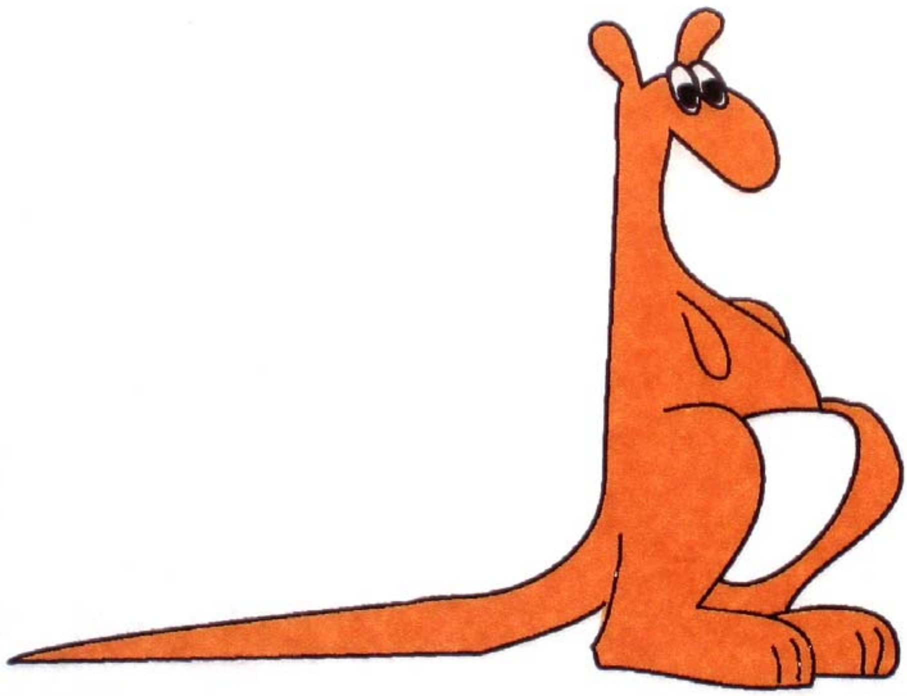
Kenguru - konkurransen

> Et sprang inn i matematikken <

Benjamin (6. –7. trinn) 2005
Hefte for læreren



Arrangert av:

Nasjonalt senter for Matematikk

i Opplæringen

i samarbeid med:

Nationellt Centrum för Matematikutbildning

Nasjonalt Senter for
Matematikk i Opplæringen

NCM

Velkommen til Kengurukonkurransen 2005
Et sprang inn i matematikken

Velkommen til Kengurukonkurransen! I år arrangeres den for første gang i Norge.

Dette heftet inneholder:
- Informasjon til læreren.
- Oppgavesettet (kopieringsoriginal).
- Fasit med kommentarer.
- Ulike skjema for retting og registrering.
- Tips og ideer til videre arbeid.

Heftet kan etter konkurranseperioden brukes fritt i undervisningen. Vi håper at oppgavene skal stimulere og inspirere lærere og elever til mange spennende matematikkøkter.

Den offisielle konkurransedagen er i år 17. mars. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen går det bra å delta i perioden 18. mars – 6. april, men ikke tidligere. Norsk arrangør er Nasjonalt Senter for Matematikk i Opplæringen i samarbeid med Nationellt Centrum för Matematikutbildning i Göteborg.

Eleven som skal delta i konkurransen må løse oppgavene individuelt i løpet av 75 minutter. Dersom noen ønsker det, er det mulig å gjennomføre konkurransen i to økter med en liten pause midt i.

Før konkurransedagen

- *Sørg for at alle berørte lærere får denne informasjonen. Informer skoleledelsen om at dere deltar.*
- *Kopier oppgavene og eventuelt svarskjema til alle elevene. Om noen elever trenger større tekst kan sidene forstørres, figurene er ikke avhengig av størrelse.*
- *Les gjennom problemene selv slik at du vet hvilke uklarheter som eventuelt må forklares.*

Informasjon til elevene

Nesten 3 millioner elever over hele verden deltar i Kengurukonkurransen. Kengurukonkurransen er ingen prøve eller test på hva elevene kan. Oppgavene er ikke valgt fordi elever i denne alderen skal eller bør kunne løse slike oppgaver. De er eksempler på hva det kan være bra å jobbe med. Understrek for elevene at de ikke må få følelsen av at dette er noe de burde kunne, men at det er oppgaver som kan vekke nysgjerrighet og interesse.

I Norge gjennomføres Ecolier som er for 4. og 5. trinn og Benjamin som er for elever som går på 6. og 7. trinn.

Benjamin består av tre deler, 8 tre-poengsproblem, 8 fire-poengsproblem, 8 fem-poengsproblem. Alle oppgavene har 5 svaralternativ, A – E. Elevene skal velge et svaralternativ. De krysser av for det svaret de mener er riktig, enten direkte på prøven eller på et eget svarskjema (kopieringsoriginal i heftet).

Like før elevene gjennomfører konkurransen
- Understrek at det er viktig å lese oppgavene nøye. Det fins ingen lurespørsmål eller gåter.
- Be elevene studere svaralternativene. Kan noen alternativer utelukkes? Kan svaralternativene være til hjelp i løsningen av oppgavene?

- Del ut papir slik at elevene kan kladde og gjøre beregninger.
- Elevene får ikke bruke lommeregner. Talloppgavene er valgt slik at beregningene skal være ganske enkle. Det trengs ingen linjal, ingen oppgaver skal løses ved målinger. Saks og byggemateriale kan ikke brukes. Noen oppgaver er lettere å løse konkret, men det er tenkt at elevene i første omgang skal forsøke å håndtere disse uten hjelpemidler. I etterarbeidet vil vi imidlertid anbefale at dere jobber mer praktisk og konkret.
- Forbered elevene på at ikke alle rekker å bli ferdig med alt. Snakk også om at de som ikke orker å fullføre hele økta må ta hensyn til resten av klassen/gruppen og ikke forstyrre dem. Snakk også om at elevene gjerne kan hoppe over oppgaver de ikke klarer og forsøke seg på neste oppgave i stedet.

Lærere kan gjerne lese oppgaven, enten for hele klassen eller for elever som trenger hjelp til lesingen. Om elever spør hva ord betyr, bør de få hjelp og forklaring.

Hensikten med konkurransen er å stimulere interessen for matematikk, la det være veiledende for hvordan du som lærer opptrer konkurransedagen.

Etter konkurransen

Læreren retter oppgavene. I heftet finnes det et skjema hvor klassens resultater kan registreres.

Vi ber om tilbakemelding på våre nettsider om følgende:
- Skoleinfo. Det trekkes ut i alt 4 premier (spill) blant alle som registrerer resultatene.
- Hvor mange jenter og gutter fra hvert trinn som har deltatt.
- Hvor mange elever som har svart riktig for hver oppgave slik at vi får en pekepinn på om oppgavene er passe vanskelige. Dette er viktig i forhold til neste års konkurranse.
- Navn og poengsum på de elevene med best resultat. Den eleven i Norge med høyest poengsum vinner et spill. Det kåres en vinner fra 6. trinn og en fra 7. På nettsidene offentliggjøres det en ti-på-topp-liste for hvert trinn.
- Hvor mange av elevene som oppnår henholdsvis 0-24 poeng, 25 – 48 poeng, 49 – 72 poeng og 73 – 96 poeng.

Registreringsskjema finnes på Matematikksenterets Kengurusider:
(http://www.matematikksenteret.no/content.ap?thisId=171&language=0)

Dersom noen ikke har mulighet til å gi tilbakemelding via internett, ber vi om at de kontakter oss, slik at vi kan sende dere manuelt registreringsskjema. **På samme side finner dere diplomer til deltakerne.**

Siste frist for registrering er 20. april.

Bruk av ideene i den ordinære undervisningen

Oppgavene er ikke brukt opp når dere har sendt inn resultatene. Det viktigste og artigste arbeidet gjenstår! Bakerst i heftet gir vi noen ideer til hvordan dere kan jobbe videre med oppgavene. Vi håper dere vil bruke og utvikle disse videre og at Kengurukonkurransen dermed stimulerer til nye arbeidsmetoder i matematikkundervisningen.

Lykke til med årets Kenguru-konkurranse – Et sprang inn i matematikken!

Anne-Gunn Svorkmo   Arne Gravanes   Ingvill Stedøy

3 poengsoppgaver

1. Denne oppgaven er regnet riktig, men en kenguru har satt seg på det siste tallet. Hvilket tall står kenguruen på?

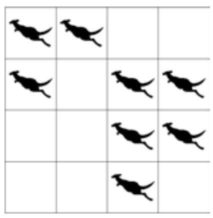
$$2005 - 205 = 25 +$$

250	1825	2185	1800	1775
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

2. Anne og Bjørg har til sammen 10 drops, Bjørg har 2 drops mer enn Anne. Hvor mange drops har Bjørg?

8	7	6	5	4
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

3. Kenguruene som er plassert i rutenettet kan flyttes til hvilken som helst rute. Du skal flytte så få kenguruer som mulig slik at det er akkurat 2 kenguruer i hver rekke bortover og hver kolonne nedover. Hvor mange kenguruer må du flytte?

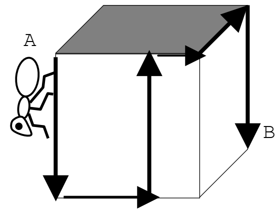


1	2	0	3	4
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

4. Helga bor sammen med mor, far, og lillebror. De har en hund, to katter, to papegøyer og fire gullfisk. Hvor mange føtter har familien og kjæledyra til sammen?

24	28	22	32	13
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

5. Kantene på terningen er 12 cm lange. En maur går på terningen fra A til B langs den veien vi har tegnet inn på terningen. Hvor langt går mauren?

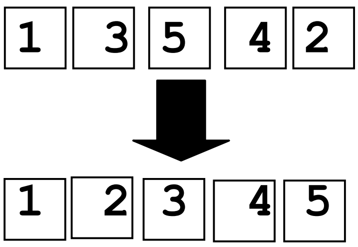


4 cm	48 cm	50 cm	60 cm	Vi vet ikke nok til å kunne avgjøre det.
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

6. Janne klipper et papir i 10 biter. Deretter tar hun en av bitene og klipper den i 10 biter. Hun gjentar det samme to ganger til. Hvor mange papirbiter har hun til slutt?

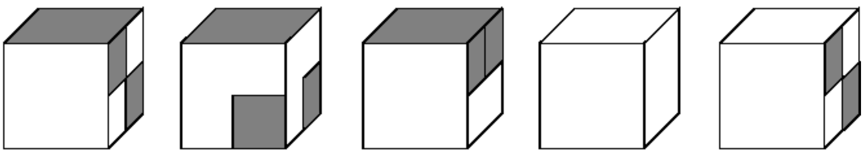
27	30	37	40	47
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

7. Fem kort ligger ved siden av hverandre på en rekke (se figur). Når du gjør et flytt må to kort bytte plass med hverandre. Hva er det minste antall flytt du må gjøre slik at kortene i øverste rekke havner i stigende rekkefølge (som i den nederste rekka)?

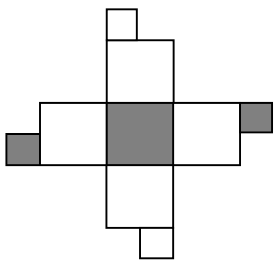


1	2	3	4	5
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

8. Du bretter sammen figuren til høyre til en terning. Hvilken av disse terningene kan du lage?

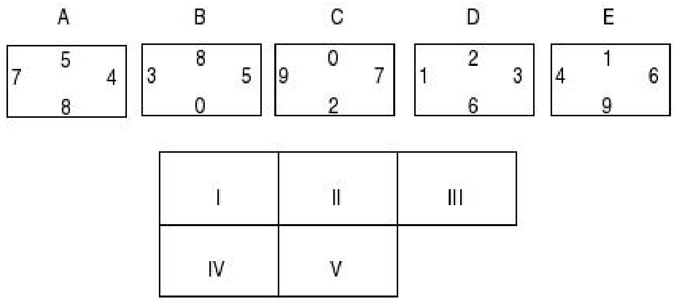


(A) (B) (C) (D) (E)



4-poengsoppgaver

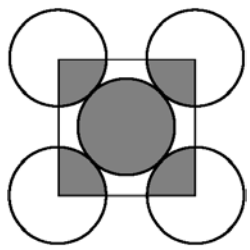
9. **De fem kortene med tall på skal plasseres i hver sin rute. Det er ikke tillatt å snu eller rotere kortene, bare bytte rekkefølge.**
Kortene skal plasseres slik at tallene på sidene som ligger mot hverandre er like. Hvilket kort skal plasseres i rute I?



10. **Martin bruker 40 minutter når han går hjemmefra til stranda og rir hjem. Dersom han rir begge veiene, bruker han 32 minutter. Hvor lang tid bruker han dersom han går begge veiene?**

24 min	42 min	46 min	48 min	50 min
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

11. **Alle 5 sirklene i figuren under har samme radius. Kvadratet er plassert slik at hjørnene er i sentrum av hver sin sirkel. Dersom arealet av de skraverte delene av sirklene er 2 cm ^{2}, hvor stort er da arealet av de delene av sirklene som ikke er skravert?**



3 cm ^{2}	8 cm ^{2}	5 cm ^{2}	6 cm ^{2}	1 cm ^{2}
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

12. **Vi har en rekke med fem hele tall som følger etter hverandre (for eksempel 8, 9, 10, 11, 12). Summen av tallene i rekka er 2005. Hva er det største tallet i rekka?**

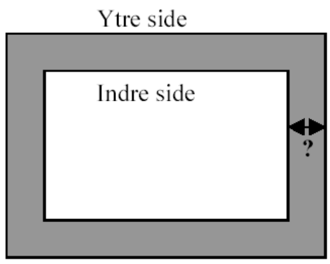
401	403	404	405	2001
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

13. Hvor mange forskjellig hele tall kan settes inn i ruta:

100 : □ = et helt positivt tall

3	6	7	8	9
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

14. Rundt en rektangelformet park et det laget en sti. Stien er like brei over alt. Omkretsen på yttersida av stien er 8 meter lenger enn omkretsen på innersida. Hvor brei er stien?

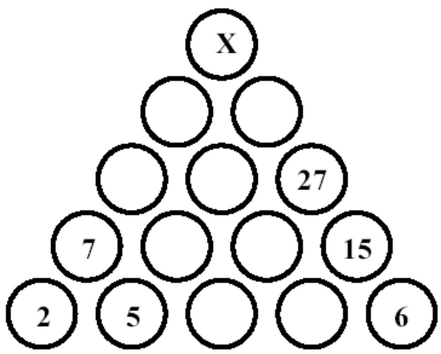


1 m	2 m	4 m	8 m	Det kommer an på størrelsen av parken
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

15. I et rom står det 5 kister, i hver kiste er det 3 esker og i hver eske er det 10 gullmynter. Både rommet, kistene og eskene er låst. Du skal hente 50 gullmynter. Hvor mange låser må du åpne?

5	6	7	8	9
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

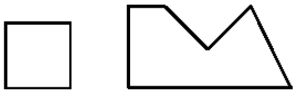
16. Tallene i diagrammet følger et bestemt mønster. Hvilket tall skal stå i den øverste sirkelen dersom det samme mønsteret følges hele tiden?



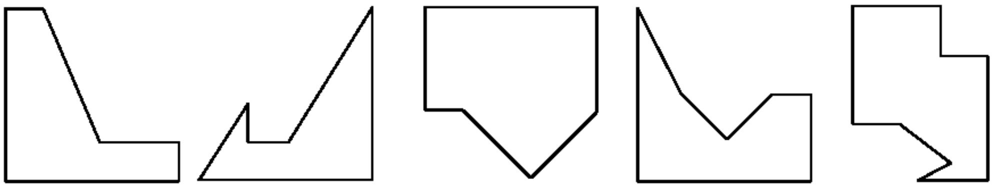
14	32	50	55	82
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

5 poengsoppgaver

17. Et kvadratisk ark har blitt delt i tre biter. Slik ser to av bitene ut:

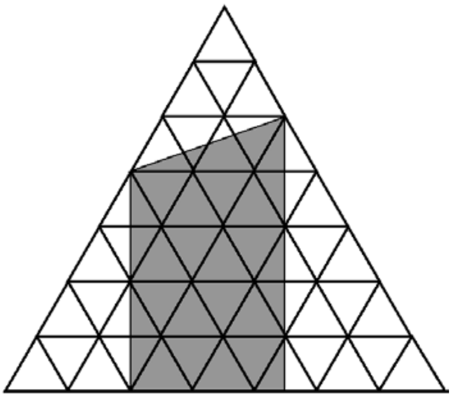


Hvordan ser den tredje biten ut?



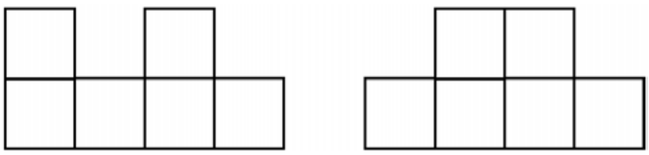
(A) (B) (C) (D) (E)

18. På bildet under er arealet av en av de minste likesida trekantene lik 1. Hvor stort er arealet av hele det skraverte området?



20	22,5	23,5	25	32
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

19. På bordet ligger et byggverk satt sammen av små terninger. Om vi ser på det fra høyre og rett forfra ser de ut som vist på figurene. Hva er det største antall terninger som kan være brukt for å lage byggverket?



24	20	12	8	6
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

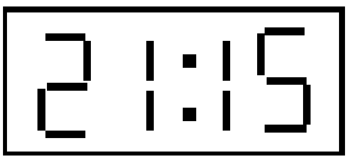
20. **Fra kl. 12 om formiddagen til midnatt sover Pusur i kurven sin og fra midnatt til kl 12 er han våken og forteller historier. På kurven hans henger en plakat hvor det står: ”For 2 timer siden gjorde Pusur det samme som han vil gjøre om en time”. Hvor mange timer i døgnet stemmer det som står på plakaten?**

6	12	18	3	21
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

21. **Hver av strengene under består av 8 biter som er sveiset sammen slik at strengen ikke kan forandres. Du skal snu strengene og legge dem oppå hverandre. Hva er det største antall biter du kan få plassert oppå hverandre?**

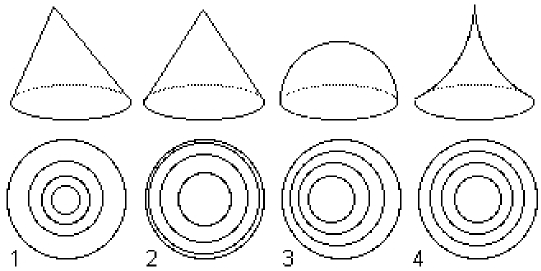
5	4	3	2	6
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

22. **Harry så på digitaluret sitt i går kveld kl. 21:15. Han plasserte et speil på de to prikkene i midten og kunne likevel se riktig klokkeslett. Hvor mange ganger i døgnet skjer det samme? (Ved midtnatt viser klokka 24:00)**



0	2	6	10	24
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

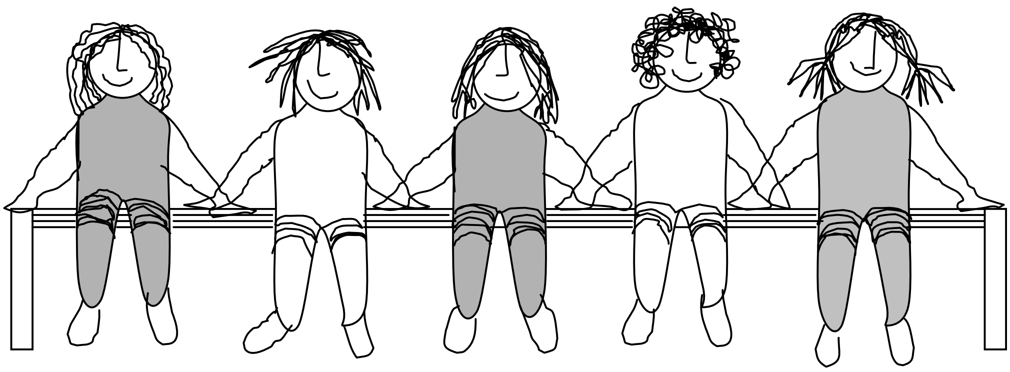
23. **I Kenguruland fins det noen snodige fjell. Du kan se bilde av dem på øverste linje under. Nedenfor bildet ser du kart av de samme fjellene. Den ytterste sirkelen på kartene viser størrelsen ved foten av fjellet, neste sirkel størrelsen 25 meter lenger opp osv. Rekkefølgen på kartene har dessverre blitt blandet. Plasser kartene under riktig fjell. I hvilken rekkefølge må kartene da legges?**



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

24. **Marit, Camilla , Sara, Emilie og Kristine sitter på en benk i parken. Marit sitter ikke lengst til høyre og Camilla sitter ikke lengst til venstre. Sara sitter ikke på noen ende. Kristine sitter ikke ved siden av Sara og Sara sitter ikke ved siden av Camilla. Emilie sitter nærmere høyrekanten av benken enn Camilla, men ikke nødvendigvis ved siden av henne. Hvem sitter ytterst til høyre på benken?**

Vi vet ikke nok til å avgjøre det	Camilla	Sara	Emilie	Marit
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)



Svarskjema

Marker svaret ditt ved å sette kryss i riktig rute

Oppgave	A	B	C	D	E		Poeng
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
						SUM	

Navn:..........................………………..

Klasse/Trinn/Gruppe: ....

Navn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Sum
Antall med riktig svar																									

Rettingsmal

Rett svar på oppgave 1 – 8 gir 3 poeng
Rett svar på oppgave 9 – 16 gir 4 poeng
Rett svar på oppgave 17 – 24 gir 5 poeng
Oppgaver som ikke er besvart gir 0 poeng.

Oppgave	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**		**Poeng**
1					E		3
2			C				3
3	A						3
4	A						3
5				D			3
6			C				3
7		B					3
8					E		3
9			C				4
10				D			4
11	A						4
12		B					4
13					E		4
14	A						4
15				D			4
16					E		4
17				D			5
18		B					5
19		B					5
20			C				5
21	A						5
22				D			5
23			C				5
24				D			5
HØYESTE MULIGE POENGSUM							96

Fasit med kommentarer

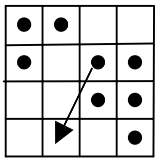
Mange matematiske problem kan løses på mange ulike måter. Følgende forslag gir ingen fullstendig oversikt over løsningsmetoder.

I avsnittet *Arbeide videre* presenteres andre forslag til løsninger og forskjellige muligheter til videre fordypning i oppgavene. Diskuter løsningsforslag i klassen!

1. (E) 1775
   2005-205=1800 For å få like mye på hver side av likhetstegnet må man legge til 1775 på høyre side.

2. (C) 6
   Sett opp parene av tiervenner: 1+9, 2+8, 3+7, 4+6, 5+5. Bare alternativet 4+6 oppfyller det tilfellet oppgaven beskriver.

3. (A) 1 flytt



4. (A) 24.
   Menneskene: 4 • 2 føtter = 8 føtter
   Dyrene: 3 • 4 føtter = 12 føtter
   Papegøyene; 2 • 2 føtter = 4 føtter
   Til sammen 24 føtter.

5. (D) 60
   Mauren går langs 4 hele kanter og to deler som tilsvarer en hel. Dermed går mauren 5 kanter à 12 cm, til sammen 60 cm.

6. (C) 37
   Etter første klipping har Janne 19 biter (9+10). Etter andre klipping har hun 28 biter (18+10) og etter tredje klipping 37 biter (27+10).

7. (B) 2 flytt
   1 og 4 er allerede plassert riktig. I første flytt kan 3 og 2 først bytte plass og i andre flytt kan 5 og 3 bytte plass.

8. (E)
   La elevene klippe ut og brette sammen terningen.

9. (C) 4
   Denne oppgaven blir lettere å løse dersom man kladder; tegner opp rutene og skriver tallene på kortene inn i rutene.

