppmerksomhet, skal elevene stanse opp med kaoset. De får nå en beskjed om å forme noe sammen. Dette kan være alt fra former og bokstaver til mer abstrakte ting som for eksempel et romskip. I det gruppen er fornøyd med resultatet, skal de strekke hendene i været. Lederen skal nå inspisere produktet og eventuelt godkjenne det. Godkjenningen blir gjort ved at lederen roper "Kaos!" og så starter prosessen på nytt.

### Zip, Zap, Boing

Alle står sammen i en ring. En starter med å snu seg mot personen til venstre og peke å si zip, personen sender zipen videre til venstre. Helt til en person til venstre i ringen sier zap, da snur øvelsen tilbake til høyre. Leken kan fortsette, helt til noen sier boing og peker på en person et helt annet sted i ringen. Som zipper eller zapper videre. Her gjelder det å holde tunga rett i munn, og gjøre det fort.

## Håndtrykk i ring og lytte i en sirkel

Be alle stille seg i ring. Assistenten gjør klar stoppeklokken på en mobiltelefon. Fortell at nå skal dere sende signaler til hverandre gjennom følesansen i huden. Alle skal holde hverandre i hendene. Fortell at når dere gjør forsøket, skal alle ha øynene lukket. Det går ut på at alle holder hverandre i hendene. Velg en person som skal starte forsøket. Når starteren klemmer med venstre hånd på hånden til den som står til venstre for seg, skal denne personen så raskt som mulig gjøre det samme med neste person. Slik fortsetter det til signalet har spredt seg gjennom hele sirkelen. Starteren må si «start» når han klemmer og «stopp» når han eller hun mottar signalet i høyre hånd. Første gangen kan du selv være starter og stopper. Gjenta forsøket 3-4 ganger. Det tar gjerne litt lang tid med en stor gruppe. Når de har forstått prinsippet, kan det derfor være lurt å dele dem i to ringer som konkurrerer om å sende signalet raskest mulig. Da blir de straks mer motivert.

Diskuter hva som skjer i kroppen fra vi mottar signalet til vi sender det videre. La elevene komme med forslag. Få frem at først er det sanseceller i huden som oppfatter et trykk. De sender et elektrisk signal til hjernen slik at den kan fortelle oss at nå er det noen som trykker oss i hånden. Deretter sender hjernen beskjed ned til muskler i den andre hånden om å trykke. Dette signalet er også elektrisk. Hele kroppen er full av elektriske signaler. Slike signaler bruker litt tid. Derfor klarer vi ikke å sende signalet videre med en gang.

Fortell at nå skal dere teste en annen sans, hørselssansen. En elev setter seg i midten av sirkelen og får bind for øynene. Fortell at du nå skal peke på personer i sirkelen. Når de blir pekt på, skal de si hei! Eleven i midten av sirkelen skal peke i den retningen lyden kommer fra. jenta forsøket, men nå skal den som sitter i midten ha en finger i det ene øret. Hvordan går det da? Her peker du på medelever som sitter bak på den siden hvor han/hun holder seg i øret. Akkurat der er det vanskelig å finne ut hvor lyden kommer fra. Spør om hvorfor det er praktisk å ha to ører. Få frem at med to ører klarer vi å finne ut hvor lyd kommer fra, og det er jo viktig.

## Spørrekonkurranser

### Rovdyr og byttedyr

#### Materiell

- En liste med spørsmål du vet svaret på
- Evt. to kosedyr, et rovdyr og et byttedyr som kan være maskoter

#### Fremgangsmåte

1. Del elevene inn i to lag; rovdyr og byttedyr
2. Still lagene et spørsmål annenhver gang. Hvis et lag ikke kan svare, går spørsmålet videre til det andre laget
3. Lagene får poeng for hvert riktig svar

### Hva er i boksen?- en variant av 20 spørsmål

#### Materiell

- En eller flere gjenstander du vil at elevene skal ha kjennskap til. Det kan være en pipette, en bestemt type stein eller noe annet som er relevant for undervisningen din
- Evt. en beholder med vann, en bøtte eller lignende
- En lekebåt eller lignende som kan flyte i vannet
- Steiner eller kronestykker som legges i båten en for en slik at den til slutt synker



#### Fremgangsmåte

1. La elevene etter tur få stille spørsmål som kan hjelpe dem med å finne ut hva som er i boksen. Du kan bare svare ja eller nei.
2. Hvis du har en båt som flyter i vann, kan du legge på noe tungt for hvert feil svar. De skal i så fall finne ut hva som er i boksen før båten synker.
3. Alternativt kan du også gi dem en maks grense for antall spørsmål, f. eks. 20.



## Språkutviklende leker

### Tronstolen

#### Fremgangsmåte

1. Forbered 5-9 begreper som elevene dine nylig har hatt erfaring med
2. Del klassen i to lag. La en fra hvert lag sitte i en stol med ryggen til tavla
3. Skriv et av ordene du har funnet frem til på tavla
4. La en fra det ene laget beskrive ordet for den som sitter i stolen uten å bruke selve ordet. Deretter får en fra det andre laget gjøre det samme. De som sitter i hver sin tronstol skal gjette hva som står på tavla, og rekker opp hånden når de tror de vet hva det er. Når en av de som sitter i tronstolen har funnet svaret, får laget 1 poeng.
5. Gjenta med flere ord og andre elever i tronstolen.
6. Aktiviteten går også an å gjøre uten lag. I stedet har man en elev i stolen og de andre får på omgang lov til å gi tips om hva ordet er.

