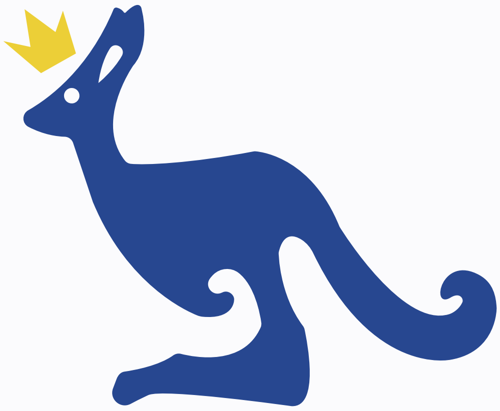
MATEMATIKKSENTERET

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



MADE IN NORWAY

Kengurukonkurransen er verdens største matematikkonkurranse.

I Norge har vi arrangert konkurransen i 20 år! I løpet av perioden har Matematikksenteret bidratt med over 100 oppgaver til konkurransen.

Her er noen av oppgavene vi har laget – krydret med favoritter fra hele verden.

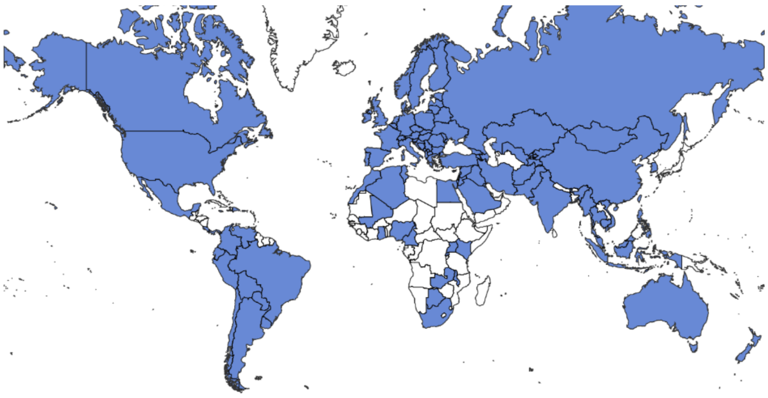
Kengurukonkurransen

NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Hele verdens kenguru

Kangourou sans Frotières, Kenguru uten grenser, er en internasjonal organisasjon som ble etablert i Frankrike 1995. Alle land som er medlem i organisasjonen, må gjennomføre Kengurukonkurransen. Dette kartet, hvor alle medlemslandene er fargelagt, viser at konkurransen er spredt over hele verden. Inneværende år er 108 land med i organisasjonen!



Visste du at alle oppgavene i Kengurukonkurransen er laget av representanter fra de ulike medlemslandene? Dette gjør at det blir stor variasjon både i innhold og vanskegrad. Norske oppgaver har gjennom årene vært med i mange oppgavesett. Vi har fått gode tilbakemeldinger på de oppgavene vi har laget, og to ganger har vi fått en pris for at flere av våre ideer har blitt med i Kengurukonkurransen. Det er vi litt stolte av!

Ideen bak heftet «Made in Norway» er å samle noen av de oppgavene som vi på Matematikksenteret har laget gjennom årene. Det syns vi er en fin måte å markere at Kenguru Norge er 20 år!

Populære oppgaver

Målet med kengurukonkurransen er i første rekke å inspirere og motivere for matematikk ved å tilby ulike oppgaver som elever både kan mestre og bli utfordret på. Det mener vi å ha klart, for antallet deltagere har steget helt siden oppstarten, og i 2024 deltok 15 000 elever i konkurransen! I tillegg vet vi at mange lærere bruker oppgavene fra konkurransen i den ordinære matematikkundervisningen, året rundt.

På www.matematikksenteret.no har vi publisert alle kenguruoppgaver fra 2005 og fram til i dag. Det er til sammen over 1000 oppgaver! Denne nettsida er en av de mest besøkte vi har.

Hva er en kenguruoppgave?

Kenguruoppgaver er flervalgsoppgaver som er litt annerledes utformet enn de oppgavene elevene vanligvis møter i lærebøkene. Noen ligner på et matematisk pussel, andre bygger på en matematisk idé satt inn i en kontekst som kan vekke elevenes interesse eller nysgjerrighet. Dette kan være en av flere årsaker til at elever liker å jobbe med kenguruoppgaver. En annen årsak kan være at svaret står under oppgaven: det handler «bare» om å velge det riktige alternativet blant de fem. I flervalgs-oppgaver kan også elevene velge ett av alternativene, og bruke det tallet som står her i løsningsprosessen. Blir for eksempel det svaret de kommer fram til for høyt, må de velge et annet alternativ med et lavere tall som igjen vil gi et mindre svar enn det forrige. Elevene kan også bruke oppgavenes illustrasjoner og figurer i løsningsprosessen.

Oppgavenes målgrupper

Norge ble medlem i Kangourou sans Frotières (AKSF) i 2004, og konkurransen ble arrangert for første gang i Norge i 2005. Først var den et tilbud for elever fra 4.– 8. trinn, og etter hvert kunne elever på 4.– 10. trinn, delta. Det finnes kenguruoppgaver tilpasset de yngste elevene i oppgavebasen, men elever på 1.– 3. trinn har så langt ikke fått tilbud om å delta i den nasjonale konkurransen.

I 2017 ble oppgavene også tilgjengelige på engelsk, noe som resulterte i at flere internasjonale skoler deltok i konkurransen.

Innholdet i «Made in Norway»

I dette heftet finner du *Made in Norway*-oppgaver og *kengurufavoritter*. *Made in Norway*-oppgavene er sortert etter innholdet i oppgavene. Oppgavene er ikke merket med vanskegrad, så det blir opp til deg å avgjøre om oppgaven kan passe for elevene. Et tips er å la elevene samarbeide om oppgaven. På den måten kan de arbeide med mer utfordrende oppgaver og forsøke å finne løsningen sammen. Flere oppgaver kan gjøres enklere ved å velge et lavere tall, forenkle figuren i oppgaven eller ved å føye til en ekstra opplysning. Om du for eksempel utelater svaralternativene, kan oppgaven bli noe mer utfordrende.

Kengurufavorittene er oppgaver vi som arbeider med Kenguru, har brukt enten i fagartikler, som oppgaveeksempel i foredrag, i ulike skoleutviklingsprosjekt eller når vi har arbeidet sammen med elever i klasserommet. Disse oppgavene skal ikke vi ta æren for å ha laget. Det er det våre kolleger rundt omkring i verden som har gjort!

Vi mener at alle disse oppgavene utmerker seg på et eller annet vis, og av den grunn har vi stemplet dem som våre favoritter! Kengurufavorittene er annerledes, spesielle, interessante, artige, unike eller særegne på et eller annet vis. Men først og fremst er de oppgaver med muligheter: dere kan arbeide med en matematisk ide, en form for problematikk, en strategi, en sammenheng eller et mønster. Dersom dere arbeider med og behandler oppgaven på en god måte i klasserommet, vil det gi rom for at elever kan diskutere, oppdage, erfare og, ikke minst, oppleve gleden ved å arbeid med matematikk!

Vi har også beskrevet noen ideer til hvordan dere kan arbeide med kengurufavorittene i klasserommet. Flere av disse ideene er hentet fra fagtekster som tidligere har stått i Tangenten.

