



Rike oppgaver

....eller rik undervisning



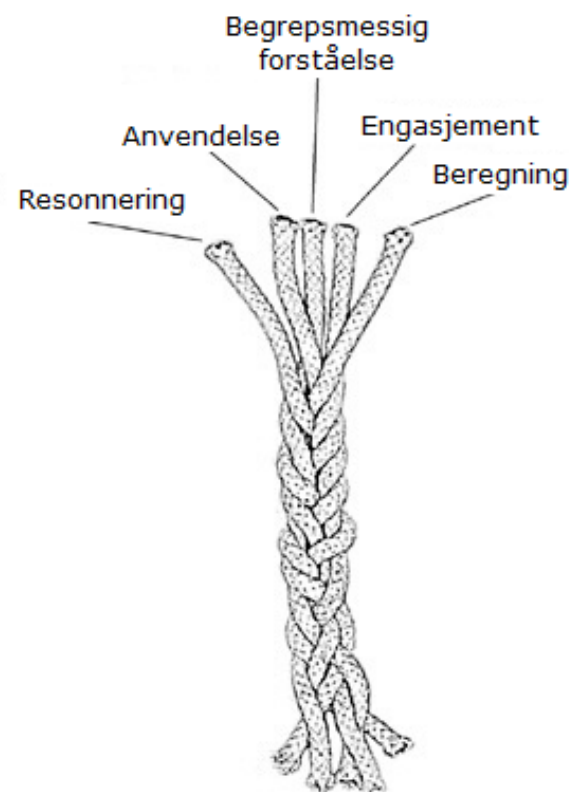
Rike oppgaver – hva tenker du?

- Hva kjennetegner rike oppgaver?
- Hvorfor vil du arbeide med rike oppgaver?
 - Blir undervisningen god når man bruker rike oppgaver?
 - Blir elevenes læring god når de arbeider med rike oppgaver?
- Hva må elevene beherske for å få utbytte av en rik oppgave?
- Hva må læreren beherske?

Fagfornyelsen

Kjerneelementer

- Utforsking og problemløsing
- Modellering og anvendelser
- Resonnering og argumentasjon
- Representasjon og kommunikasjon
- Abstraksjon og generalisering
- Matematiske kunnskapsområder



Arbeid med rike oppgaver

- Finne oppgaver som gir muligheter
- Hvordan lansere oppgaven, ikke prat i hjel oppgaven
- Stille spørsmål som utvider og beriker oppgaven
- La elevene bli vant til å stille spørsmål
- Bruk den matematiske samtalen bevisst
- Orienter elevene mot hverandres ideer
- Organiser klasserommet slik at det gagnar målet med aktiviteten
- Vær et forbilde for dine elever

Hvor finner vi oppgavene?

MatteLiST



Oppgaver som

- fanger nysgjerrigheten til elevene
- bidrar til konsentrert arbeid over tid
- gir utfordringer til alle elever
- oppmuntrer til refleksjon rundt egen tenkning og egne arbeidsmåter

Wæge/Nosrati: Motivasjon i matematikk

Matematiske aktiviteter med utfordringer som passer for alle!

Er du elev eller lærer? Les om hvordan du får mest ut av aktivitetene!