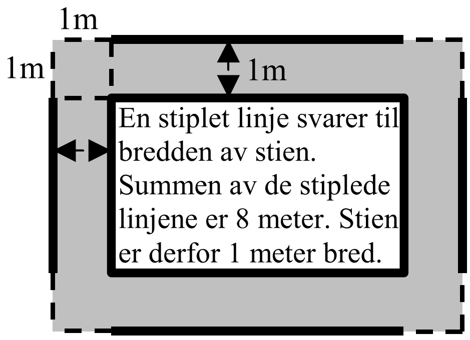
10. (D) 48 minutt
    Han bruker 32 min. på å ri begge veiene, altså 16 min på å ri en vei. Å gå en vei tar 40 min – 16 min = 24 min. Å gå begge veien tar dermed 48 min.

11. (A) 3 cm^2
    Hvor mange sirkler utgjør den skraverte delen? 1 hel og 4 kvarte sirkler = 2 hele. Dermed er arealet av hver sirkel 1 cm^2. De delene av sirklene som ikke er skraverte utgjør $4 \bullet \frac{3}{4}$ sirkler = 3 sirkler. Siden hver sirkel er 1 cm^2 blir arealet av 3 sirkler 3 cm^2.

12. (B) 403
    Det midterste tallet i rekka er lik gjennomsnittet av alle 5 tallene.
    2005 : 5 = 401. Det største tallet blir da 403.

13. (E) 9 forskjellige tall
    Dersom elevene forsøker å sette inn ulike tall i ruta, vil de finne følgende løsninger:
    - 100 : 1 = 100
    - 100 : 2 = 50
    - 100 : 4 = 25
    - 100 : 5 = 20
    - 100 : 10 = 10
    - 100 : 20 = 5
    - 100 : 25 = 4
    - 100 : 50 = 2
    - 100 : 100 = 1

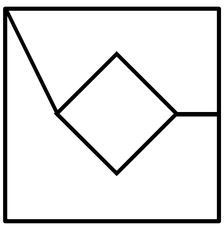
14. (A) 1 m



15. (D) Du må åpne 8 låser.
Ved å åpne 1 dør, ei kiste og tre esker, har du åpnet 5 låser og har 30 gullmynter. Derfor må ei kiste til åpnes og to nye esker. Da har du åpnet 8 låser og har 50 gullmynter.

16. (E) 82
Tallene i rekke to er summen av de to tallene rett under (7 = 2 + 5). Den samme regelen gjelder hele trekanten.Ved å fylle inn de tomme sirklene finner man at det øverste tallet blir 35 + 47 = 82.

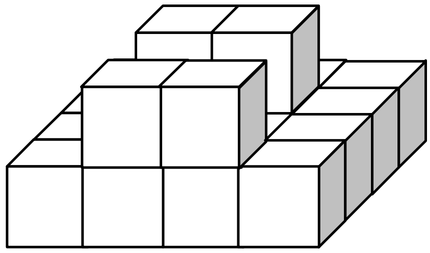
17. (D)



18. (B) 22,5
Det skraverte området kan deles inn i et rektangel og en rettvinklet trekant. Tell så opp de minste likesida trekantene:

- Rektanglet består av 16 hele og 8 halve, til sammen 20.
- Den rettvinklete trekanten består av halvparten av 5, altså 2,5.
- Til sammen utgjør dette 22,5.

19. (B) 20.

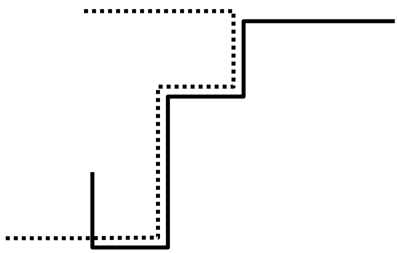


20. (C) 18 timer
Sjekk ut om det stemmer for ulike tidspunkt, start ved midtnatt. Da finner du følgende:

Kl.	2 timer før	1 timer etter	Likt ?	Antall timer
23.00 - 02.00	Sover	Forteller	Nei	3
02.00 – 11.00	Forteller	Forteller	Ja	9
11.00 – 14.00	Forteller	Sover	Nei	3
14.00 – 23.00	Sover	Sover	Ja	9

Dermed ser vi at plakaten stemmer i til sammen 18 timer i døgnet.

21. (A) 5



På figuren en er den stiplede tråden rotert 90 grader mot høyre og plassert oppå den andre tråden.

22. (D) 10 ganger i døgnet
Harry så riktig klokkeslett på følgende tidspunkt:

01:10	02:50	05:20
10:01	11:11	12:51
15:21	20.05	21:15
22:55		

23. (C) 3 – 4 – 2 – 1
Første fjellet har toppen skjevt i forhold til sirkelen; kart 3.
Det andre fjellet er det mest regulære; kart 4.
Det tredje fjellet er brattest nederst; kart 2.
Det fjerde fjellet er brattest på toppen; kart 1.

24. (D) Emilie
Det kan ikke være Marit, hun sitter ikke lengst til høyre.
Det kan ikke være Sara fordi hun ikke sitter på noen ende.
Det kan ikke være Camilla fordi Emilie sitter lenger til høyre enn henne.

Arbeide videre – utvikling av problemideene

Vi håper Kengurukonkurransen vil gi ideer til mange inspirerende og lærerike aktiviteter i etterkant av selve konkurransen. Her kommer noen forslag.