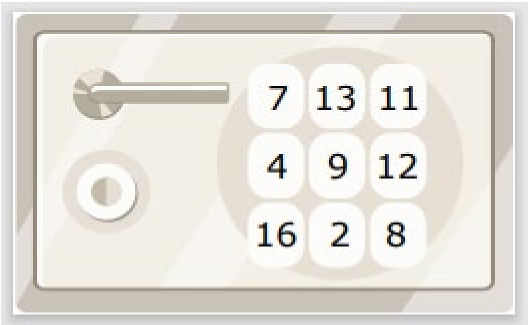
La gjerne elevene samarbeide om å løse oppgavene, og utfordre dem på å argumentere for at svaralternativet de har valgt, må være riktig.

Innhold

Når summen er kjent

Tall og tallforståelse

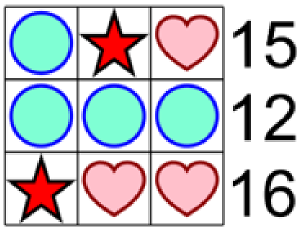
For å åpne en safe må du trykke tre tall der summen av tallene blir 32.



Hva er det minste tallet som kan være med i denne summen?

A) 2 B) 4 C) 7 D) 8 E) 9

Hver figur står for et tall.
Like figurer står for samme tall.
Summen av de tre tallene i hver rad står til høyre.



Hvilket tall står  **for?**

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

Mikael kaster piler på ballonger.
Når han treffer en ballong, får han så mange poeng som det står på ballongen.
Mikael fikk 30 poeng.

Hvilken ballong kan vi være sikre på at Mikael traff?

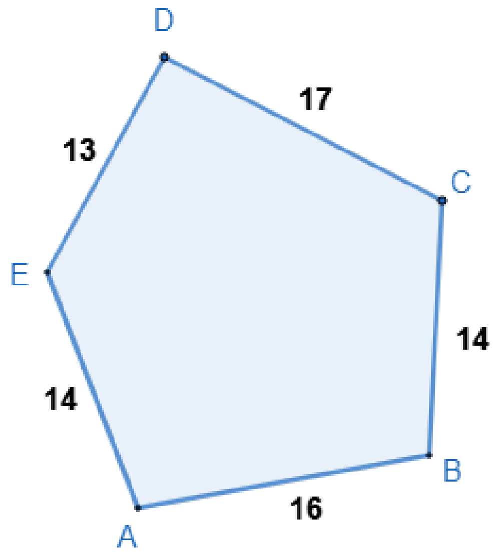
A) 3 B) 9 C) 13 D) 14 E) 18

Kengurufavoritt- Nykomlingen

Da denne oppgaven dukket opp i Kengurukonkurransen, kalte vi den for «nykomlingen». Det var fordi vi tidligere ikke hadde sett en lignende oppgave eller problemstilling.

Figuren viser femkanten ABCDE.
Sidelengdene er vist på figuren.
Egil tegner fem sirkler med sentrum i hvert av hjørnene i femkanten. Hver sirkel tangerer de to nabosirklene.

I hvilket hjørne av femkanten finner vi sentrum til den største sirkelen?



(A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

Cadet 2016

Når en litt annerledes eller noe ukjent oppgavetype dukker opp, er det interessant å legge merke til din egen tilnærmingsmåte. Hvordan starte? Er det mulig å resonnere seg fram til en løsning, eller kan oppgaven løses ved regning? I oppgaven spørres det ikke etter hvor stor den største sirkelen er, men i hvilket av de fem hjørnene i femkanten sentrum til den største sirkelen vil finnes.
Er det mulig å forenkle oppgaven slik at den blir enklere å løse?

En første tilnærming kan være «gjett og sjekk», eller formulere en hypotese, som for eksempel:
Jeg tror at sirkelen med sentrum i hjørne C er den største av de fem sirklene.
En begrunnelse for å velge hjørne C kan være at CD er den lengste siden i femkanten og lengden til BC er lengre enn lengden til DE. GeoGebra er godt verktøy for å sjekke om hypotesen stemmer, eller ikke.

En annen måte å løse oppgaven på er å sammenligne radien til de fem sirklene. Hvis radien i sirkel A kalles a og radien i de fire andre sirklene kalles b, c, d og e, vil radien i sirkel A pluss radien i sirkel B være $a + b = 16$. Videre er: $b + c = 14$, $c + d = 17$, $d + e = 13$ og $e + a = 14$.
Ettersom $a + b = 16$ og $b + c = 14$, må $a > c$. På samme måte kan man si at $d > b$, $c > e$, $a > d$ og $b > e$, som igjen betyr at $a > d > b$ og $a > c > e$. Konklusjonen må da være at radius a, dvs. sirkelen med sentrum i A, er størst av de fem sirklene.

Speiling

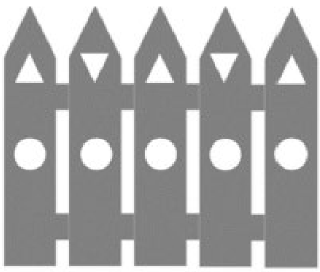
Geometri

Når bokstavene i ordet MAMA blir skrevet under hverandre, har ordet en loddrett symmetrilinje.

Hvilket av ordene nedenfor har også en loddrett symmetrilinje når bokstavene blir skrevet på samme måte?

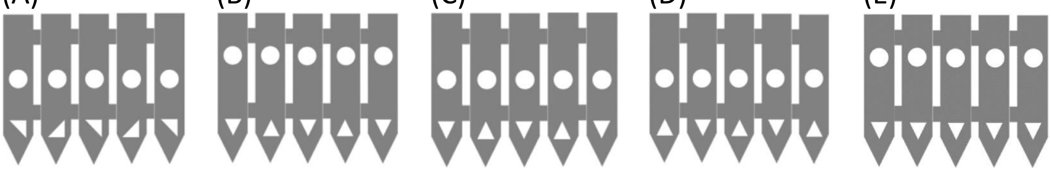
(A) ROTU (B) MOBO (C) UBOT (D) ILOT (E) HOOT

Plankene i gjerdet til familien Olsen har mange hull. En morgen hadde en del av gjerdet ramlet ned på bakken.

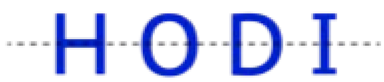


Hvilken av figurene viser gjerdebiten som har ramlet ned?

(A) (B) (C) (D) (E)



Ordet HODI har en vannrett symmetrilinje.



Hvilket av disse ordene har også en vannrett symmetrilinje?

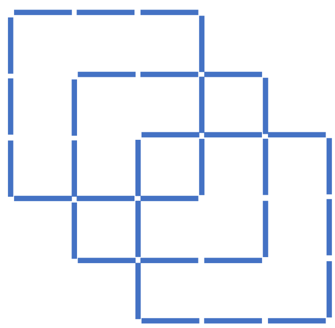
(A) HINO (B) BOSI (C) ZEKI (D) HEDU (E) XEKO

Kengurufavoritt – Kvadrater med fyrstikker

Det finnes ikke så mange fyrstikkoppgaver i Kengurukonkurransen.
I fyrstikkoppgaver hvor utfordringen for eksempel er å finne og telle alle kvadratene i figuren, er det ofte lett for elever å telle feil eller å overse noen av de figurene. Spesielt gjelder det elever som er ukjent med denne type oppgaver. Av den grunn blir denne type oppgaver sjeldent med i konkurransen. I oppgaven nedenfor er det derimot oppgitt hvor mange kvadrater det finnes i figuren. Det er kanskje et bedre utgangspunkt å jobbe ut fra.