Barnetrinn



Ungdomstrinn



Videregående



FILTRER OG SØK

1 2 3 4 >

Søkeord

Årstrinn

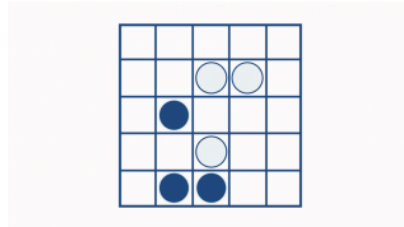
- 1. - 3. trinn
- 4. - 7. trinn

Tema

- Tall og algebra

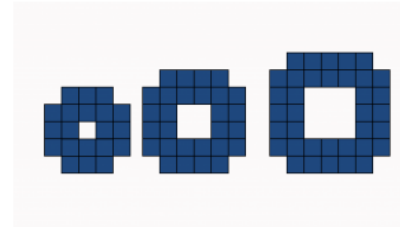
Ressurstype

- Aktivitet
- Problem



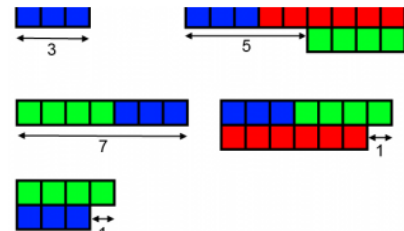
Fire på rad

Stikkord
Logikk



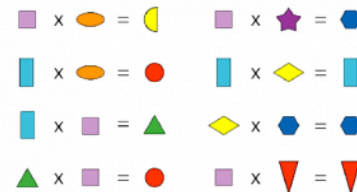
Mønsteret som vokser

Stikkord
mønster - Generalisering



Måle ved hjelp av tre staver

Stikkord
kombinasjoner - systematisering - finne nye muligheter



Figur ganger figur

Stikkord
Symbolbruk - Prealgebra - multiplikasjon - kombinasjoner

[← Tilbake til søk](#)[Fullskjerm](#)

Aktivitet

Løsningsforslag

Lærerveiledning

LAST NED
kopieringsoriginaler

Kopieringsoriginal



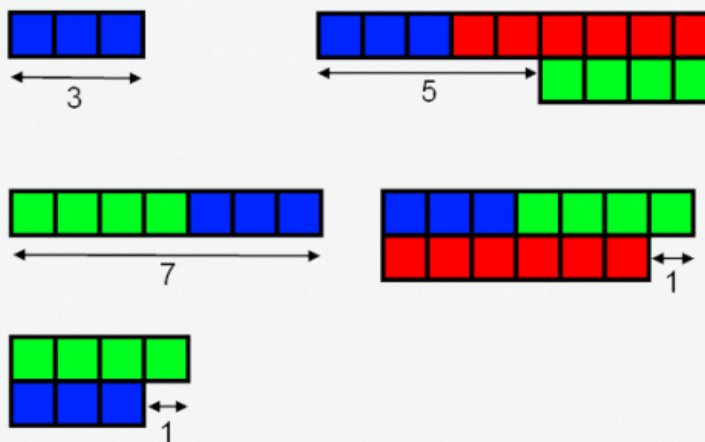
Måle ved hjelp av tre staver

I denne oppgaven kan du bare bruke tre staver til å måle ulike lengder.

Alle lengdene i denne oppgaven er hele tall.

Først skal du bruke staver med lengde 3, 4 og 6 enheter.

Figurene nedenfor viser hvordan du kan måle lengdene 1, 3, 5 og 7.



Noa



Noa så 12 ben som gikk ombord i arken.

Hvor mange dyr kan han ha sett?

Hvor mange forskjellige svar kan du finne?

Kan du forklare hvordan du kom fram til de forskjellige svarene?

Veiledningsspørsmål

- Hva slags dyr kunne det ha vært?
- Hvor mange ben har de hver?
- Hva er det største antallet dyr han kunne ha sett?
- Hva er det minste antallet dyr han kunne ha sett?

Mulige utvidelser

Du kan stille spørsmål som:

Hva hvis det var 12 dyr?

Hvor mange ben kunne det ha vært?

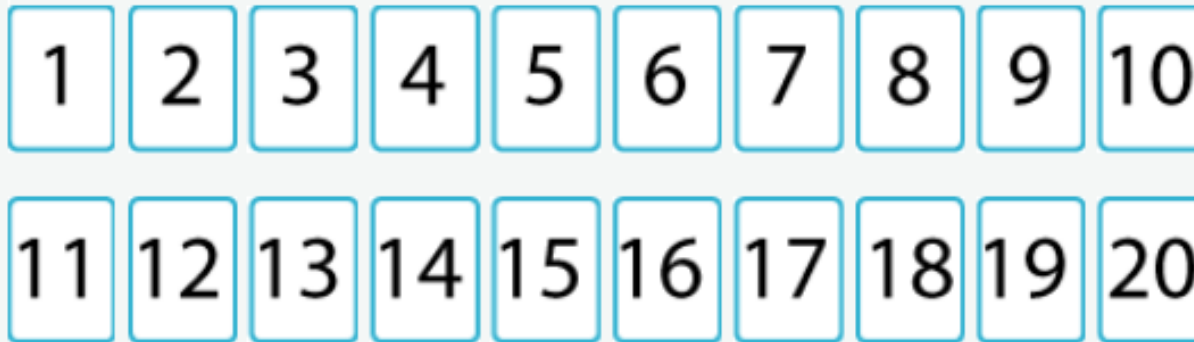
Hva om det var flere ben?

– 18, 24, 19 ... eller færre?

Tjue fordelt på seks

Oppgave 1

Karen hadde tjue kort med tallene fra 1 til 20:



Hun fordelte kortene i seks bunker.