### Begreptennis

#### Fremgangsmåte

1. Del elevene i grupper på 3 og 3.
2. To av elevene skal konkurrere og en skal være dommer
3. De skal konkurrere om hvem som klarer å finne flest begreper som kan kobles til et bestemt tema
4. Hver elev får maksimalt 30 sekunder på å finne et begrep. Når han eller hun har sagt begrepet, er det den andre elevens tur. Den som ikke klarer det innen denne tidsrammen, har tapt. Dommeren passer tiden og noterer hvor mange "pasninger" de klarer. Han eller hun passer også på at ordene holder seg innen temaene.
5. Et tema kan f.eks. være kjemi og begreper kan være atom, molekyl, gull, sølv, kjemisk reaksjon osv.
6. Elevene kan bytte på hvem som er dommer og hvem som konkurrerer.
7. Oppsummer gjerne resultatene i fellesskap. Hvem klarte flest pasninger?

Dere kan også gjøre aktiviteten i fellesskap mellom to elever hvor lærer er dommer. Det kan være lurt å gjøre aktiviteten før og etter en undervisningsbolk, og sjekke om dere i snitt klarer flere pasninger i den siste runden.

### Mening eller fakta

Barn har ofte problemer i å skille mellom meninger og faktaopplysninger. Her er noen leker hvor de kan trene seg i nettopp det.

### Fremgangsmåte

1. Du må forberede noen faktaopplysninger og meninger om ett eller flere tema. Ta gjerne noe dere har jobbet med eller noe som det er mye om på nyhetene. Fortell at dere skal konkurrere i å skille mellom mening og fakta. Fortell at faktaopplysninger kan kontrolleres. Meninger stammer fra en person eller en organisasjon. Gi gjerne noen eksempler.
2. Del dem i 2 lag. På hvert lag velger dere en taler. Les opp en setning du har forberedt. Er det mening eller fakta? La hver gruppe diskutere før taleren avgir svaret. Gi poeng for riktig svar.
3. Etterpå kan du evt. la elevene lage fakta- og meningssetninger. De kan skrive dem ned eller bare si dem høyt, og så la andre vurdere om det er mening eller fakta.
4. Diskuter hvordan forskere jobber i forhold til fakta og meninger. Forskere er på jakt etter fakta, men det går faktisk an å forske på hva folk mener. Når man skal lære seg noe nytt er det viktig å skille ut fakta fra meninger. Det er ikke sikkert at det noen mener er sant.

### Alfabethint

#### Fremgangsmåte

1. Du må tenke igjennom hvilke begreper du vil fokusere på. Så lager du noen lapper med første bokstav på forsiden og et lite hint om hvilket ord du er på jakt etter på baksiden. Skriver du f. eks. en "e" på forsiden, kan du skrive "beveger seg i ledninger" på baksiden. Ordet du vil frem til er "elektron".
2. Alternativt kan du skrive en bokstav på tavla og så si et hint høyt.
3. Gjettingen kan gjøres til en konkurranse med lag. Hvor hvert lag bare får en sjanse til å gjette riktig. Først må de diskutere innad i laget. Laget som har flest riktige vinner.



### Observasjonsleker

#### Kims lek

##### Materiell

- 10-15 gjenstander du vil de skal huske, som forskningsutstyr, ting fra en tur i skogen, ting fra et besøk i fjæra osv.
- Noe å dekke til gjenstandene med

##### Fremgangsmåte

1. Dekk til gjenstandene før elevene får se dem.
2. Fortell at de nå skal få se på noen gjenstander og deretter forsøke å huske flest mulig.
3. La elevene få se på hva som skjuler seg i 15 sekunder. Her er det viktig at alle får sett like godt. Hvis det er mange elever, kan du dele dem i grupper som får se etter tur.
4. La elevene skrive ned hva de har sett rett etter at du har dekket til gjenstandene. Vis så frem gjenstandene igjen, og la dem telle hvor mange de husket.

Du kan fortelle at hjernen har et arbeidsminne. Her lagrer vi alt vi jobber med i øyeblikket. Minnet kan vanligvis bare holde orden på 4-7 ting om gangen. Hvis vi husker mer, er det fordi vi kan koble ting sammen. Er f. eks. en av gjenstandene en lekebil og en annen en lekebåt, vil vi lettere kunne huske den ene når vi tenker på den andre. Når vi lærer noe nytt, lærer vi det lettere hvis vi kan koble det sammen med noe vi har lært fra før. Det vi har lært, er lagret i langtidsmminnet i hjernen.

### Uvanlig, spektakulært og vitenskapelig

1. Gå til en park eller annet grøntområde i nærmiljøet. Gjerne et sted hvor det finnes flere ulike typer trær/planter eller andre ting å se på. Alle elevene samles i en ring. Fortell at vi nå skal øve på å observere det vi ser rundt oss. Spør om det vet hva det betyr og diskuter hvorfor det er viktig. Fortell at det er en egenskap som er viktig i mange ulike sammenhenger. En lege må være god til å observere for å finne ut hva som feiler en pasient. En bonde må observere plantene og dyrene sine for å være sikker på at de har det de trenger. Forskere observerer for å finne svar på ting de ikke forstår.
2. Si at de nå skal få 30 sekunder til å se seg rundt og finne en ting de synes er uvanlig. Dere står fremdeles i en ring, men alle snur seg rundt og kikker utover. Deretter snur de seg mot sidemannen og forteller om hva de så og hvorfor de synes dette var uvanlig. Spør om noen vil dele det de fant med resten av gruppen.
3. Gjenta prosedyren med neste ord. De skal nå oppdage noe de synes er spektakulært.
4. Og til slutt kan dere se etter noe dere synes er vitenskapelig.
5. Spør om de selv har hatt nytte av å observere godt.

### Tegn en plante

#### Materiell

- Papir og blyant til hver elev og noe hardt å ha under slik at de kan tegne
- Et område med ulike blomster eller planter de kan tegne, gjerne markblomster, eller blomster du har gjort klar

#### Fremgangsmåte

1. Be elevene gå sammen to og to. Fortell at de nå skal trene på ferdigheter innenfor observasjon, kommunikasjon og tegning. Den ene eleven skal beskrive en plante, mens den andre skal tegne den mens de sitter rygg mot rygg.
2. En av elevene finner en plante som han/hun vil beskrive, eller du gir dem en. Her må du organisere elevene slik at de som skal tegne ikke ser plantene.
3. Personen som skal beskrive planten, må beskrive den så detaljert som mulig, slik at personen som skal tegne får laget en tegning som er så nøyaktig som mulig.

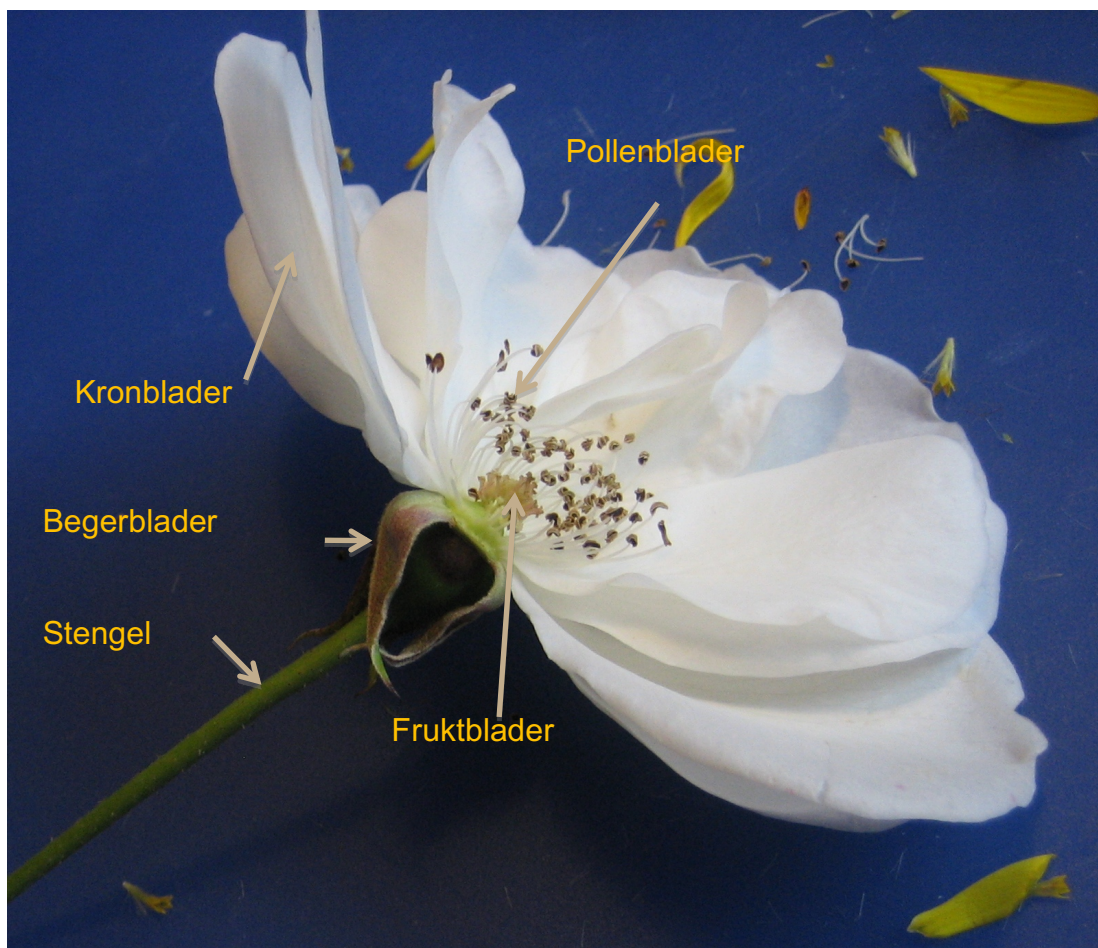


4. La dem holde på med tegneøvelsen i ca. 5–10 minutter. Deretter kan alle samles igjen og se på tegningene, samt diskutere hva som var vanskelig og hvordan de kan greie å beskrive planten enda bedre.
5. Be elevene bytte plass og gjenta øvelsen.
6. Hvilket par greier å lage den mest nøyaktige tegningen?

I sammenheng med denne aktiviteten kan du gjerne gå igjennom de ulike delene en plante består av:

**Roten** fester planten til jorda og tar opp vann og salter. **Stengelen** sørger for å heve planten over bakken slik at bladene får mest mulig lys. Det fører også til at **blomstene** kommer høyere opp og får økt mulighet til å spre frøene. **Bladene** i en plante er spesiallaget for å fange opp sollys og utføre fotosyntese. Bladene, som kommer i mange ulike former og størrelser, forteller oss ofte hvilken plante vi har foran oss. Nålene på gran og furu er også blader. Stengel og blad kalles for **skudd**.

**Blomster** kan være plassert på forskjellige måter på en plante. Noen er plassert på toppen av stengelen, andre på sideskudd. Blomster er plantenes kjønnsorgan, og de fleste blomster er tvekjønnede, altså hermafroditter. Slike blomster inneholder både hannlige og hunnlige kjønnsorganer. En tvekjønnet blomst er satt sammen av **begerblad**, **kronblad** og **pollenbærere**. Pollenbærerne er den hannlige delen av blomsten, og pollen inneholder sædceller. Videre har tvekjønnede blomster en struktur i midten som er det hunnlige forplantningsorganet. Ned mot blomsterbunnen ligger et eller flere **fruktleger** som inneholder blomstens eggceller, i **fruktknuten**. Opp fra fruktknuten stikker **griffelen** som ender i et **arr**. For at de skal bli befruktet, må et pollen feste seg i arret og begynne å spire ned gjennom griffelen for å sende spermier inn til fruktlegerne i fruktknuten. Her blir spermier frigitt til eggcellene i fruktknuten.



Det går ikke noe klart skille mellom hva som er en liten plante, en busk og et tre. Det er mer snakk om at vi mennesker har definert noen planter som busker og andre som trær. Planter med en tydelig utviklet hovedstamme kaller vi for trær. Trær har utviklet seg fra ulike planter flere ganger gjennom evolusjonen. Det finnes derfor trær med ganske forskjellig opphav selv om alle stammer fra de første plantene.

## Beskriv et tre

### Materiell

- Tabeller til å fylle ut (se eksempel under)
- Noe å skrive med

### Fremgangsmåte

1. Elevene jobber i par eller små grupper
2. Del ut to tabeller for beskrivelse av et tre (se eget ark), samt tegnesaker til hvert par eller gruppe. Alternativt kan elevene selv tegne opp en tabell som ligner på den under. Den bør være ganske stor, slik at de får plass til å tegne eller lime inn deler fra et tre.
3. Fortell at de nå skal velge seg ut to forskjellige trær som de vil beskrive. For hvert tre skal de fylle ut beskrivelse av bladene, barken, knopper og skudd, samt silhuetten/formen til treet. Hver gruppe velger selv om de vil tegne, skrive eller ta bilde. Det er også lov å ta med et eksemplar av for eksempel bladet hvis det er vanskelig å forklare.
4. Klarer de å beskrive treet på en slik måte at de andre ser hvilket tre det er?
5. Oppsummer resultatene i fellesskap.



*Beskriv et tre! Du kan tegne, ta bilde eller lime inn et eksemplar*

**BLADENE**

(FORM, FARGE, TEKSTUR)

**BARKEN**

(FORM, FARGE, TEKSTUR)

<b>KNOPPER OG SKUDD</b> (FORM, FARGE, TEKSTUR, ORGANISERING)	<b>FORMEN PÅ TREET</b> (FORM, SILHUETT, HØYDE, BREDDE)
---	---

## Former i naturen

1. Finn et område dere vil utforske. Det kan f.eks. være en skog eller en park.
2. Fortell at det er noen grunnleggende former som finnes mange steder i naturen. Disse formene har også vi mennesker kopiert når vi lager ting. Nå skal dere lete etter slike naturformer.
3. Begynn f. eks. med sirkelen. Hva er en sirkel? Vis gjerne noen eksempler. Hva skjer når en sirkel får 3 dimensjoner? Jo, da blir den en kule. Sirkel og kule er altså beslektede former.
4. La alle gå på jakt etter sirkler innen et begrenset område. Gi dem 5- 10 minutter før du samler dem og ser hva de har funnet.
5. Gjenta, men denne gangen for trekantene og kjegler, spiraler og helikser eller fraktaler.  
Her er en mer utfyllende beskrivelse av formene:

- **Sirkelen/kulen:** Kulen er den tredimensjonale versjonen av sirkelen. Disse formene er den mest effektive måten å pakke inn et bestemt areal eller volum på. Kuler og sirkler er altså en lite energikrevende form og derfor er planeter, såpebobler og mye annet kuleformet.  
Kulen er også en beskyttende form. Den motvirker temperatursvingninger og væsketap fordi overflaten er minst mulig i forhold til volumet overflaten omgir. Kuleformen er også



krevende å bite og gripe tak i. Den glipper lett unna og beskytter f.eks. egg mot å bli spist. Enkelte dyr som f.eks. pinnsvinet, utnytter kuleformen som vern under angrep.

- **Trekant/kjegle:** Disse to formene er begge egnet til å trenge igjennom og kan brukes både til beskyttelse og angrep. Kaktusen og pinnsvinet blir beskyttet av skarpe pigger mens haien angriper med skarpe tenner. Spisse kjegleformede grantrær kan trenge seg vei mot sollyset mellom trær som er brede.
- **Spiralen/heliksen:** Spiralen er en kurvet linje som gradvis blir mindre kurvet mens den folder seg rundt i et plan. Denne formen finner vi i alt fra spiralgalakser til sneglehus og doruller. En spiral kan vokse uten å sløse med plassen. Spiralen er egnet for å pakke ting sammen. Samtidig kan ting utvikle seg ved å utvide spiralen. Spiralen er også et viktig symbol i mange kulturer og har vært det siden steinalderen. En spiral gir både beskyttelse samtidig som den gir mulighet for vekst.
- **Fraktalen:** Fraktaler kan deles slik at de mindre delene ligner helheten. De har altså en struktur som man finner igjen på ulike nivåer. Trær vokser som fraktaler. Grener deler seg i to, som deler seg i to, som deler seg i to osv. Vi finner også fraktaler i snøfnugg. Kystlinjer og landskap har også fraktal karakter. Mønstre gjentas på mindre og mindre nivåer. Fraktaler er på mange måter motsetningen til en kule. En fraktal maksimerer overflaten den dekker, mens en kule minimerer overflaten. Noen ganger er trær begge deler, både kuler og fraktaler. På avstand former trekronen seg som en kule, på nært hold er grenene fraktaler. Slik får kronen beskyttelse, men samtidig får treet mest mulig overflate til å fange sollys. Blodårene i kroppen vår er også organisert som en fraktal. Slik kommer blodet, med livgivende næringsstoffer, frem i hele kroppen. En viktig egenskap ved fraktaler er altså å fylle et rom. Tegner vi et kart over hvordan datamaskiner koblet til internett henger sammen, får vi et fraktalt mønster.

### Farger i naturen

1. Finn et område dere vil utforske. Det kan f.eks. være en skog eller en park.
2. Spør hvilke farger som finnes i naturen. Fortell at nå skal dere undersøke det nærmere.
3. På et begrenset område gir du dem i oppdrag å finne ulike gulfarger. Gi dem 5-10 minutter og la alle samles for å studere det de har funnet. Kan dere gi de ulike gulfargene egne beskrivelser? Er noen mørke mens andre er lyse? Kan dere gradere dem fra lyst til mørkt?
4. Gjenta med andre farger som grønt, brunt, grått/sort, hvitt og blått.
5. Finn gjerne et egnet sted hvor dere kan stille ut alle fargene.

### Jakten på størst minst, kortest og lengst i naturen

1. Finn et område dere vil utforske. Det kan f.eks. være en skog eller en park.
2. Gi barna en oppgave som passer med området dere er i. Sett grenser for hvor de skal bevege seg. Hvem kan finne den/det største/minste bladet, insektet, steinen, soppen osv.? Mulighetene er mange. Eller hvem kan finne den/det lengste/korteste pinnen, blomsten, treet osv.? Diskuter også om noe er like stort/større eller like langt/lengre.
3. Lag en utstilling over det dere finner på en stein eller et annet egnet sted. Tell det dere har funnet.
4. Kan dere sortere etter størrelse? Kan dere måle ved hjelp av fingre, hender, kongler, pinner eller lignende? Eller kanskje dere vil bruke tommestokk, vekt eller målebånd?



5. Kan dere leke med andre viktige begreper som høy/lav, tynn/tykk, lett/tung?

## Leker med fysisk aktivitet

### Speilheks

En eller flere elever har sisten. De andre sprer seg innenfor et begrenset område. De som har sisten skal prøve å ta de andre elevene. Hvis en blir tatt skal eleven som har sisten vise en bevegelse som eleven må gjøre helt til han blir befridd. Det er ekstra morsomt med litt rare bevegelser. For å bli fri må en av de andre elevene komme bort til eleven som er tatt og gjøre samme bevegelse i 5-10 sekunder.

### Stein, saks og papir-slag

1. Del elevene inn i 2 lag. Mellom lagene skal det være et fellesområde som er ca. 15-30 meter langt. I enden av dette området, markerer dere en linje på hver siden som viser hvor lagenes frisoner begynner.
2. Hvert lag begynner i frisonene sin hvor de i hemmelighet blir enige om de skal ta stein, saks eller papir. Stein slår saks, saks slår papir, og papir slår stein.
3. Lagene går frem til midten av fellesområdet og stiller seg mot hverandre på en rekke med en avstand på cirka 1 meter. Man teller til 1-2-3 og på 3 viser lagene stein, saks eller papir. Hvis lag 1 viser stein, mens lag 2 viser papir skal lag 2 prøve å ta så mange som mulig fra lag 1 ved å berøre dem før de kommer tilbake til sitt friområde. De som blir tatt bytter lag. Leken fortsetter helt til det ene laget ikke har flere spillere igjen.

### Stafett

God gammeldags stafett faller alltid i god smak. Del inn i 4-6 lag. Be barna foreslå måter å komme seg over til den andre siden av salen/banen på og tilbake. Eksempler:

- hinke
- trillebår
- løpe sammen to og to, med en ball mellom seg
- sprette en ball rundt kjegler/hatter (slalåm)
- løpe baklengs

## Sitte i ring

Del inn i grupper på 10-20 barn. Jo flere barn, dess vanskeligere, men desto morsommere. Her kan man gjerne starte med små grupper og deretter slå sammen grupper etter hvert som de får det til. Be gruppene stå i en liten TETT ring; mage mot ryggen til personen foran. Når alle står tett sammen i en fin ring, teller kursleder til tre. På "TRE" setter alle seg forsiktig ned på fanget til personen bak seg! Her er det viktig med koordinasjon. Alle må sette seg ned samtidig! Hvis ikke "raser" sirkelen sammen.

## Menneskepyramide

Aktiviteten egner seg å gjøre på en gressplen eller på matter i gymsal. Del inn i lag bestående av 6-10 personer. Gi dem i oppgave å lage en pyramide. Her kan man for eksempel premiere morsomste pyramide, rareste pyramide, mest kreative pyramide etc.

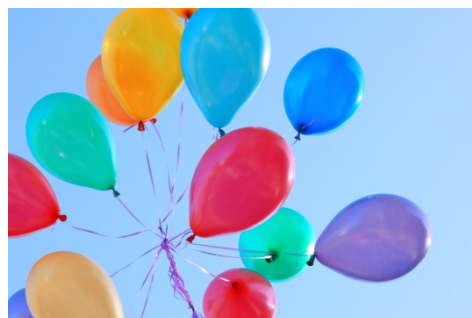
## Ballongdansen

### Materiell

- ballonger, gjerne en per elev, men du klarer deg også med færre

### Fremgangsmåte

1. Del elevene i grupper. Hver gruppe får 3 eller flere ballonger. Når aktiviteten settes i gang, skal ballongene kastes opp og holdes i lufta så lenge som mulig ved å slå, sparke, nikke osv. Gruppen som klarer det lengst, har vunnet.
2. Dere kan gradvis øke antall ballonger for at det skal bli vanskeligere.
3. De kan også få i oppgave å flytte ballongene fra et sted til et annet uten at de er i bakken.



## Mattegrubliser

### Matteferdigheter: addisjon og bruk av tabell

- Spør hvordan vi beskriver tall som to, tre osv. Få frem at vi bruker symbolene fra 0 til 9. Ved hjelp av titallsystemet kan vi beskrive alle tall med disse sifferne. Fortell at datamaskiner gjør det annerledes. De bruker en elektrisk kode. Den er slik: elektrisitet en på = 1, elektrisitet er av = 0. Hvordan i alle dager kan datamaskiner klare alt de gjør med en så enkel kode? Det skal du lære dem.
- Sett opp følgende tabell.

ÅTTERE	FIRERE	TOERE	ENERE

Fortell elevene at hvis du setter et 1-tall i en rute, så betyr det at tallet over ruten skal regnes med. Setter du en "0", skal det ikke regnes med.

- Tegn inn rad for rad som vist under. For hver rad stopper du opp og spør hvilket tall du har kodet for. Øverste rad blir "1". Andre rad blir "3". Tredje rad blir "2".

ÅTTERE	FIRERE	TOERE	ENERE
0	0	0	1
0	0	1	1
0	0	1	0

Skriv inn koden for noen flere tall, og be elevene finne ut hva du koder for. Få frem at fordi du plasserer "0" og "1" i et bestemt system, kan du kode for alle tall du trenger. Skal du kode for høyere tall, kan du utvide tabellen på venstre side til å inkludere 16, 32 osv. Disse tallene bruker vi til å fortelle datamaskiner hva de skal gjøre. Alle instruksjoner en datamaskin gjør, er kodet med tall. Koding med "0" og "1" kalles binær kode.

- Fortell at vi kan også utnytte binær kode til å gjøre triks som får det til å virke som vi kan lese tanker. Det skal du vise dem nå:
- Tegn opp følgende figurer på tavla:

D				
8	9	10	11	
12	13	14	15	

C				
4	5	6	7	
12	13	14	15	

A				
1	3	5	7	
9	11	13	15	

B				
2	3	6	7	
10	11	14	15	

Be en av elevene tenke på et tall. Deretter skal de peke på de figurene hvor tallet står. Du legger sammen tallet øverst til venstre på hvert kort og finner ut hvilket tall de har tenkt på. Gjenta flere ganger. Spør om de forstår trikset. La dem gruble litt. Forklaringen er som følger:

Hvert kort representerer det tallet som står øverst til venstre og har samme funksjon som kolonnene i tabellen over. Det betyr at kort A = 1, B = 2, C = 4 og D = 8.

Hvis vi f. eks. tenker på tallet "14", finner vi det på kort D, C og B, men ikke på kort A. Koden er derfor:

1110, og det tilsvarer  $8 + 4 + 2 = 14$ .

Gjenta for flere tall slik at de forstår det.

## Hemmeligheten med gjennomsnitt

### Matteferdigheter: addisjon, bruk av tabell og gjennomsnitt

1. Tegn opp følgende tabell på tavla:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

2. Fortell elevene at de skal lage et regnestykke og du vet allerede svaret. Skriv svaret ned på et ark uten at de ser hva det er. Svaret er 34.
3. Be en elev om å gjøre følgende:
  - a. Velg et tall fra øverste rad. Sett ring rundt tallet, og stryk ut alle tallene i horisontal og vertikal linje ut fra tallet som ble valgt.

- b. Velg så et tall fra rad nummer to. Sett ring rundt tallet, og stryk ut alle tallene i horisontal og vertikal linje ut fra tallet, men ikke tallet du har satt ring rundt.
  - c. Gjenta for tredje og fjerde rad. Du kan gjerne la nye elever velge tall fra de ulike linjene.
  - d. Summer tallene det er satt ring rundt. Hva blir summen av tallene?
4. Snu arket med tallet som ble notert ned innledningsvis. Summen vil være 34, akkurat som du visste på forhånd. Gjenta flere ganger. Klarer de å få et annet svar enn 34? Det klarer de ikke, men hvorfor er det slik? La dem gruble litt.
  5. Be dem regne ut summen av tallene i rad 1-4. Svarene er henholdsvis 10, 26, 42 og 58. Legger dere disse 4 tallene sammen og regner gjennomsnittet, blir svaret 34.
  6. Regn også ut summen av hver kolonne. Svarene er 28, 32, 36 og 40. Gjennomsnittet av disse tallene er også 34.
  7. Tallet dere velger i hver linje, påvirker tallene dere kan velge etterpå. Velger dere et høyt tall øverst, må dere velge mindre tall lenger ned. Velger dere derimot et lite tall først, kan dere velge større tall siden. Derfor ender dere alltid på gjennomsnittet 34.

## Lek med primtall

### Matteferdigheter: divisjon

1. Spør hva primtall er. Få frem at primtall bare kan deles på seg selv og tallet 1. Det betyr at de bare har to faktorer. Sammensatte tall har mer enn to faktorer. De kan deles på minst ett tall mer enn seg selv og 1. Gi gjerne noen eksempler og spør om tallene er primtall eller sammensatte tall.  
Er tallet 1 et primtall?  
Hvor mange primtall er mindre enn tallet 10?  
Hva er det største primtallet som er mindre enn 30?
2. La barna tegne opp eller del ut kopier av tabellen under og fortell at denne tabellen skal de bruke til å finne alle primtall under 100.
  - a. Kryss ut tallet 1 (det er ikke et primtall)
  - b. Sett ring rundt tallet 2 og kryss over alle tall som kan deles på 2.
  - c. Sett ring rundt tallet 3 og kryss ut alle tall som kan deles på 3 hvis de ikke allerede er krysset ut.
  - d. Sett ring rundt tallet 5 og kryss ut alle tall som kan deles på 5 hvis de ikke allerede er krysset ut.
  - e. Sett ring rundt 7 og kryss ut alle tall som kan deles på 7 hvis de ikke allerede er krysset ut.
  - f. Sett ring rundt alle tall som er igjen. Hvis de har gjort det riktig, er alle disse tallene primtall.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Du kan fortelle at dette trikset ble oppfunnet av grekeren Eratosthenes som ble født 276 år før år null. Men han er mest kjent for å ha regnet ut omkretsen av jorda. Han regnet også ut avstanden til sola og fant ut at jorda stod på skrå i forhold til sola. Han var rett og slett skikkelig smart.

### Lynkort til mange ulike formål

Lynkort kan brukes på mange ulike måter. Du skriver bare regnestykker som du vil utfordre elevene på med stor skrift på kartong og klipper dem ut slik at det blir mindre kort. Så holder du opp et og ett kort, og det er om å gjøre å finne svaret raskest mulig ved å regne i hodet.

### Du har svaret, hva er regnestykket?

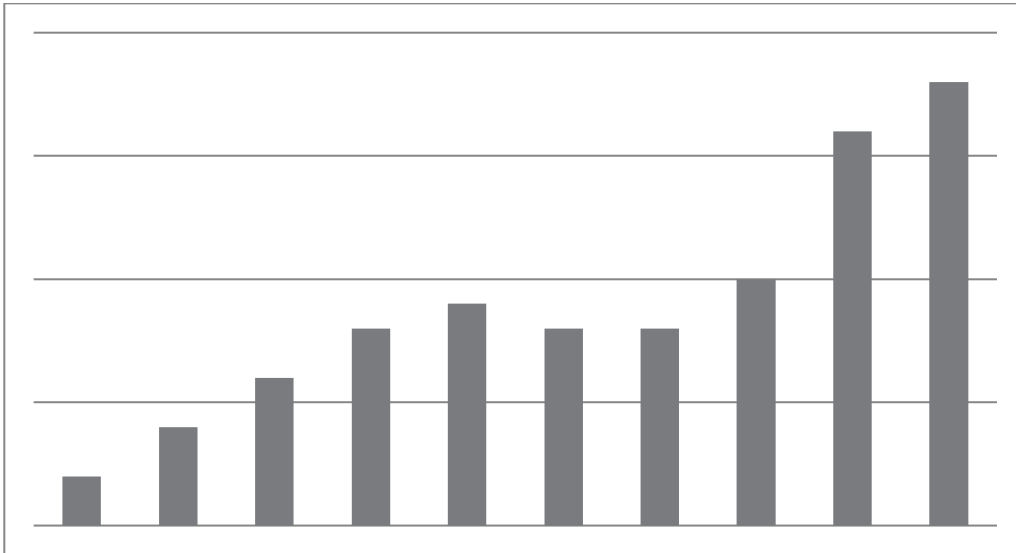
Gi elevene et tall som har mange faktorer. De får i oppdrag å lage så mange regnestykker som mulig hvor dette tallet blir svaret. De kan bruke alle de fire regneartene. Oppsummer ved å finne ut hvem som har funnet flest og la de som vil gi eksempler.

En vanskeligere variant er å la elevene velge f. eks. 5 tall mellom 1 og 10 eller 1 og 20. Deretter gir du dem et tall mellom 20 og 100. Ved hjelp av de fem tallene skal de lage et regnestykke som blir dette tallet.

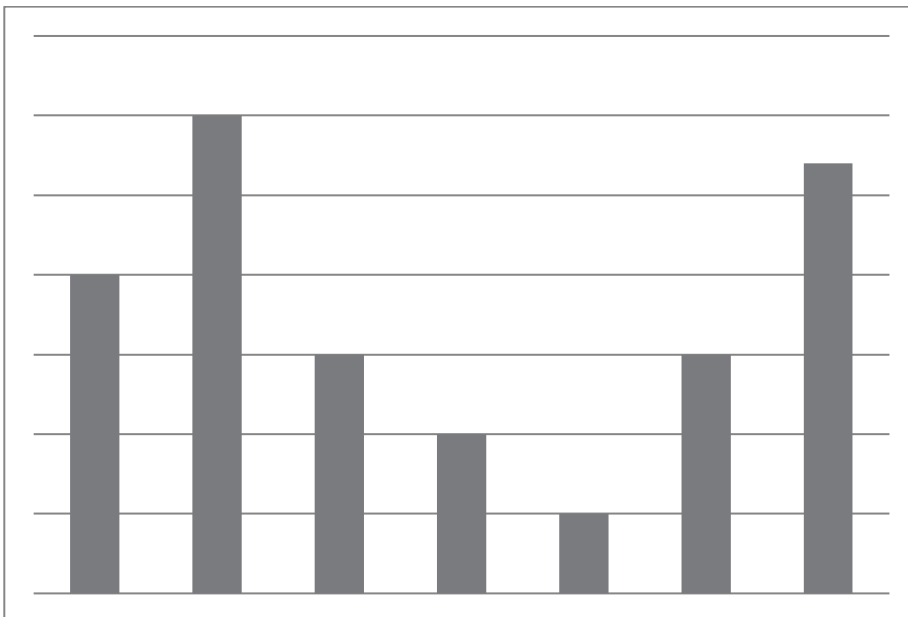
### Hva forteller figuren?

Tegn opp en figur på tavla uten å oppgi hva som er på x- og y-aksen. Det kan være et søylediagram eller en linje. Spør hva figuren betyr. La dem komme med forslag. Her er noen ideer til hvordan en figur kan se ut:

Denne kan f. eks. illustrere vekst av en plante som underveis får for lite vann:



Denne kan illustrere temperaturvariasjoner, eller noe helt annet:



### Finn feilen

Skriv opp store addisjons- eller subtraksjons-stykker på tavla hvor du med vilje regner feil. Be elevene finne feilen. Du kan gjøre det samme med multiplikasjon og divisjon. Juster antall siffer i hvert stykke etter nivået til elevene.

## Si navnet på store tall

Skriv opp gradvis større tall på tavla. Hvordan skal vi uttale dem? Vis hvordan vi kan dele tallene opp i addisjonsstykker og si navnet på hvert ledd ved å begynne med det største tallet.

Eksempel:

$10231 = 10\ 000 + 200 + 30 + 1$  Det blir titusentohundreogtrettien

## Finn tierne med kortspill

1. Spillet fungerer best med 2 -4 spillere per kortstokk. Kortstokkene kan evt. deles i to. Hver gruppe trenger ikke en hel kortstokk. Fortell at knekt (J) er 11, dame (Q) er 12 og konge (K) er 13 og ess (A) er 14. Skriv det gjerne opp et sted.
2. Hver deltager får tre kort hver. Resten av kortene legges i en bunke mellom dem med ryggen opp.
3. Målet er å kombinere 2 kort slik at summen blir 10. De kan både addere og subtrahere. Hvis de ikke har et 2 kort som gir summen 10 på hånden, kan de trekke et kort. Hvis ikke det heller kan bidra til å skape summen 10, må de legge et kort ned på bordet slik at alle kan se det.
4. Nestemann kan nå velge om han eller hun vil bruke dette kortet eller trekke et nytt kort. Deltakerne fortsetter til en av dem har fått 2 tierne. Da har den person vunnet, og gruppen kan begynne på nytt.
5. Du kan øke vanskelighetsgraden ved å tillate gangning og divisjon og bruk av flere kort. Du kan også endre tallet de skal få som sum.

## Imponer med hoderegning

Be tre elever lage hvert sitt tall med 2 siffer. Skriv dem opp under hverandre på tavla. Lag så to tall med tre siffer selv som du setter under disse tre. Det første tallet lager du slik at når det blir lagt sammen med det øverste tallet, blir svaret 99. Det andre tallet skal når det blir addert med det nest øverste også bli 99. Dermed blir svaret alltid  $200 + \text{det midterste tallet} - 2$ . Her kan du imponere med rask hoderegning.

Du kan også gjøre det sammen med 3-sifrede tall. Da skal summen bli 999 i stedet for 99 og svaret blir  $2000 + \text{det midterste tallet} - 2$ .

**Eksempel 1:**

28 (elevene lager)

23 (elevene lager)



54 (elevene lager)  
71 (du lager,  $71 + 28 = 99$ )  
76 (du lager,  $76 + 23 = 99$ )

Svaret blir 252

La elevene sjekke svaret ved å regne det ut selv. Gjenta gjerne noen ganger. Forsøk å få dem til å gjette hva du gjør.

### Eksempel 2:

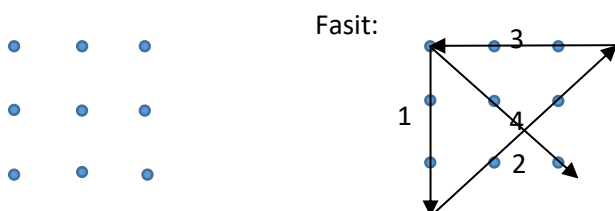
283 (elevene lager)  
234 (elevene lager)  
549 (elevene lager)  
716 (du lager,  $716 + 283 = 999$ )  
765 (du lager,  $765 + 233 = 999$ )

Svaret blir 2547

La elevene sjekke svaret ved å regne det ut selv. Gjenta gjerne noen ganger. Forsøk å få dem til å gjette hva du gjør.

### Tenk utenfor boksen

Tegn opp 3 x 3 prikker med samme avstand mellom alle prikkene som vist nedenfor. Oppgaven er å tegne 4 rette streker som går gjennom alle prikkene uten å løfte blyanten fra papiret. Strekene kan krysse hverandre. La elevene få gruble noen minutter først. Dersom ingen løser oppgaven, kan du gi de et hint: «tenk utenfor boksen». La de få noen minutter til. Dersom de fortsatt ikke har løst oppgaven kan du tegne inn første strek.



## Gangeduell

Denne øvelsen kan brukes til å trene på gangetabellen. La elevene stå i ring. To elever stiller seg i midten med ryggen mot hverandre. Gi dem et gangestykke. Den første til å snu seg rundt å si riktig svar blir stående i midten. Den andre går ut i ringen og en ny kommer inn.

## Summen er 15

Skriv opp tallene fra 1-9 og et rutenett på 3 x 3 ruter. Utfordringen er fyller inn hver rute med tallene fra 1 til 9 slik at summen av hver rekke og hver kolonne blir 15. For ekstra utfordring kan også summen av diagonalene bli 15.

Fasit:

2	7	6
9	5	1
4	3	8