Mange av Kenguru-problemene kan løses på ulike måter, ved hjelp av konkreter, ved å tegne eller gjennom muntlig resonnering. Elevene kan jobbe i par eller grupper og forklare hvordan de har tenkt og diskutere ulike løsnings-varianter. Hvilken av strategiene synes de er enklest?

Elevene kan også formulere egne aktiviteter eller problemer knyttet til spørsmålsstillinger som kommer opp i samtalen eller diskutere hva de har lært når de har fundert over eksemplene. Det fins selvsagt mye annet som kan gjøres.

Kom gjerne med forslag til aktiviteter som kan publiseres på Kengurusidene i Tangenten eller på nettsidene til matematikksenteret. www.matematikksenteret.no.

<u>Oppgave 1:</u>

Med overslagsregning kan man komme direkte fram til det eneste mulige svar-alternativet.
La elever lage lignede oppgaver til hverandre. Klistre en figur over det ene tallet, men slik at figuren kan brettes opp og tallet under kommer til syne. La elevene regne hverandres oppgaver. Ved å klistre en lapp over andre enn det siste leddet, kan man variere vanskelighetsgraden på oppgavene.

<u>Oppgave 2:</u>

Situasjonen kan beskrives som en ligning:
$\square + \square + 2 = 10$
eller
$2 \bullet \square + 2 = 10$
eller
$2x + 2 = 10$
Dersom elevene møter ligninger som et matematisk uttrykk som beskriver en virkelighet, vil de se nytten av og ikke frykten for ligninger.

<u>Oppgave 3:</u>
Marker kolonnen som har for mange kenguruer, dvs 3. kolonne fra venstre. Marker også raden som har for mange kenguruer, dvs 2. rad ovenfra. Skjæringspunktet mellom raden og kolonnen viser hvilken kenguru som må flyttes på. Marker på samme måte hvilken rad og hvilken kolonne som har en kenguru for lite. Skjæringspunktet mellom disse er der hvor det er en kenguru for lite.

<u>Oppgave 4:</u>

Denne oppgaven er fin å illustrere!
La elevene lage tegninger av sin familie. Hvor mange føtter har de som bor i deres hus til sammen?

Oppgave 5:

Elevene kan undersøke andre ruter mauren kan gå. Hva må kravet til ruten være for at vi skal være sikker på at den blir akkurat 60 cm? Kan man stille andre krav som sikrer at lengden på ruten alltid blir en annen, f eks 84 cm? Hva skjer om størrelsen på terningen endres?
La gjerne elevene jobbe med terninger av tre som dere selv kan lage. Tegn inn ruter og mål disse.

Oppgave 6:

Her bør elevene få undersøke ved å klippe. Be dem om å sette opp en tabell som viser hvor mange biter det blir etter første klipping, andre klipping osv. Greier noen å finne ut hvor mange biter Janne ville hatt etter 10 klippinger? Hva med 100 klippinger? Hva med n klippinger? Etter n klippinger har hun $9n + 1$ biter.

Oppgave 7:

Lag tallkort fra 1 til 5 eller bruk kortstokker og la elevene løse problemet ved hjelp av kortene. Klarer noen å plassere kortene slik at det trengs nøyaktig 3 flytt for å få dem i riktig rekkefølge? Hva med 4 eller 5 flytt? Noen elever vil raskt se muligheten av å starte med kortene i rett rekkefølge (1, 2, 3, 4, 5) og flytte kortene 5 ganger og dermed komme fram til starten på en oppgave hvor løsningen er 5 flytt. Men sikrer dette at det trengs akkurat 5 flytt for å komme tilbake til 1, 2, 3, 4, 5?

Oppgave 8:

Forstørr kopien slik at den kan klippes ut og formes til en kube. Bruk gjerne litt tykkere papir. Sammenlign kuben og svaralternativene og finn det alternativet som må være riktig. Dersom dere lager blanke originaler, kan elevene farge terningene og utbrettfigurene og lage oppgaver til hverandre.

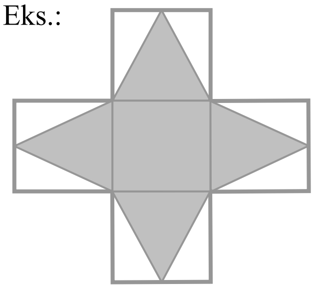
Oppgave 9:

Be elevene om å lage lignende oppgaver selv. Hva må til for at oppgavene skal ha akkurat en løsning? Hva må til for at denne ene løsningen ikke skal blir for lett å få øye på? Gjennom erfaring vil elevene oppdage dette og etter hvert vil oppgavene de lager blir bedre og bedre.

Oppgave 10:

Hva skjer om tallene endres slik at det tar 50 minutter å gå til stranda og ri hjem igjen, og 30 minutter å ri begge veiene? Velg andre tall og undersøk. Forsøk å sette ord på hva som skjer ved ulike endringer; ri raskere og gå senere, ri senere og gå raskere, begge raskere eller begge senere.

Oppgave 11:
Gjør lignende aktiviteter ved å bruke andre geometriske figurer. De kan bestå av kvadrater og likebeinte trekanter eller rektangler og kvadrater. Skraver deler av figuren og beregn forholdet mellom skravert og ikke skravert del. Eks.:



Oppgave 12:

Undersøk svaralternativene i denne oppgaven som utgangspunkt for at elevene lager lignende oppgaver til hverandre. Hvorfor er akkurat disse alternativene valgt? Lignende oppgaver er ikke så vanskelig å lage, men kanskje utfordringen ligger i det å finne gode svaralternativer!
Eks på hvordan man kan undersøke svaralternativene:
Svaralternativ E kan strykes. Et overslag viser at 5* 2000 er langt over 2005! Hva med de andre svaralternativene?

Oppgave 13:

Be elevene gjøre samme undersøkelse for andre tall. Fins det tall under 100 som har flere faktorer enn 100? Har partall flere løsninger enn oddetall, i tilfelle hvorfor? Hva kjennetegner de tallene som har mange løsninger? Primtallene har bare to løsninger, de kan bare deles på 1 og seg selv.

Oppgave 14:

For mange vil det virke utrolig at omkretsen øker like mye uansett hvor lite eller stor parken er. Utendørs kan dere undersøke dette. Tegn opp ulike rektangel med kritt på asfalten eller ved å ripe i grusen. Lag et nytt rektangel slik at stien mellom rektanglene blir akkurat en meter brei. Mål så omkretsen på de to rektanglene. Dersom dere foretrekker å gjøre undersøkelsen inne, kan dere bruke centimeter i stedet for meter.

Oppgave 15:

Det er fint å bruke skoesker og mindre esker for å illustrere kister og esker som er låst. Bruk knapper eller lignende til gullpenger. Ikke glem at døra må låses opp! Tell antall låser og antall penger slik at elevene til slutt får 50 gullpenger! La i tillegg elevene undersøke hva som skjer dersom antallet kister i hvert rom endres og dersom antallet esker i hver kiste endres. Be dem beskrive eventuelle sammenhenger de finner.

Oppgave 16:

Ta utgangspunkt i trekanten i oppgaven og utvid den med en rekke rundt hele trekanten. Sett inn et tall i en av de nye sirklene. Hvor mange sirkler kan man da regne ut tallet for? Hvor mange tall må man sette inn for at alle sirklene i den nye trekanten gir seg selv?

Oppgave 17:

Her er det en god ide og la elevene lage lignende oppgaver til hverandre. Be elevene først lage kvadrater ved å brette og et A4-ark. Så klipper de av 2 eller tre biter slik at de har en fasit. Til slutt lager de løsningsalternativer. Utfordringen ligger da i å lage alternativene slik at det er passe vanskelig å løse oppgaven. Dersom elevene samarbeider om å lage nye oppgaver, vil det kunne oppstå fine diskusjoner rundt hvordan ulike svaralternativer påvirker vanskelighetsgraden.

Oppgave 18:

Ved å jobbe med geobrett og prikkark, kan man lage lignende oppgaver der man finner arealet av andre figurer ved å telle opp antall kvadrater.

Oppgave 19:

Gi elevene centikubes eller andre terninger de kan bygge med. La dem bygge en figur og tegne denne sett rett forfra og fra ene siden. Tegningene kan brukes som oppgaver medelever løser.

Oppgave 20:

Her kan elevene få i utfordring og forklare konsekvensene av det som står på plakten. Forklaringene kan være i form av tekst, tegning, illustrasjon, tabell eller muntlig forklaring. Enten kan elevene selv velge form eller formen kan være gitt. Det kan også være lurt å oppgi hvem forklaringen skal gis til. En slik aktivitet vil gi god trening i å kommunisere matematikk på ulike måter.

Oppgave 21:

La elevene undersøke ulike måter å legge strengene oppå hverandre. På hvor mange måter kan de plasseres slik at de har en bit felles, to biter, tre biter og fire biter?

Oppgave 22:

Bruk speil og undersøk om løsningene virkelig stemmer. Be elevene finne ut hvilke tall på en lommeregner dette gjelder for.

Oppgave 23:

Her kan dere lage ulike "fjell" i isopor og tegne kart tilsvarende fjellene. Lag et hull som går gjennom toppen av fjellet og rett ned på underlaget og bruk dette som referanse når kartet tegnes. Skjær fjellet i like tykke lag. Tegn deretter omrisset av et og et lag.

Oppgave 24:

Hvordan sitter de 4 andre jentene på benken? Er det noen plasseringer vi ikke er helt sikre på? Hvilke og i tilfelle hvorfor?

La elevene forsøke seg på å lage lignende oppgaver for hverandre. Det kan være lurt å starte med å plassere 5 unger på en benk og deretter lage opplysninger. Når andre løser oppgavene, vil det komme fram om oppgavene er entydig eller ikke. En del oppgaver vil trolig ikke bli entydige. Utfordringen ligger da i å endre opplysningene eller gi tilleggs-opplysninger slik at oppgavene blir entydige.