Summen av tallene i hver bunke var lik for alle bunkene.

Hva var denne summen?

Hvordan kan man få det til å bli sånn?



Forenkle oppgaven med disse tallkortene



- Hvor mange bunker kan disse tallkortene deles i slik at summen er lik i hver bunke?
- Finnes det flere løsninger?
- Kan dere velge noen tallkort som ikke lar seg dele i bunker der summen er lik?

- Oppfordre elevene til å stille nye spørsmål....
- Forbered oppfølgingsspørsmål, ikke nødvendigvis den perfekte forklaringen
- Vær nysgjerrig sammen med elevene

Forenkle oppgaven med disse tallkortene



- Hvor mange bunker kan disse tallkortene deles i slik at summen er lik i hver bunke?
- Finnes det flere løsninger?
- Kan dere velge noen tallkort som ikke lar seg dele i bunker der summen er lik?

Tallkort	Sum	Mulig løsning	Andre løsninger
1	1		
1+2	3		
1+2+3	6	1+2, 3	
1+2+3+4	10	1+4, 2+3	
1+2+3+4+5	15	1+4, 2+3, 5	
1+2+3+4+5+6	21	1+6, 2+5, 3+4	
1+2+3+4+5+6+7	28	1+6, 2+5, 3+4, 7	
1+2+3+4+5+6+7+8	36	1+8, 2+7, 3+6, 4+5	
1+2+3+4+5+6+7+8+9	45	1+8, 2+7, 3+6, 4+5, 9	

Kenguruoppgaver



Bruk oppgaver/oppgavesett fra Kenguru for å berike undervisningen. Kenguruoppgaver kan brukes i undervisningen på ulike måter, og er spesielt egnet for problemløsning, samarbeid og diskusjon.

Kenguruoppgaver fra 2019

Nivå	Oppgavesett, variant			Losning
Ecolier, 4.-5. trinn	Bokmål	Nynorsk	Engelsk	Fasit, Ecolier 2019
Benjamin, 6.-8. trinn	Bokmål	Nynorsk	Engelsk	Fasit, Benjamin 2019
Cadet, 9.-10. trinn	Bokmål	Nynorsk	Engelsk	Fasit, Cadet 2019



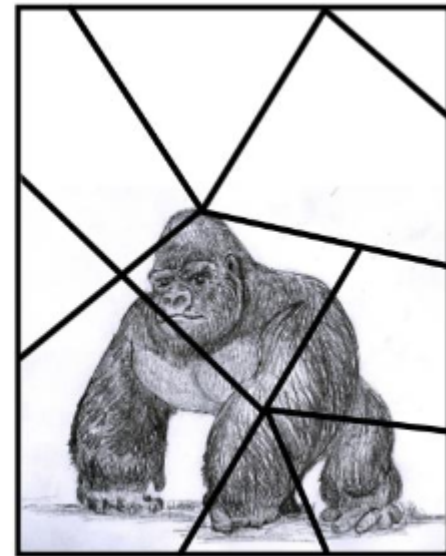
Kan flervalgsoppgaver berike undervisningen?

Oppgave 7, Ecolier 2017

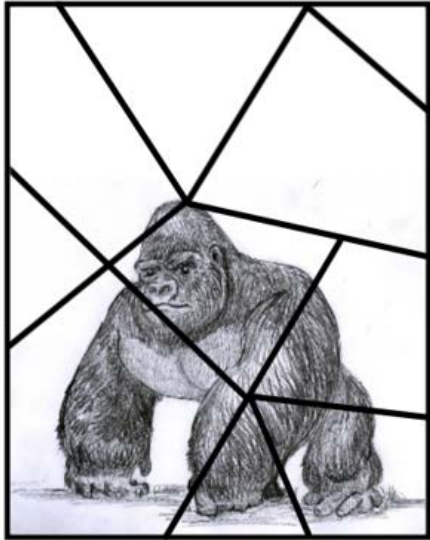
Et bilde har sprukket og blitt delt i flere biter.

Hvor mange av bitene er firkanter?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6



- Kan du lage flere sprekker i bildet slik at 5 eller 6 biter blir firkanter?
- Lag et nytt bilde der du selv lager sprekkenene.
 - Kan du lage et bilde der alle bitene blir trekkanter eller firkanter?
 - Kan du lage et bilde der like mange av bitene blir trekkanter, firkanter og femkanter?
 - Kan du beskrive hvordan du tenkte for å få det til?