Når antall kvadrater er kjent, slik som her, er det naturlig å starte med å finne de åtte kvadratene. Det neste steget blir å jobbe med det oppgaven spør etter: Den legger opp til at elevene skal trene seg på å legge merke til nye former som dannes når tre kongruente kvadrater overlapper hverandre og danner en ny sammensatt figur.

I denne figuren satt sammen av fyrstikker, finnes det nøyaktig åtte kvadrater.



Hva er det minste antall fyrstikker du må legge til for at det skal finnes nøyaktig elleve kvadrater?

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

Ecolier 2001

Eksempel på spørsmål du som du kan stille for hjelpe elevene i gang:

- Hvor finner vi de åtte kvadratene i figuren?
- Hvor mange forskjellige størrelser har de åtte kvadratene?

- Hvor mange flere kvadrater kan du få ved å legge til 1 fyrstikk? Hvor vil du legge den?
- Hvor mange flere kvadrater kan du lage med 2 fyrstikker, 3 fyrstikker osv.?

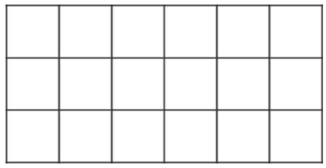
- Oppgaven kan utvides:
    - Hva er det minste antall fyrstikker du må legge til for at det skal finnes nøyaktig 19 kvadrater i figuren?
    - Hva hvis hver av kvadratene i figuren er satt sammen av 16 fyrstikker?

    Bruk de samme spørsmålene som i originaloppgaven, eller lag nye.

Rutenett

Tall og geometri

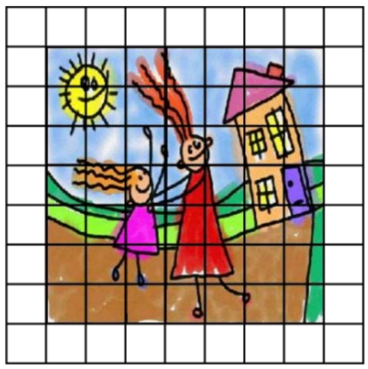
Martin skal fargelegge alle kvadratene i rektangelet.
En tredel av alle kvadratene skal være blå, og halvparten av alle kvadratene skal være gule. Resten av kvadratene skal være røde.



Hvor mange kvadrater må Martin fargelegge røde?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

Anna brukte 32 små hvite kvadrater til å ramme inn et 7 x 7 bilde.

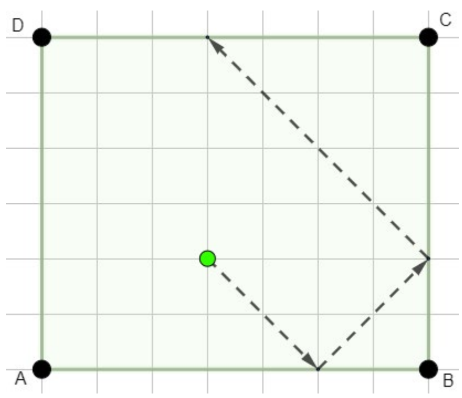


Hvor mange slike hvite kvadrater trenger hun for å ramme inn et 10 x 10 bilde?

(A) 36 (B) 40 (C) 44 (D) 48 (E) 52

På et bord med kanter triller en grønn ball i samme retning som pilene viser.

Hvilket hull vil ballen falle i hvis den fortsetter å trille på samme måte?



(A) A (B) B (C) C (D) D (E) Ingen av de fire hullene

Kengurufavoritt – Bokstaver i et brøkuttrykk

For å kunne løse denne oppgaven må elevene først og fremst forstå begrepene *siffer* og *heltall*. Det er også en fordel at elevene har en forståelse for at verdien til en brøk er avhengig av verdien til teller og nevner.

I uttrykket $\dfrac{K \cdot A \cdot N \cdot G \cdot A \cdot R \cdot O \cdot O}{G \cdot A \cdot M \cdot E}$ står hver bokstav for ulike siffer alle større enn 0.

Samme bokstav står for samme siffer.

Hva er det minste mulige heltallet utrykket kan ha som verdi?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5 (E) 7

Cadet 2011

Hver bokstav representerer altså et siffer fra 1 til og med 9. Hvis uttrykket skal få verdien 1, må det være mulig å erstatte bokstavene i uttrykket med siffer slik at teller og nevner har den samme verdien. Hvis ikke det er går, bli neste skritt å undersøke om telleren kan ha den dobbelte verdien av nevneren, at verdien på telleren er tre ganger så stor som nevneren osv.

Hvordan kan denne oppgaven forenkles slik at også elever på lavere trinn kan arbeide med den?

Eks på problemstillinger:

1. $\dfrac{k}{r}$

Spørsmålet er det samme som i originaloppgaven. Kan uttrykket bli 1? Hvis ikke, hva med 2? Finnes det flere løsninger for det samme heltallet?

2. $\dfrac{k \cdot e \cdot n}{r \cdot u}$

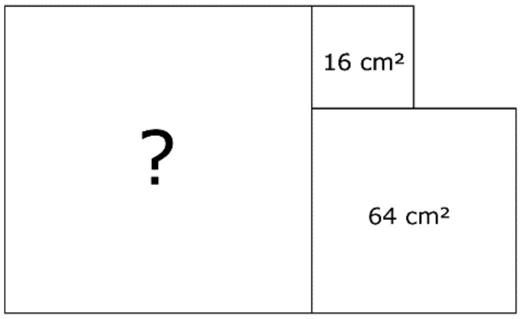
Kan dette uttrykket ha 1 som verdi? Hvis ikke, hva med 2?
Hvor mange forskjellige heltall kan uttrykket ha som verdi?

Kvadratets egenskaper

Geometri og tall

Tre kvadrater ligger ved siden av hverandre. Arealet til det minste kvadratet er 16 cm^2, og arealet til det mellomste kvadratet er 64 cm^2.

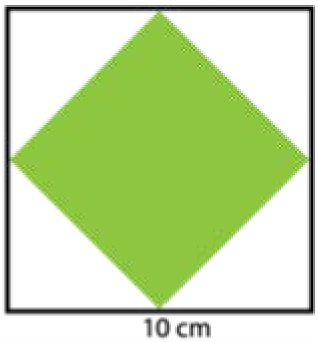
Hva er arealet til det største kvadratet?



(A) 80 cm^2 (B) 100 cm^2 (C) 121 cm^2 (D) 144 cm^2 (E) 196 cm^2

Cathrine tegnet et kvadrat med sidelengde 10 cm. Deretter tegnet hun et mindre kvadrat med hjørner midt på sidene til det store kvadratet.

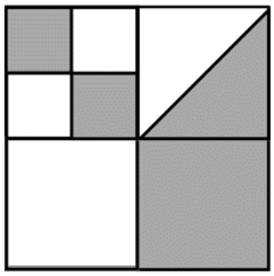
Hvor stort er arealet til det minste kvadratet?



