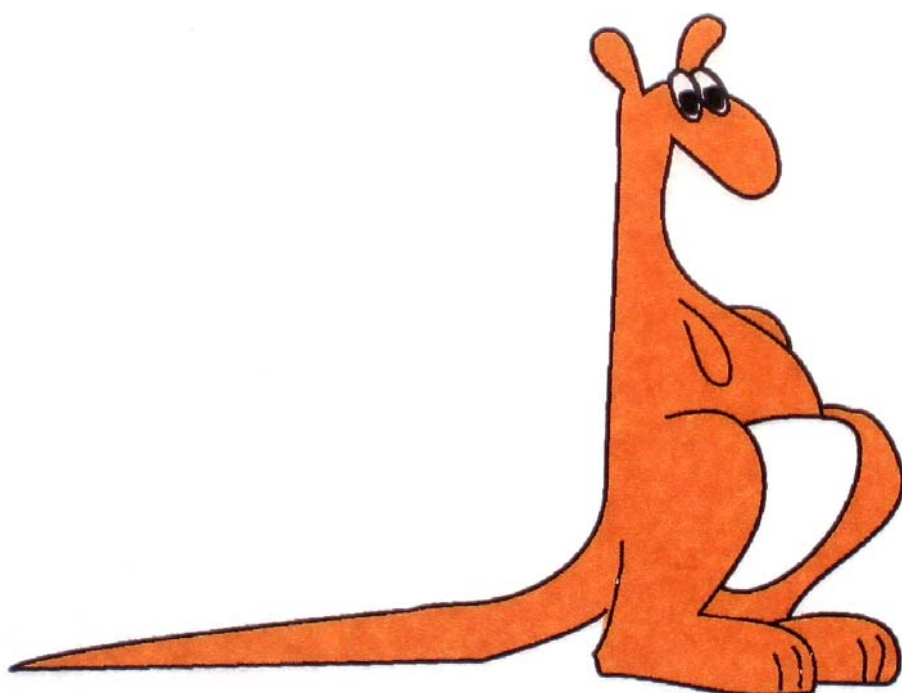


# Kengurukonkurransen 2010

«Et sprang inn i matematikken»

ECOLIER (4. – 5. trinn)

Hefte for læreren



**Matematikksenteret**

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



## Kengurukonkurransen 2010

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

Dette heftet inneholder:

- Informasjon til læreren.
- Oppgavesettet (kopieringsoriginal).
- Svarskjema for eleven
- Fasit med kommentarer.
- Ulike skjema for retting og registrering.

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

Den offisielle konkurransedagen er i år 18. mars. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen, går det bra å delta i perioden 19. mars – 26. mars, men ikke tidligere. Norsk arrangør er Nasjonalt Senter for Matematikk i Opplæringen. Elevene 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

Omkring 5 millioner elever over hele verden deltar i Kengurukonkurransen. Kengurukonkurransen er ingen prøve eller test på hva elever 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, Benjamin som er for elever som går på 6., 7. og 8. trinn og Cadet for 9. og 10. trinn. Ecolier består av tre deler, 6 trepoengsoppgaver, 6 firepoengsoppgaver og 6 fempoengsoppgaver. Alle oppgavene har 5 svaralternativ, A – E. Elevene skal velge **ett** svaralternativ. De krysser av for det svaret de mener er riktig, enten direkte på prøven eller på et eget svarskjema (kopieringsoriginal i heftet). Selvfølgelig er det en fordel om elevene har løst noen gamle kenguruoppgaver på forhånd slik at de kjenner til hvordan svaralternativene kan brukes i løsningsprosessen.

Informasjon til elevene like før de 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, tegne 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 opptre 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., dvs. navn på skole, adresse, trinn/gruppe og kontaktlærer. Blant de som registrerer seg på nett trekkes det ut en vinner per årstrinn. Denne uttrekningen er uavhengig av oppnådd poengsum.
- 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. Kontaktlærer må på forhånd innhente tillatelse fra foreldre/foresatte om elevens navn kan legges ut på nettet. Den eleven i Norge med høyest poengsum vinner et spill. Det kåres en vinner fra hvert årstrinn. 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.

Registreringsskjema finnes på: <http://www.matematikkenteret.no/registrering>

Passordet, som ble tildelt ved registreringen, må brukes for å få tilgang til disse nettsidene.

På nettsiden [www.matematikkenteret.no](http://www.matematikkenteret.no) på Kengurusidene kan dere laste ned diplomer til deltakerne.

### Siste frist for registrering er 16. april 2010

### Bruk av ideene i den ordinære undervisningen

Opgavene er ikke brukt opp når dere har sendt inn resultatene. Det viktigste og artigste arbeidet gjenstår! Etter registreringsfristen legger vi ut på kengurusidene forslag 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. Følg også med i tidsskriftet Tangenten som har egne kengurusider.

*Lykke til med årets Kengurukonkurranse – Et sprang inn i matematikken!*

Anne-Gunn Svorkmo

Tor Andersen

Morten Svorkmo

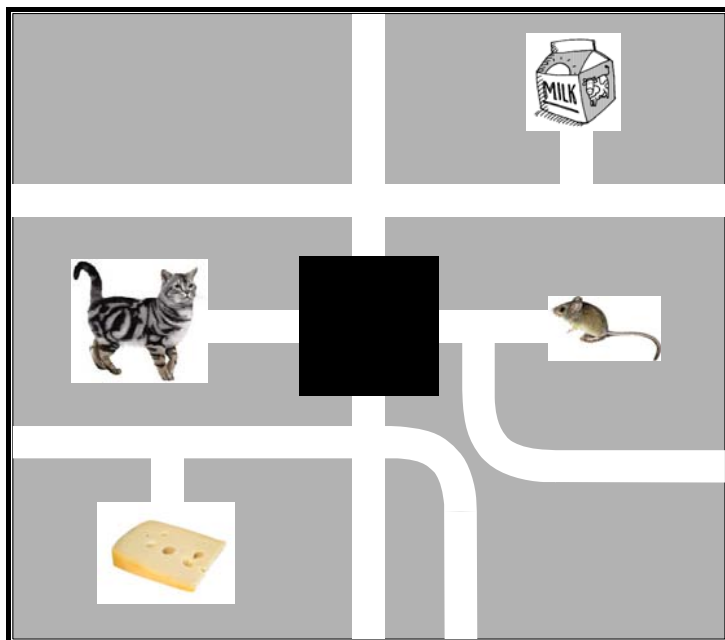




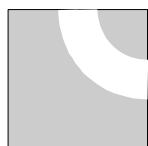
## ECOLIER

### 3 poeng

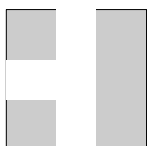
1. I labyrinten er det en katt og en mus. Katten skal ha melka, og musa skal ha osten.  
Katten og musa må aldri møtes.



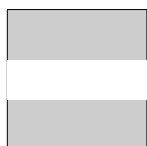
Hvordan ser den skjulte delen av labyrinten ut?



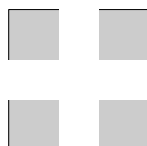
A)



B)



C)



D)



E)

2. En film varte i 40 minutter og startet klokka 11:50. Akkurat midt i filmen fløy en fugl inn i rommet.

Hvor mye var klokka da?

A) 11:30

B) 12:00

C) 12:10

D) 12:20

E) 12:30

3. I en restaurant koster forretten 40 kr, hovedretten 90 kr og desserten 50 kr. Dagens meny som består av både forrett, hovedrett og dessert, koster 150 kr.

Hvor mye sparer du på å bestille dagens meny i stedet for å bestille de tre rettene hver for seg?

A) 30 kr

B) 40 kr

C) 50 kr

D) 60 kr

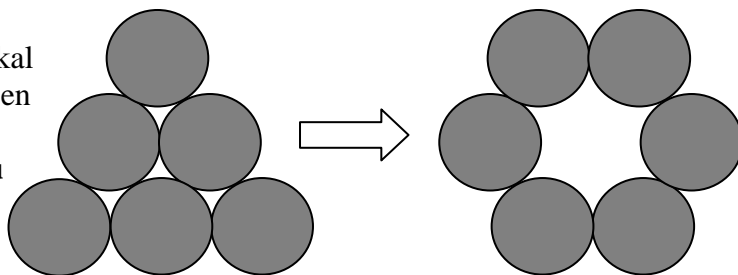
E) 70 kr





4. Seks mynter ligger i en trekant. Du skal flytte noen mynter og plassere dem i en sirkel slik bildet til høyre viser.

**Hva er det minste antall mynter du må flytte?**



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

5. Fire venner spiste iskrem.

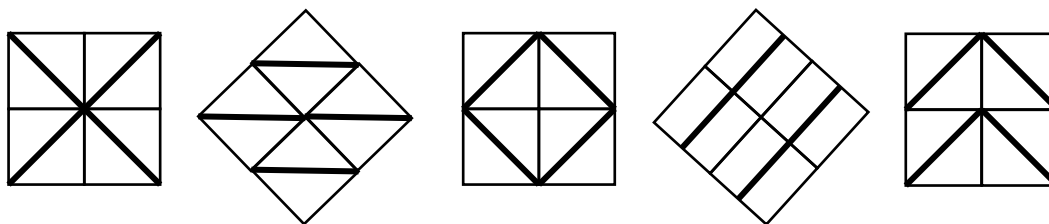
- Kaja spiste mer enn Frank,
- Jon spiste mer enn Vivi,
- Jon spiste mindre enn Frank.

**Hvilket av alternativene viser navnene på vennene, sortert fra den som spiste mest til den som spiste minst?**

- A) Kaja, Frank, Jon, Vivi      B) Vivi, Kaja, Frank, Jon  
C) Kaja, Jon, Vivi, Frank      D) Jon, Vivi, Kaja, Frank  
E) Jon, Kaja, Vivi, Frank.

6. Du har fire brikker som denne:  Du legger brikkene inntil hverandre.

**Hvilket av følgende mønster er det umulig å lage?**



- A)      B)      C)      D)      E)

## 4 poeng

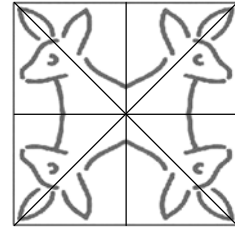
7. Noen barn måler lengden på lekeplassen ved hjelp av egne skritt. Anna målte 15 like lange skritt, Betty 17, Dennis 12 og Ivar 14.

**Hvem hadde de lengste skrittene?**

- A) Anna      B) Bente      C) Ivar      D) Dennis      E) Umulig å si



8. Papiret med bilde av kenguruene kan brettes på fire måter når du bretter etter strekene. **Hvor mange ganger dekker kenguruene nøyaktig hverandre?**



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

9. Camilla skrev alle tallene fra 1 til 100 i en tabell med 5 kolonner. Se bildet til høyre. Broren hennes visket bort noen av tallene. Deretter klippet han bort en del av tabellen. **Hvilket bilde viser den delen som ble ødelagt?**

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

	43			
		48		

A)

		58		
	52			

B)

			69	
	72			

C)

	81			
	86			

D)

	90			
			94	

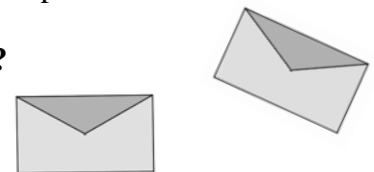
E)

10. Hvilket tall skal stå i den tomme ruta?

$$142 \cdot \square = 852$$

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 6      E) 8

11. Elin starter å skrive kjedebrev. Hun sender et brev til Siri. Siri må da sende brevet til to andre. Alle som får dette brevet, må også sende det til to andre personer. Etter tre runder har  $1 + 2 + 4 = 7$  personer mottatt brev. **Hvor mange personer har mottatt brevet etter fem runder?**



- A) 15      B) 16      C) 31      D) 33      E) 63





12. Tusenbeinet Eva har 100 føtter. I går kjøpte hun 16 par nye sko. Til tross for det, mangler hun fremdeles sko på 14 føtter.

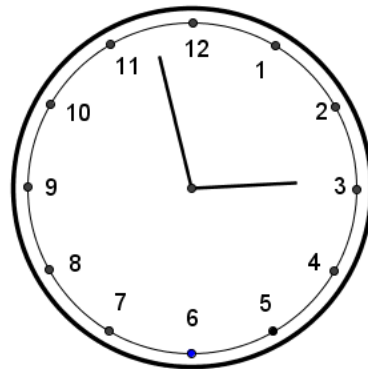
**Hvor mange føtter hadde hun sko på før hun kjøpte de nye skoene?**

- A) 27      B) 40      C) 54      D) 70      E) 77

### 5 poeng

13. Når du regner ut  $60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 7$  får du:

- A) antall minutter i sju uker  
B) antall timer i seksti dager  
C) antall sekunder i sju timer  
D) antall sekunder i ei uke  
E) antall minutter i tjuefire uker



14. Begge radene skal ha samme sum.

**Hvilket tall må stå i den tomme ruta?**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	199
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

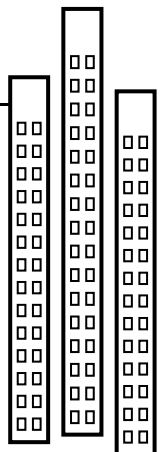
- A) 99      B) 100      C) 209      D) 289      E) 299

15. Mats og Klara bor i en skyskraper. Klara bor 12 etasjer over Mats.

En dag gikk Mats trappene opp for å besøke Klara. Da han var kommet halvveis, var han kommet til 8. etasje.

**I hvilken etasje bor Klara?**

- A) 12      B) 14      C) 16      D) 20      E) 24



16. Biblioteket har mange bøker. "Det er omtrentlig 2000 bøker," sier læreren. Per tipper at det er 2010 bøker, Pål tipper 1998 og Espen tipper 2015. Læreren sier at forskjellen mellom tallene guttene gjettet og riktig antall bøker, er 12, 7 og 5, men ikke i samme rekkefølge.

**Hvor mange bøker er det i biblioteket?**

- A) 2000      B) 2003      C) 2005      D) 2008      E) 2020



17. Alex, Simon, Robert og Martin møttes på en konsert i Oslo. De kommer alle fra forskjellige byer: Paris, Dublin, Roma og Berlin.

Du får vite dette:

- Alex og gutten fra Berlin kom til Oslo samme dag som konserten. Ingen av de to hadde vært i Paris eller Roma.
- Robert er ikke fra Berlin og kom til Oslo samtidig med gutten fra Paris.
- Martin og gutten fra Paris likte konserten veldig godt.

**Hvilken by kommer Martin fra?**

- A) Paris      B) Roma      C) Oslo      D) Berlin      E) Dublin
- 

18. Berit har bursdag 12. august. Hvis hun legger sammen datoen og nummeret på måneden hun har bursdag i, får hun 20. Alle vennene hennes gjør det samme for sin bursdag. Selv om ingen av vennene har bursdag på samme dato, får alle sammen 35.  
**Hva er det største antall venner Berit kan ha?**

- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 12





## Svarskjema for eleven

Navn: .....

Klasse/trinn/gruppe: .....

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							
					SUM		

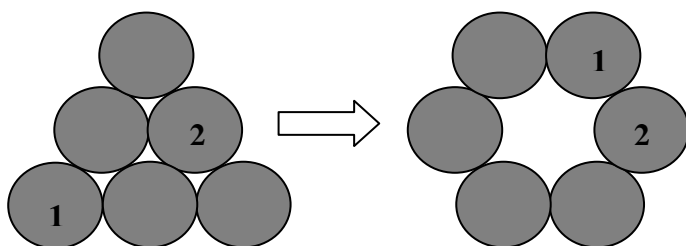


## Fasit med korte kommentarer

Mange matematiske problem kan løses på ulike måter. Følgende forslag gir ingen fullstendig oversikt over løsningsmetoder. Diskuter gjerne ulike løsningsforslag i klassen.

1. **E)** Kattens og musas veier vil da ikke krysse hverandre.
2. **C)** 12.10. Filmen startet 11:50 og etter 20 minutter, som er halvparten av 40 minutter, vil klokka vise 12:10.
3. **A)** 30 kr. Tre separate retter koster  $40 \text{ kr} + 90 \text{ kr} + 50 \text{ kr} = 180 \text{ kr}$ . Differansen mellom 180 kr og 150 kr er 30 kr.

4. **B)** 2 mynter. Eksempel på løsning:



5. **A)** Kaja, Frank, Jon, Vivi.  
Kaja spiste mer enn Frank og Jon mer enn Vivi. Når vi da får vite at Jon spiste mindre enn Frank, må Kaja være den som spiste mest, Frank nest mest og deretter Jon. Vivi var den som spiste minst.

6. **D)** Figur D er satt sammen av brikker lik denne:



7. **D)** Dennis' steg var det lengste ettersom han brukte færrest skritt på den oppmålte lengden.
8. **C)** 2 ganger under brettingen, dvs. langs den loddrette og vannrette linja. Da dekker kenguruene nøyaktig hverandre.

9. **C)** I første kolonne er siste siffer i alle tallene 1 eller 6, andre kolonne 2 eller 7, tredje kolonne 3 eller 8, fjerde kolonne 4 eller 9 og femte kolonne 0 eller 5. Dette må stemme i alternativene. I tillegg må tallene komme etter hverandre i stigende rekkefølge. Derfor stemmer ikke alternativ B.

10. **D)** 6. Det er ikke nødvendig å regne ut hele oppgaven for å finne riktig svaralternativ.

11. **C)** 31 personer har mottatt brev etter fem runder. Antall brev dobles slik at etter fem runder vil  $1 + 2 + 4 + 8 + 16 = 31$

12. **C)** Tusenbeinet hadde sko på 54 føtter før hun kjøpte de nye skoene. 16 par sko tilsvarer 32 føtter. I tillegg er det 14 føtter som fremdeles mangler sko. Da måtte tusenbeinet ha hatt sko på  $100 - (32 + 14) = 54$  føtter før de nye skoene ble kjøpt.

13. **D)** Antall sekunder i ei uke.  
 $60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 7$ ; 60 sekunder i et minutt gange med 60 minutter i en time, gange 24 timer i et døgn, gange 7 dager i ei uke, gir antall sekunder i ei uke

14. **A)** 99 må stå i den tomme ruta for at summen skal bli den samme i de to radene.



15. B) Klara bor i 14. etasje.



Illustrasjonen over viser en måte oppgaven kan løses på. Mats har gått 6 etasjer, og da er han er halvveis. Han har da kommet til 8. etasje. Han har 6 etasjer igjen.  $8 + 6 = 14$ .

16. B) Det er 2003 bøker i biblioteket.

Tippet	+/- 12	+/- 7	+/- 5
1998	2010/1986	2005/1991	<b>2003</b> /1993
2010	2022/1998	2017/ <b>2003</b>	2015/2005
2015	2027/ <b>2003</b>	2022/2008	2020/2010

17. D) Martin kommer fra Berlin

<b>Alex</b>	<b>Ikke Berlin, ikke Paris, ikke Roma. Må da komme fra Dublin</b>
<b>Simon</b>	
<b>Robert</b>	<b>Ikke Berlin, ikke Paris. Må da være fra Roma (ettersom Alex er fra Dublin)</b>
<b>Martin</b>	<b>Ikke Paris. Må da være fra Berlin.</b>

18. B) Berit kan ha opp til 8 venner.

30. mai,  $30 + 5 = 35$  og

29. juni, 28. juli, 27. aug., 26. sept., 25.

okt., 24. nov. og 23. des. gir alle sum 35.



## Rettingsmal

Rett svar på oppgave 1 – 6 gir 3 poeng  
Rett svar på oppgave 7 – 12 gir 4 poeng  
Rett svar på oppgave 13 – 18 gir 5 poeng  
Oppgaver som ikke er besvart gir 0 poeng.

<i>Oppgave</i>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>Poeng</b>
1					E	3
2			C			3
3	A					3
4		B				3
5	A					3
6				D		3
7				D		4
8			C			4
9			C			4
10				D		4
11			C			4
12			C			4
13				D		5
14	A					5
15		B				5
16		B				5
17				D		5
18		B				5
<b>HØYESTE MULIGE POENGSUM (Ecolier):</b>						<b>72</b>