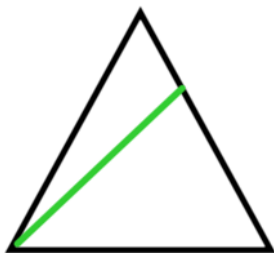


Hvilke spørsmål kan vi utfordre elevene med?

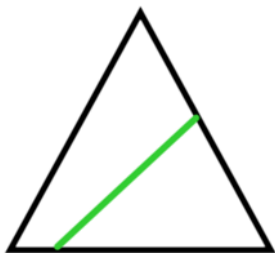


Hva kan vi gjøre for å få elevene til å undre seg og stille nye spørsmål?

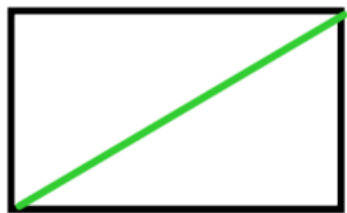
Hvordan dele opp figurer med en rett linje



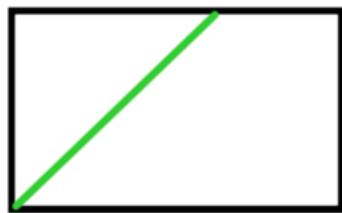
2 trekanter



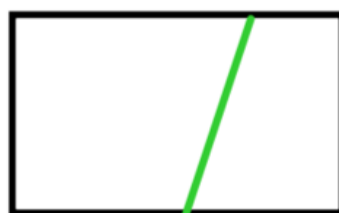
Trekant + firkant



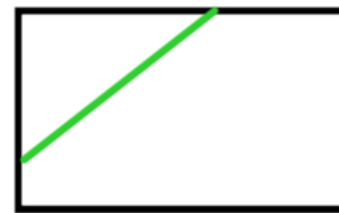
2 trekanter



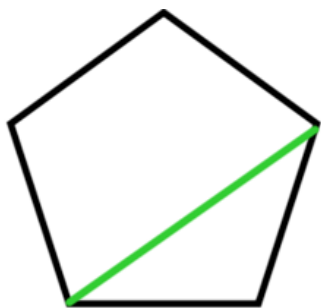
Trekant + firkant



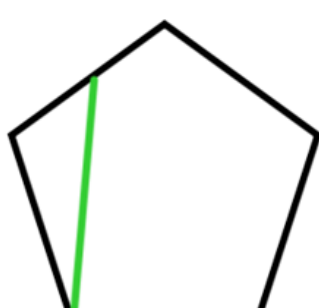
2 firkanter



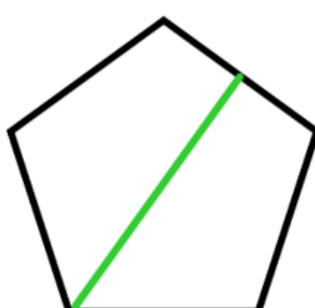
Trekant + femkant



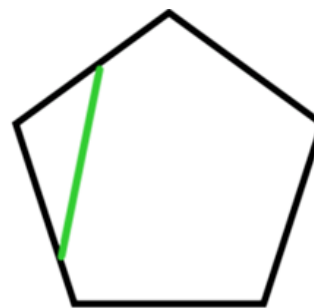
Trekant + firkant



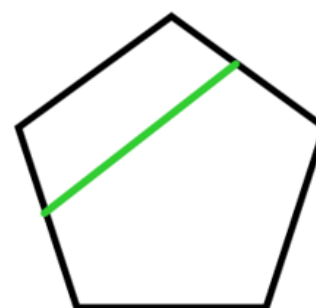
Trekant + femkant



2 firkanter



Trekant + sekskant



Firkant+ femkant



Kenguruoppgaver

Oppgaver hentet fra Kengurukonkurransen

Oppgave 2, Ecolier 2018

Liam har 10 stempel.

På hvert stempel finnes ett tall: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9.

Han stempler datoen:

1 5 0 3 2 0 1 8

Hvor mange av stemplene bruker han?

(A) 5

(B) 6

(C) 7

(D) 9

(E) 10

- Kan du finne datoer slik at andre svaralternativer kan være mulige?
- Hvor mange ulike stempel trenger du til din fødselsdato?
- Har du forslag til datoer som bruker så mange stempel som mulig?
- Kan du foreslå datoer som bruker så få stempel som mulig?
- Hvilken dato nærmest dagens dato kan du lage ved kun å bruke 3 ulike stempel?
- Hvilke tall er mulige på de ulike plassene?