(A) 10 cm^2 (B) 20 cm^2 (C) 25 cm^2 (D) 40 cm^2 (E) 50 cm^2

Et stort kvadrat er delt i mindre kvadrater.
I ett av kvadratene er også en diagonal tegnet.

Hvor stor brøkdel av hele det store kvadratet er fargelagt?

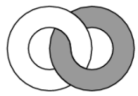


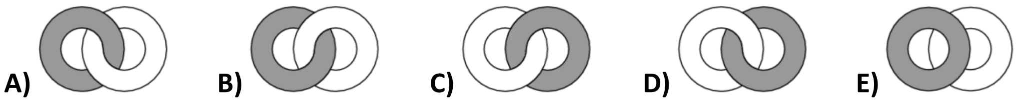
(A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{3}{8}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$

Hvordan ser det ut – det vi ikke kan se?

I denne oppgaven skal elevene se for seg noe de i virkeligheten ikke kan se. Det å danne seg et indre bilde av hvordan noe ser ut, uten å kunne se det, handler om elevenes forestillingsevne. For å kunne velge det riktige svaralternativet, må de også klare å holde fast på det indre bildet for å kunne sammenligne det med hver av de fem svaralternativene. Av erfaring vet jeg at det kan være utfordrende for mange elever, spesielt ved overlapping når noe er synlig fra baksiden, men ikke synlig forfra.

To ringer, en hvit og en grå, er lenket sammen.
Petter ser ringene forfra slik bildet viser.
Lisa ser på de samme ringene, men hun ser dem fra baksiden.
Hva ser hun?

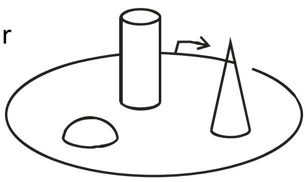


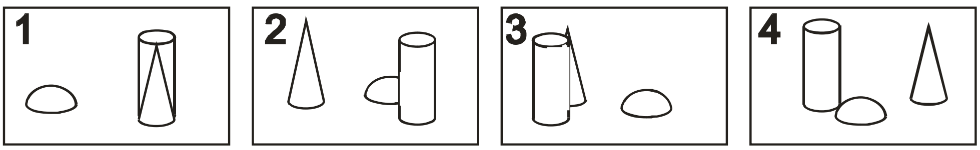


Benjamin 2014

To elever på 5. trinn jobbet med denne oppgaven da jeg kom bort til dem. De var uenige om hvilket svaralternativ som var det riktige. Jeg ønsket å gi elevene et hint uten å hjelpe dem for mye, og sa: «Tenk dere at jeg dypper den venstre hånda mi i hvit maling og den høyre i grå.» Deretter laget jeg ved hjelp av tommel og pekefinger på høyre hånd, to «ringer» som jeg flettet i hverandre slik bildet i oppgaven viser. Straks jeg hadde flettet fingrene sammen, tok elevene tak i hendene mine og snudde dem slik at de kunne se hvordan ringene så ut fra baksida. Elevene holdt så oppgavearket opp ved siden av «fingermodellen» og sammenlignet hvert av svaralternativene A - D med det de så. Svaralternativ E hadde de allerede utelatt. Etter en kort diskusjon, var de nå enige om at A måtte være det riktige svaralternativet.
Denne oppgaven er litt annerledes, men har noe av den samme problematikken:

Berit gikk en runde rundt dette bordet. Pilen på tegningen viser hvor hun startet og i hvilken retning hun gikk. Berit tok fire bilder på runden.
I hvilken rekkefølge tok hun bildene?





(A) 2-3-1-4 (B) 4-2-3-1 (C) 2-1-4-3 (D) 2-4-3-1 (E) 1-2-3-4

Benjamin 2008

Problemløsing i sport og spill

Lena var på fjelltur i fem dager. Hun startet på mandag, og den siste turen var på fredag. Hver dag gikk hun 2 km lenger enn hun gjorde dagen før. Da turen var over, hadde hun til sammen gått 70 km.

Hvor langt gikk Lena på torsdag?

(A) 12 km (B) 13 km (C) 14 km (D) 15 km (E) 16 km

I en håndballkamp skåret fire spillere mål. Ingen av de fire skåret like mange mål. Mia var den som skåret færrest. De tre andre hadde skåret 20 mål til sammen.

Hva er det største antall mål Mia kunne ha skåret?

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

I en sjakkturnering skal Magnus spille 15 partier.
Et stykke ut i turneringen har han vunnet halvparten av partiene han har spilt, han har tapt en tredel av de spilte partiene, og to partier har endt uavgjort (det kalles remis i sjakk).

Hvor mange partier har Magnus igjen å spille?

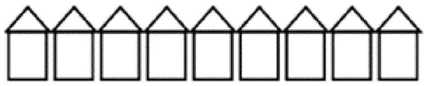
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

Antall – største og minste?

Oppgaver hvor det spørres etter det minste antallet eller det største antallet av noe, er i utgangspunktet oppgaver med mer enn én løsning. Målet er å velge ut en av løsningene. Kravet eller betingelsen til denne ene er at det er den minste eller den største mulige, sammenlignet med alle de andre løsningene. Det kan for eksempel spørres etter det største antall personer, det minste antall brikker som kan legges til, det største antall mål i en kamp, det største antall søsken i en familie, det største mulige arealet eller den minste omkretsen til en gitt figur.

I lærebøkene finnes det ikke mange oppgaver av denne sorten, og når noe er ukjent for elever, oppleves det ofte som vanskelig. I arbeidet med å finne hva som er det største eller hva som er det minste, er det kun i enkelte sammenhenger det er nødvendig å finne alle løsningene. Hvis det er tilfellet, er det oftest snakk om et mindre antall. Hensikten med å finne alle løsningene, er å kunne sammenligne dem. Andre ganger er det uhensiktsmessig å finne alle løsningene, fordi det er så mange av dem. Da handler det om å finne mønstre som gjentar seg eller velge en gunstig strategi som gjør det mulig å resonnere seg fram til løsningen.
Blant kenguruoppgavene finnes det mange oppgaver hvor det spørres etter det minste eller det største antallet.
Her er et par favoritter:

I Bakkegata ligger 9 hus ved siden av hverandre.



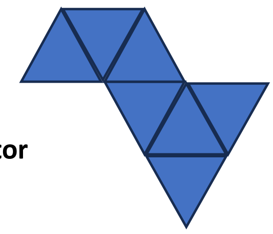
Det bor minst én person i hvert hus.
I to hus som ligger inntil hverandre bor det ikke mer enn 6 personer til sammen.

Hva er det største antall personer som kan bo i Bakkegata?

(A) 23 (B) 25 (C) 27 (D) 29 (E) 31

Benjamin 2015

Klara skal lage en stor likesidet trekant ved å sette sammen små likesidete trekanter. Hun har allerede satt sammen noen av disse små trekantene, slik figuren viser.



Hva er det minste antall små trekanter Klara trenger for å lage en stor likesidet trekant?

(A) 5 (B) 9 (C) 12 (D) 15 (E) 18

Benjamin 2016

Kjøp og salg

Tall

En butikk selger ballonger i poser med 5, 10 eller 25 ballonger i hver.
Marit skal kjøpe nøyaktig 70 ballonger.

Hva er det minste antall poser hun kan kjøpe?

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

Liam brukte alle pengene sine på å kjøpe 50 brusflasker for 1 euro per stykk.
Han selger alle flaskene videre for en ny og høyere pris.
Etter at han har solgt 40 flasker, har han 10 euro mer enn det han startet med.
Så selger han resten av flaskene.

Hvor mye har Liam nå?

(A) 70 euro (B) 75 euro (C) 80 euro (D) 90 euro (E) 100 euro

Laura selger kirsebær i poser.
Det koster 13 euro for en stor pose og 8 euro for en liten pose.
En dag solgte hun kirsebær for akkurat 100 euro.

Hvor mange poser med kirsebær solgte Laura til sammen denne dagen?

(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12

Kengurufavoritt – Halvparten og litt til

I 2015 var dette en av de oppgavene elever på 6. – 8. trinn strevde med å løse.
Det som kanskje gjør den utfordrende, er at elever ikke vet hvordan de skal angripe oppgaven.

Å representere oppgaven med ei tegning, for eksempel en barmodell, er en egnet strategi å angripe den med. Uansett er en form for representasjon en god støtte for mange elever når de skal løse lignende oppgaver med brøk og prosent.
I oppgaven er det kun snakk om halvparten, men i og med at utgangspunktet for halvparten hele tida endrer seg, vil en tegning kunne være til god hjelp for å forstå problemet.

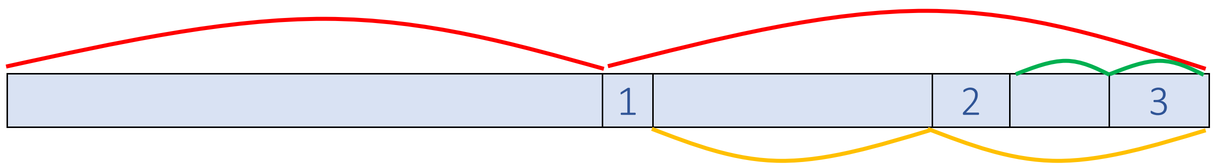
Magnus kjøpte tre leketøy. For det første leketøyet betalte han halvparten av pengene han hadde pluss 1 euro. For det neste betalte han halvparten av det han nå hadde igjen pluss 2 euro. For det siste leketøyet betalte han halvparten av det han hadde igjen etter å ha kjøpt de to første leketøyene, pluss 3 euro. Da hadde han brukt alle pengen sine.

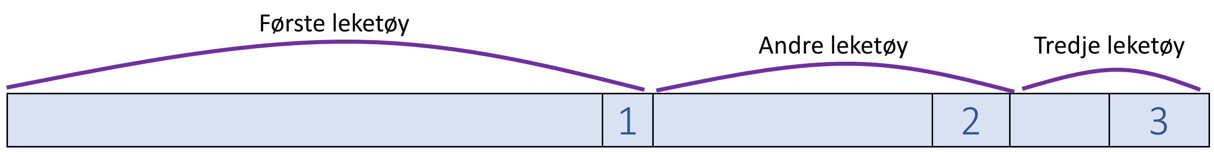
Hvor mange penger hadde Magnus før han kjøpte leketøyene?

(A) 100 euro (B) 65 euro (C) 45 euro (D) 36 euro (E) 34 euro

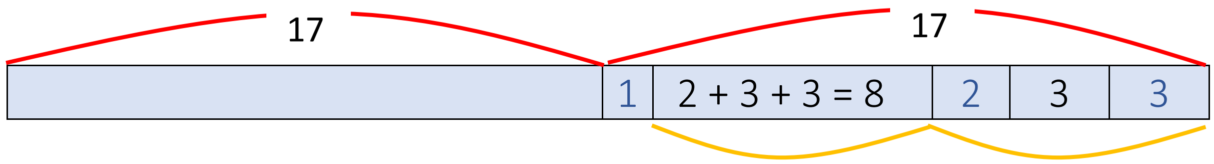
Benjamin 2015

Den første barmodellen viser hvordan halveringa foregår, mens den neste viser prisen for hvert enkelt leketøy.



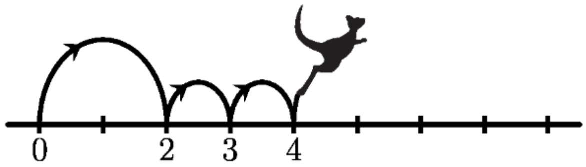


Ved hjelp av de to representasjonene oppdager kanskje elevene at det her er gunstig å tenke baklengs, dvs. å regne ut fra det som er igjen til slutt for å finne ut hvor mye Magnus hadde i starten.



Tallinja

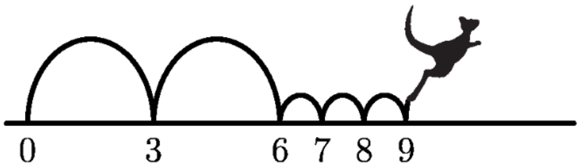
Kengu hopper på tallinja etter et bestemt mønster.
Han hopper alltid først et langt hopp og så to korte hopp, slik du ser på bildet.
Han starter på 0 og stopper på 16.



Hvor mange hopp gjør Kengu til sammen?

(A) 4 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 12

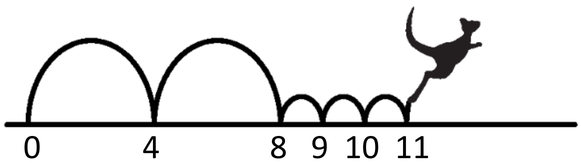
Kengu hopper på tallinja etter et bestemt mønster.
Han hopper alltid først to store hopp og så tre små hopp, slik du ser på bildet.
Kengu starter på 0.



Hvilket av disse tallene kommer Kengu til å lande på?

(A) 82 (B) 83 (C) 84 (D) 85 (E) 86

Kengu hopper på tallinja etter et bestemt mønster.
Han hopper alltid først to store hopp og så tre små hopp, slik du ser på bildet.
Kengu starter på 0.



Hvilket av disse tallene kommer Kengu *ikke* til å lande på?

(A) 44 (B) 54 (C) 64 (D) 74 (E) 84

Når sifrene bytter plass

Mange kenguruoppgaver tar utgangspunkt i et flersifret tall og en problemstilling som på et eller annet vis handler om egenskapene til tallet. I andre oppgaver er problemstillingen snudd om på, det vil si sifrene til et tall er kjent. Da dreier problematikken seg om at sifrene skal settes sammen, ut fra bestemte kriterier, til et flersifret tall.

Her er et par eksempler på slike oppgaver:

Kristin leker seg med sifrene i årstallet 2011. Hun setter opp en liste i stigende rekkefølge over alle årstall som kan lages ved å bruke nøyaktig de samme fire sifrene.

Hva blir differansen mellom tallet før og etter 2011?

(A) 890 (B) 891 (C) 900 (D) 909 (E) 990

Benjamin 2011

Ideen bak oppgaven er interessant, og det er enkelt å lage lignende problemstillinger. Hva skjer hvis elevene bytter ut 2011 med det årstallet de er født? Oppgaven kan forenkles ved å bruke et tresifret tall.

Et femsifret tall skal bestå av sifrene 1, 2, 3, 4 og 5 i en eller annen rekkefølge. Det første sifferet er delelig med 1. De to første sifrene danner et tall som er delelig med 2. De tre første sifrene danner et tall som er delelig med 3. De fire første sifrene danner et tall som er delelig med 4, og hele tallet er dele-lig med 5.

Hvor mange slike tall finnes?

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 5 (E) 10

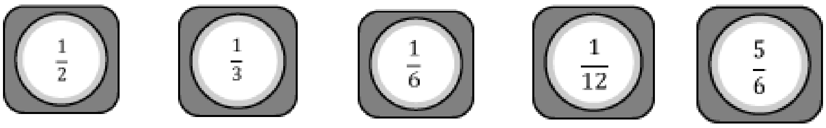
Benjamin 2011

Denne oppgaven egner seg godt som en samarbeids- eller diskusjonsoppgave i klassen, og her er det delelighet det handler om. Sammenlignet med andre skiller kanskje denne oppgaven seg ut, for det finnes ingen tall med alle de egenskapene som her er ramset opp. Det er et glimrende utgangspunkt for å få elevene til å argumentere hvorfor det ikke finnes. Om dere vil utforske videre, kan en idé være å erstatte ett eller flere av sifrene i tallet slik at det er mulig å lage minst ett tall ut fra kriteriene som er gitt.
Hvilket eller hvilke tall skal byttes ut? Hvilket eller hvilke tall kan de erstattes med?

Brøk

Artur styrer et pariserhjul med gule og røde vogner.
Knappene på styrepanelet viser brøktegn,
som viser lengden på roteringen av pariserhjulet.

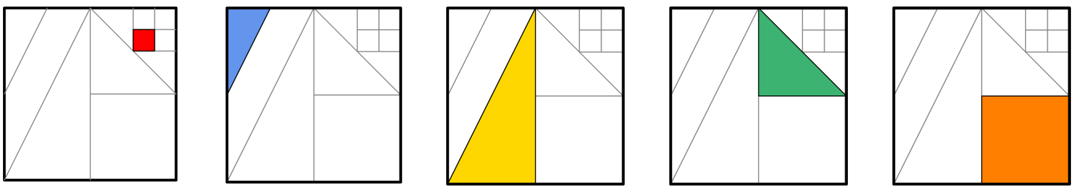
Hvilken av knappene må Artur trykke på dersom en gul vogn skal komme øverst?



(A) (B) (C) (D) (E)

Bildene nedenfor viser kvadrater som er delt i mindre deler.
Alle linjestykkene i bildene går enten fra hjørner eller fra midtpunktet til andre linjestykker.

I hvilket av bildene har vi fargelagt $\frac{1}{8}$ av kvadratet?



(A) (B) (C) (D) (E)

Hvilket av regneuttrykkene nedenfor har den største verdien?

(A) $3 \cdot \frac{5}{4}$ (B) $4 \cdot \frac{3}{5}$ (C) $5 \cdot \frac{3}{4}$ (D) $4 \cdot \frac{5}{3}$ (E) $3 \cdot \frac{4}{5}$

Kengurufavoritter – I hvilken rekkefølge?

Rekkefølge har betydning i matematikk. Disse oppgavene gir en fin mulighet til å diskutere denne problematikken med yngre elever. Det er ikke forventet at regler for regnerekkefølge er noe de på 4. og 5. trinn skal kjenne til. Det samme gjelder bruk av parenteser. Derfor er disse oppgavene fine å jobbe med når elevene skal bli kjent med problematikken rundt regnerekkefølge:

Jonas ganger med 3, Petter legger til 2 og Niklas trekker fra 1. Guttene starter med tallet 3.

I hvilken rekkefølge må dette gjøres for at svaret skal bli 14?

(A) Jonas, Petter, Niklas

(B) Petter, Jonas, Niklas

(C) Jonas, Niklas, Petter

(D) Niklas, Jonas, Petter

(E) Petter, Niklas, Jonas

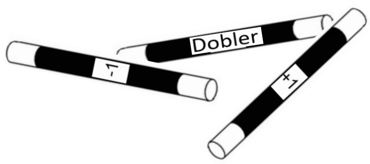
Ecolier 2009

Ideen oppgaven bygger på kan for eksempel utvides med:
Hva hvis guttene i stedet for å starte med tallet 3, starter med tallet 4? Hvilke mulige svar kan de da få? Et oppfølgingsspørsmål om hvorfor blir to av svarene blir like, oppmuntrer elevene til å resonnere og argumentere.

Hva hvis guttene starter med tallet 9? Hvilke «oppgaver» kan de tre guttene ha for at de skal kunne få svaret 19? Kan guttene velge regneoperasjon? Hva hvis det er fire gutter, og en må addere, en må multiplisere og de to siste dividere og subtrahere?

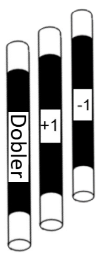
Konteksten i oppgaven nedenfor gjør denne til en kengurufavoritt!

Boris har noen euro og tre tryllestaver.
Han må bruke hver av tryllestavene én gang.
Den ene tryllestaven legger til 1 euro,
den andre trekker fra 1 euro og den siste
tryllestaven dobler beløpet han har.

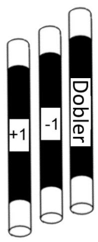


I hvilken rekkefølge må Boris bruke tryllestavene for å få størst mulig beløp?

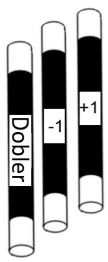
(A)



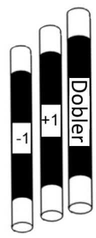
(B)



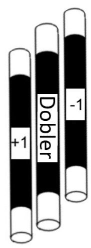
(C)



(D)



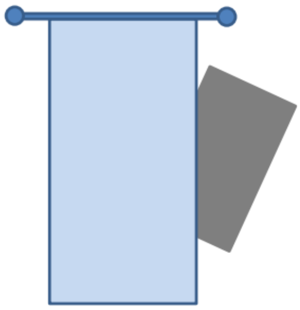
(E)



Benjamin 2017

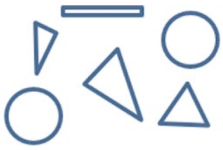
En plakat med form som et rektangel, er delvis skjult bak ei gardin.

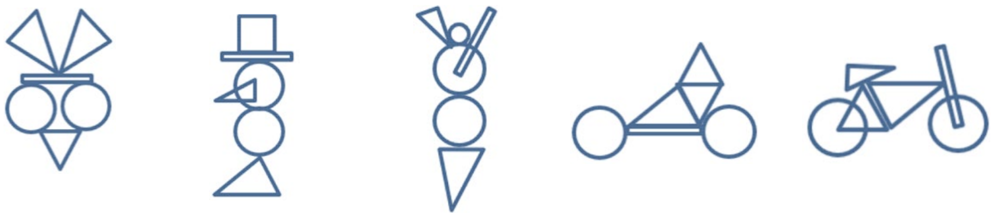
Hvilken form har den delen som er skjult?



(A) en trekant (B) et kvadrat (C) en sekskant (D) en sirkel (E) et rektangel

Hvilken av figurene nedenfor kan du lage med disse seks bitene?

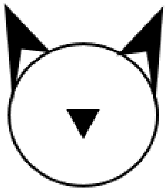


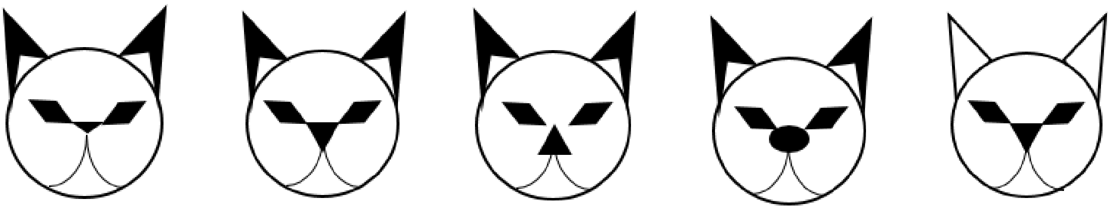


(A) (B) (C) (D) (E)

Carrie har begynt å tegne en katt.

Hvordan kan den ferdige tegningen hennes se ut?





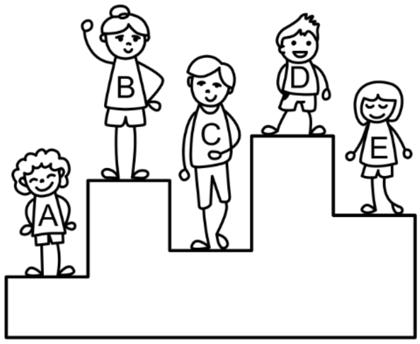
(A) (B) (C) (D) (E)

Kengurufavoritter – fra enkel til utfordrende

Kenguruoppgaver er en god og sammensatt blanding av enkle og middels vanskelige oppgaver, men også av oppgaver for de som trenger noe å bryne seg på. Det er viktig at elever opplever mestring. Det vil si at de arbeider med matematiske problemstillinger som de har en forutsetning for klare å løse. På samme måte er det nødvendig at elever innimellom blir presentert for oppgaver som både krever innsats og tålmodighet av dem for å kunne løse.

Seierspallen var den første i oppgavesettet for Ecolier, og er av den grunn ansett som en enkel oppgave. Men er den så enkel som den ser ut til?

Jo høyere opp på seierspallen barna står,
jo bedre plassering fikk de i konkurransen.



Hvem kom på 3. plass?

(A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

Ecolier 2019

Oppgaven nedenfor var den mest utfordrende i Kengurukonkurransen 2019. Det vil si at det var den som færrest elever på 9. og 10. trinn klarte å løse riktig. En enklere utgave av oppgaven finnes i oppgavesettet for Benjamin samme år, men her er tallene noe enklere og det spørres etter antall passasjerer i den sjette vogna. Også denne utgaven av tog-oppgaven var den som utmerket seg som den mest utfordrende for elevene på 6. – 8. trinn. Det er viktig å huske på at i konkurransen løste elevene oppgavene individuelt. I tillegg var det den siste oppgaven i settet. Kanskje den ikke blir ikke like utfordrende når elevene kan samarbeide om oppgaven?

Et tog består av 18 vogner. Det er 700 passasjerer om bord på toget.
I hvilken som helst rekke av fem vogner etter hverandre er det 199 passasjerer til sammen.

Hvor mange passasjerer er det til sammen i de to midterste vognene til toget?

(A) 70 (B) 77 (C) 78 (D) 96 (E) 103

Cadet 2019

Brøk en gang til

Summen av fire forskjellige brøker er 1.
Alle de fire brøkene har 1 i telleren.
Nevneren i alle brøkene, er mindre enn 15.

Av de fire brøkene, hvilken har den laveste verdien?

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{10}$ (D) $\frac{1}{12}$ (E) $\frac{1}{14}$

Hvilken av brøkene nedenfor har en verdi som ligger nærmest $\mathbf{\frac{1}{2}}$?

(A) $\frac{25}{79}$ (B) $\frac{27}{59}$ (C) $\frac{29}{57}$ (D) $\frac{52}{79}$ (E) $\frac{57}{92}$

Hvilket av disse brøkuttrykkene har størst verdi?

(A) $\frac{8+5}{3}$ (B) $\frac{8}{3+5}$ (C) $\frac{3+5}{8}$ (D) $\frac{8+3}{5}$ (E) $\frac{3}{8+5}$

Kengurufavoritter – når konteksten fasinerer

I flere kenguruoppgaver gjenspeiler konteksten en lekende tilnærming til matematikk. Det konstrueres en fantasiverden som passer til den matematiske ideen oppgaven bygger på. I denne verdenen finnes det dyr med helt spesielle egenskaper eller dyr som kan utføre de utroligste ting!

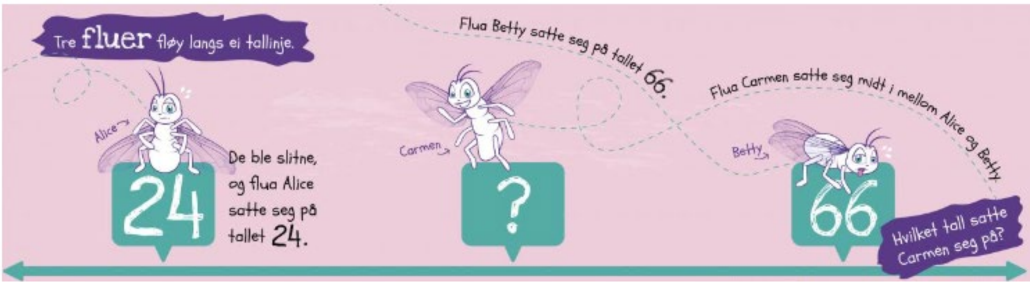
Tre fluer gikk langs ei tallinje. De ble slitne, og flua Alice satte seg på tallet 24.
Flua Betty satte seg på tallet 66. Flua Carmen satte seg midt imellom Alice og Betty.

På hvilket tall satte Carmen seg på?

(A) 33 (B) 35 (C) 42 (D) 45 (E) 48

Ecolier 2005

I 2013 ble oppgaven brukt som design på skolemelkkartongene. Illustratøren klarte å få fram humoren i oppgaven.



I virkeligheten har blekkspruter enten 8 eller 10 armer. I landet Fantasia finnes det også 6- og 7 armede, og de kan både prate, telle, lyve og snakke sant.

I landet Fantasia finnes det 6-, 7- og 8-armede blekkspruter.
De som har 7 armer lyver alltid, mens de som har 6 eller 8 armer alltid snakker sant. En dag møttes fire blekkspruter.
Den blå blekkspruten sa: Vi har til sammen 28 armer.
Den grønne sa: Vi har til sammen 27 armer.
Den gule sa: Vi har 26 armer til sammen.
Den røde sa: Vi har 25 armer til sammen.

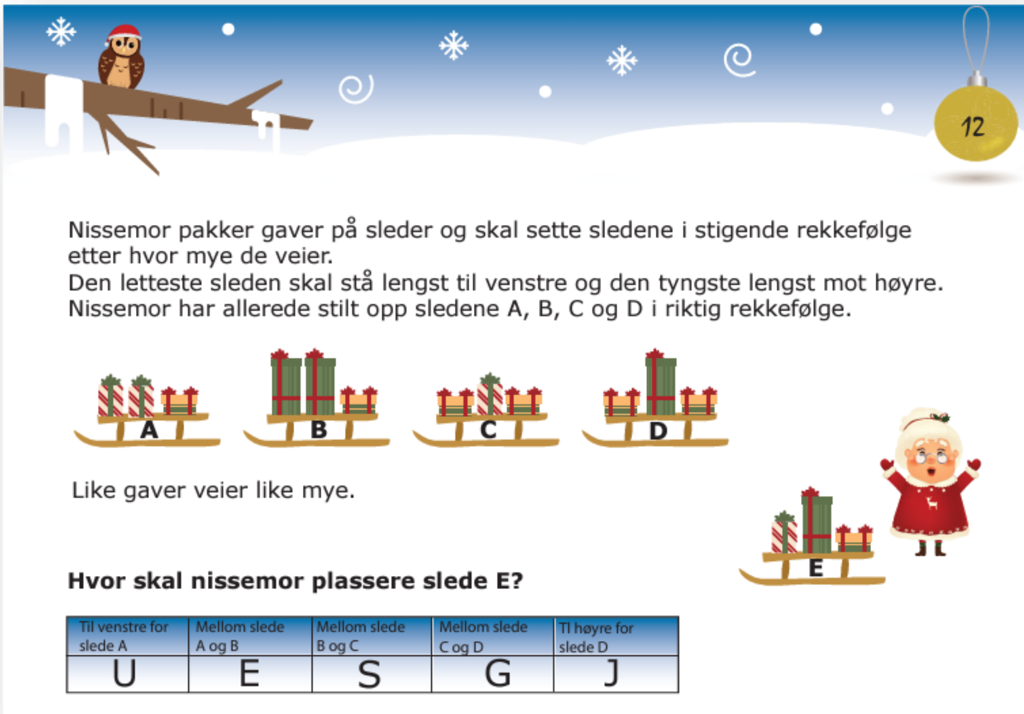
Hvilken farge har blekkspruten som snakker sant?

(A) Grønn (B) Blå (C) Gul (D) Rød (E) Ingen snakker sant

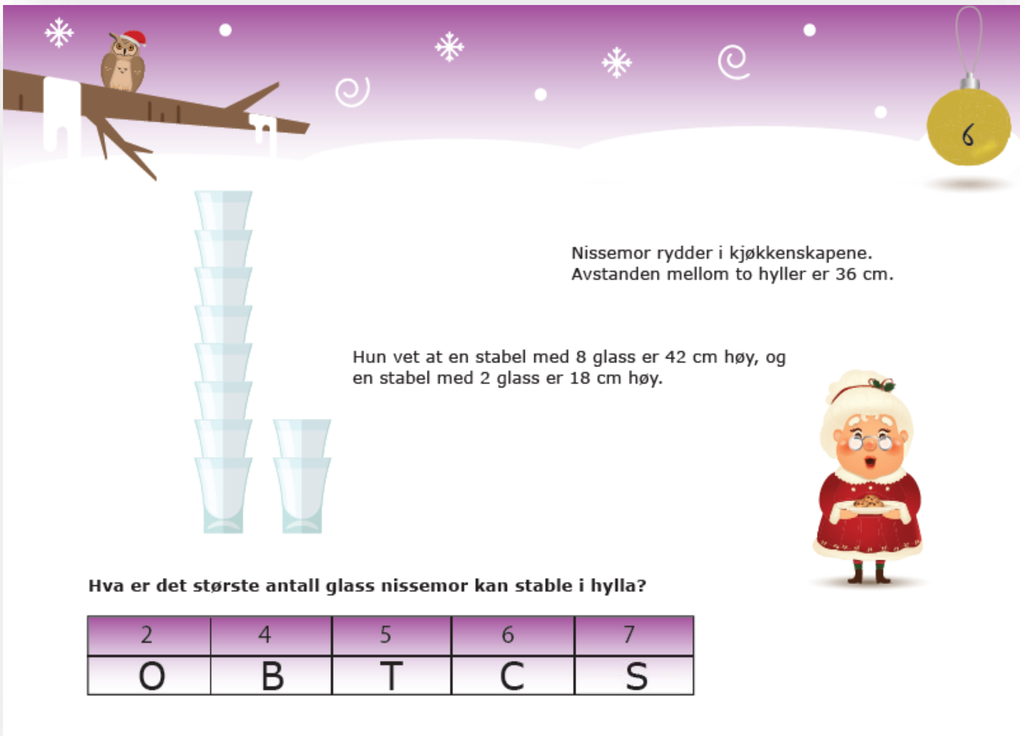
Benjamin 2010

Kenguru i en julekontekst

På Matematikksenteret bruker vi kenguruoppgaver i ulike settinger.
Her er et eksempel fra matematikk.org sin årlige julekalender.



Original Ecolier 2016



Original Cadet 2022

Norske oppgaver oversatt til andre språk

NO

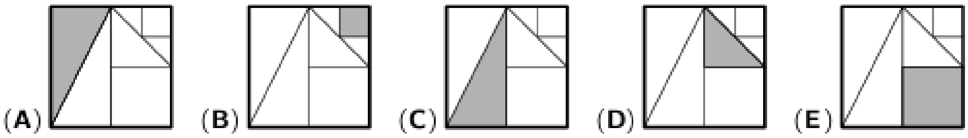
Martin har tre kort med tal på begge sider.
Det første kort har 1 på den ene side og 4 på den anden.
Det andet kort har 2 på den ene side og 5 på den anden.
Det tredje kort har 3 på den ene side og 6 på den anden.
Martin lægger de tre kort på bordet,
og lægger de tre synlige tal sammen.

Hvor mange forskellige resultater kan Martin få?

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 10

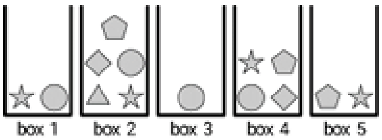
Dansk

In einer der folgenden Figuren ist ein Achtel der Fläche des großen Quadrats grau gefärbt. In welcher?



Tysk

10. Sofie wants to pick 5 different shapes from the boxes. She can only pick 1 shape from each box. Which shape must she pick from box 4?



Engelsk

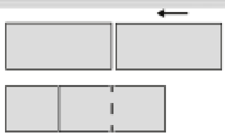
Kinesisk

Mia向分值为3、9、13、14和18分的气球投掷飞镖，
最终她一共得了30分。

请问她肯定击中了多少分的气球？

A) 3 B) 9 C) 13 D) 14 E) 18

Dos rectangles idèntics, cadascun amb una àrea de $18\ \text{cm}^2$, se superposen i formen un nou rectangle amb la mida de tres quadrats idèntics. Quina és l'àrea del nou rectangle?



A) $24\ \text{cm}^2$ B) $27\ \text{cm}^2$ C) $30\ \text{cm}^2$ D) $32\ \text{cm}^2$ E) $36\ \text{cm}^2$

Katalansk

Finsk

10 keskenään samanlaista lasia on pinottu kahteen pinoon, kuten kuvassa.

8 lasin pinon korkeus on 42 cm ja 2 lasin pinon korkeus on 18 cm. Kuinka korkea olisi 6 lasin pino?

MATEMATIKKSENTERET

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

20 år

www.matematikksenteret.no/kenguru

NTNU

Kunnskap for en bedre verden