KENGURUSIDENE

Kenguruoppgaver kan brukes i undervisningen på ulike måter, og er spesielt egnet for problemløsning, samarbeid og diskusjon. Ved å arbeide med disse oppgavene kan elevene forstå sentrale matematiske ideer. Erfaringene fra én oppgave kan videreføres, utvikles, og kanskje utfordres i neste oppgave.

TEMABASERTE PROBLEMLØSNINGSOPPGAVER

Ved å arbeidet med mer sammensatte problemløsningsoppgaver kan elevene utvikle bedre forståelse i matematikk. Her har vi samlet en rekke oppgaver, sortert under tema. Alle oppgavene er hentet fra Kengurukonkurransen.

Hva er temabaserte problemløsningsoppgaver



Temabaserte problemløsningsoppgaver - areal og omkrets



Temabaserte problemløsningsoppgaver - multiplikasjon



Temabaserte problemløsningsoppgaver - omkrets



Temabaserte problemløsningsoppgaver - ressonerende oppgaver



Temabaserte problemløsningsoppgaver - areal



Temabaserte problemløsningsoppgaver for VGS



SNARVEIER

Her finner du flere hundre kenguruoppgaver



Hopp videre med Kenguru



Kenguru i Nysgjerriger



Kenguru på skolemelka



Oppgaver brukt i egen undervisning

Bruke kortstokker og kort, mønster.

- Hvilke(t) mønster ser du?
- Legg opp ni tilfeldige kort. Ser du noe mønster?
- Kan du la kortene bytte plass slik at det blir mønster?
- Lage egne mønster og utfordre hverandre.



Hvordan utvide eller berike oppgaven?

I en boks er det 10 kuler.
Noen er røde og noen er blå.



Hvor mange røde og blå kuler kan det være?

- Det er ikke like mange røde og blå kuler.
- Det er minst 3 kuler av hver farge. Hvor mange løsninger?
- Det er flere blå kuler enn røde. Hvor mange løsninger?
- Velg et annet antall kuler i boksen, hvor mange mulige løsninger finner du da?
- Det er dobbelt så mange blå kuler som røde??? Hmmm
 - Hvor mange kuler kan det være i boksen dersom det skal være dobbelt så mange blå som røde kuler?
 - Ser du noe mønster i antallet kuler?
 - Kan du forklare og begrunne det du har funnet ut?

Noen av kjerneelementene i lys av rike oppgaver

Utforsking og problemløsning

Utforsking handler om at elevene leter etter mønstre og finner sammenhenger. Elevene skal legge mer vekt på strategiene og framgangsmåtene enn på løsningene. Problemløsning handler om at elevene utvikler en løsningsmetode på et problem de ikke kjenner fra før.

Algoritmisk tenking er viktig i prosessen med å utvikle strategier og framgangsmåter og innebærer å kunne bryte ned et problem i delproblem som kan løses systematisk.

Resonnering og argumentasjon - Elevene skal forstå at matematiske regler og resultater ikke er tilfeldige, men har klare begrunnelser. Elevene må kunne følge og vurdere matematiske resonnementer. Elevene må også lære å utforme sine egne resonnementer både for å løse problemer og for å argumentere for framgangsmåter og løsninger.

Representasjon og kommunikasjon

Elevene må få mulighet til å bruke matematiske begreper i ulike sammenhenger gjennom egne erfaringer og matematiske samtaler. Elevene må kunne forklare valgt framgangsmåte og kunne begrunne svarene sine. Det innebærer også å kunne oversette mellom det matematiske symbolspråket og dagligspråket og veksle mellom ulike representasjonsformer.

Abstraksjon og generalisering

Forståelsen for generelle matematiske problemstillinger utgår fra kunnskaper og ferdigheter. Elevene skal forstå representasjoner og framgangsmåter av økende abstraksjonsgrad. Elevene bør derfor oppdage sammenhengene og strukturene selv og ikke blir presentert for en ferdig løsning. Dette foregår gjennom å utforske med tall, utregninger og figurer for å finne sammenhenger og deretter å formalisere ved bruk av algebra og hensiktsmessige representasjoner.



Takk for oppmerksomheten
og
lykke til med jobben i klasserommet !

morten.svorkmo@matematikkcenteret.no



MATEMATIKKSENTERET

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

 NTNU



MATEMATIKKSENTERET

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen