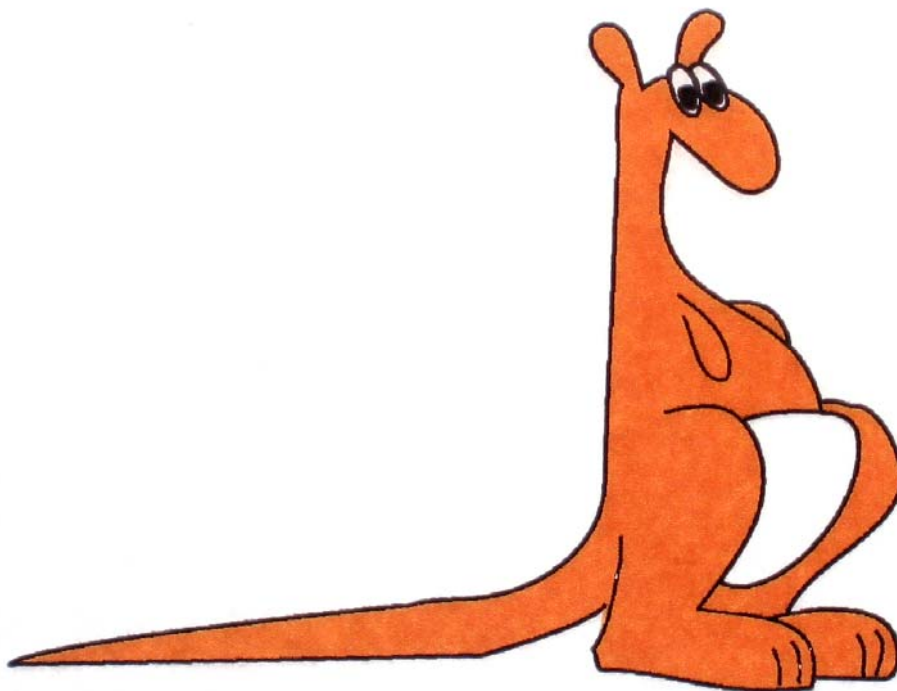


Kengurukonkurransen 2011

«Et sprang inn i matematikken»

BENJAMIN (6. – 8. trinn)

Hefte for læreren



Matematikksenteret

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



Kengurukonkurransen 2011

Velkommen til Kengurukonkurransen! I år arrangeres den for sjuende 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 17. mars. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen, går det bra å delta i perioden 18. mars – 1. april, 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

Nesten 6 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. Benjamin består av tre deler, 8 trepoengsoppgaver, 8 firepoengsoppgaver og 8 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 og 73 – 96 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 på kengurusidene kan dere laste ned diplomer til deltakerne.

Siste frist for registrering er 15. april 2011

Bruk av ideene i den ordinære undervisningen

Oppgavene er ikke brukt opp når dere har sendt inn resultatene. Det viktigste og artigste arbeidet gjenstår! Vi håper dere vil bruke og utvikle oppgavene videre slik at Kengurukonkurransen kan stimulere til nye arbeidsmetoder i matematikkundervisningen. Følg også med i tidsskriftet Tangenten som har egne kengurusider.

Lykke til med årets Kengurukonkurransen – Et sprang inn i matematikken!

Anne-Gunn Svorkmo

Tor Andersen

Morten Svorkmo





BENJAMIN

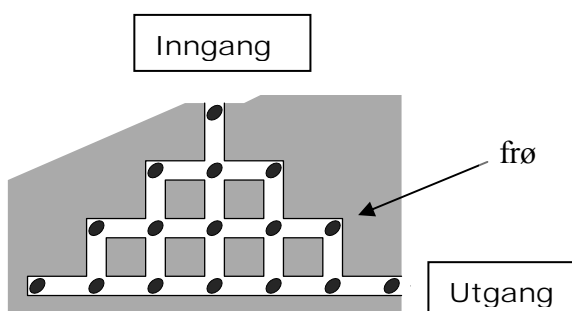
3 poeng

1. Kari malte ordet KENGURU på en vegg. Hun malte en bokstav hver dag, og hun begynte på en onsdag.

Hvilken ukedag malte hun den siste bokstaven?

- A) Søndag B) Mandag C) Tirsdag D) Onsdag E) Torsdag

2. En hamster er på vei gjennom et tunnelsystem. På veien er det noen frø som hamsteren gjerne vil ha med seg. Hamsteren kan ikke snu og heller ikke gå tilbake til det samme stedet to ganger.



Hva er det største antallet frø hamsteren kan ta med seg før den kommer fram?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

3. Husene i Tallgata er nummerert slik at alle hus på høyre side har oddetall, og de på venstre side partall. Men innbyggerne i Tallgata er overtroiske, og ingen vil ha sifferet 3 i sitt husnummer. Første hus har husnummer 1, og husene er nummerert i stigende rekkefølge.

Hvilket husnummer har det femtende huset på høyre side i gata?

- A) 29 B) 41 C) 43 D) 45 E) 47

4. Et kvadratisk papir blir klippet i to deler langs ei rett linje.



Hvilken av disse formene kan ingen av delene ha etterpå?

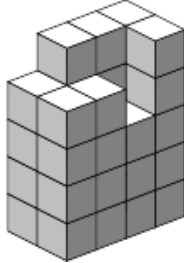
- A) Kvadrat B) Rektangel C) Rettvinklet trekant D) Femkant E) Likebeint trekant



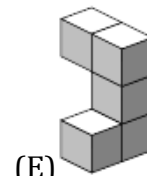
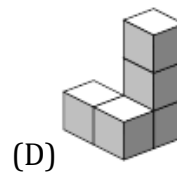
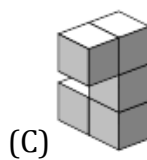
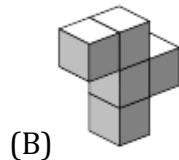
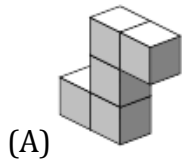
5. En motorsyklist kjørte 28 km på 30 minutter.
Hvor stor var gjennomsnittsfarten i km/t?

A) 28 B) 36 C) 56 D) 58 E) 62

6. Figuren viser en kloss som mangler en del.



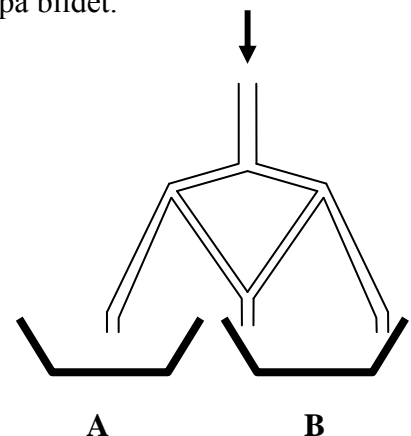
Hvilken av disse delene kan du sette på slik at klossen blir hel igjen?



7. Datoen 01.03.05 (1. mars 2005) består av tre påfølgende oddetall i stigende rekkefølge. Dette er den første datoen i vårt århundre med denne egenskapen.
Hvor mange datoer i vårt århundre har denne egenskapen hvis vi regner med 01.03.05?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 13 E) 16

8. Vi heller 1000 liter vann i toppen på et rørsystem som vist på bildet.
Hver gang røret deler seg renner det nøyaktig like mye vann i begge rørgreinene.
Hvor mye vann renner det ned i karet B?



A) 250 liter B) 660 liter C) 666,67 liter D) 750 liter E) 800 liter



4 poeng

9. Bildet viser fire ulike biter kartong. Alle fire bitene settes sammen helt inntil hverandre uten at de overlapper hverandre.



Hvilken av formene nedenfor kan du ikke lage?

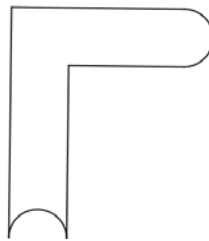
A)



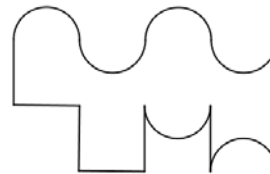
B)



C)



D)



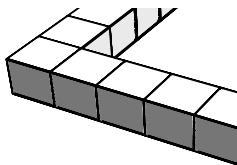
E)



10. Katten Mons drikker 60 ml vann hver dag. På dager den fanger mus, drikker den en tredel mer enn vanlig. I løpet av de siste to ukene har den fanget mus annenhver dag. **Hvor mye vann har den drukket i løpet av de siste to ukene?**

A) 840 ml B) 980 ml C) 1050 ml D) 1120 ml E) 1960 ml

11. Nina brukte 36 like kuber for å bygge et gjerde rundt et kvadratisk område. Deler av gjerdet ser du på tegningen.



Hvor mange flere kuber vil Nina behøve for å fylle opp området innenfor gjerdet?

A) 36 B) 49 C) 64 D) 81 E) 100



12. Fire av tallene i rammene settes inn i regnestykket slik at addisjonen blir riktig.

$$\begin{array}{r} \boxed{17} \quad \boxed{167} \\ \quad \boxed{30} \\ \boxed{49} \quad \boxed{96} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} \boxed{} \\ + \boxed{} \\ + \boxed{} \\ \hline \boxed{} \end{array}$$

Hvilket tall blir ikke brukt?

- A) 17 B) 30 C) 49 D) 96 E) 167

13. På tre kamper scoret Brann tre mål og slapp inn ett. På disse tre kampene hadde laget vunnet en kamp, spilt en uavgjort og tapt en.

Hva ble resultatet i den kampen Brann vant?

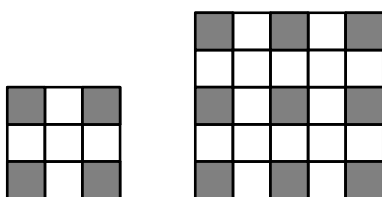
- A) 2-0 B) 3-0 C) 1-0 D) 4-1 E) 0-1

14. Paul ønsket å multiplisere et helt tall med 301, men han glemte 0-tallet og multipliserte med 31 i stedet. Han fikk svaret 372.

Hvilket resultat skulle han egentlig ha fått?

- A) 3010 B) 3612 C) 3702 D) 3720 E) 30720

15. Noen kvadratiske gulv er dekket av hvite og grå fliser. Gulv med 4 grå og gulv med 9 grå fliser, er vist på tegningen. Legg merke til at det skal være en grå flis i hvert hjørne, og at det kun er hvite fliser rundt hver grå flis.



Hvor mange hvite fliser vil du trenge til et kvadratisk gulv med 25 grå fliser?

- A) 25 B) 39 C) 45 D) 56 E) 72

16. 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 de nøyaktig samme 4 sifrene.

Hva blir differansen mellom tallet før og etter 2011?

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



5 poeng

17. Tre punkter er tegnet på et papir. Punktene er hjørner i en trekant. Vi ønsker å tegne et fjerde punkt slik at de fire punktene danner hjørnene i et parallelogram.

Hvor mange muligheter har du til å tegne det fjerde punktet?

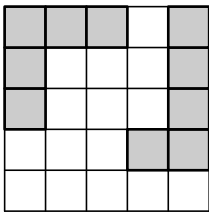
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) Avhenger av hvor punktene er tegnet

18. Det er 10 barn i ei gruppe. De finner 80 klinkekuler. Til guttenes store forskrekkelse bestemmer jentene i gruppa seg for å dele disse mellom seg uten at guttene får noen. Når alle jentene har fått like mange, har de fortsatt 3 klinkekuler igjen.

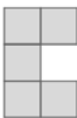


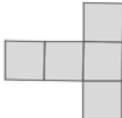
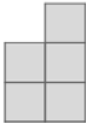
Hvor mange gutter er det i gruppa?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

19. Line plasserte to grå brikker på et rutenett. Se figuren. Vi velger en av brikkene nedenfor og plasserer denne inn i rutenettet. Grå ruter skal dekke hvite ruter fullstendig.



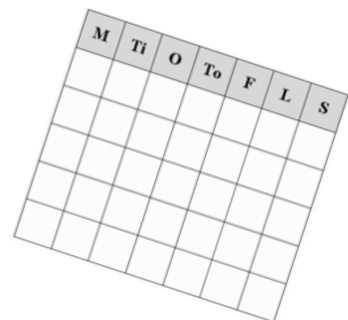
Hvilken brikke må vi bruke for at ingen av de andre kan passe inn etterpå?

- A)  B)  C)  D)  E) 

20. I en spesiell måned var det 5 lørdager og 5 søndager, men kun 4 fredager og 4 mandager.

I neste måned var det da?

- A) 5 onsdager B) 5 torsdager C) 5 fredager D) 5 lørdager E) 5 søndager



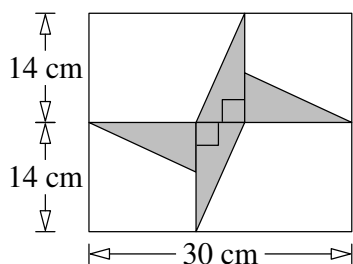


21. Du har fire tall: 3, 5, 4 og 6. Når disse multipliseres med hverandre, får du 360.
Du skal gjøre ett av tallene 1 mindre.

Hvilket av de fire tallene må du gjøre 1 mindre for at produktet skal bli minst mulig?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) spiller ingen rolle

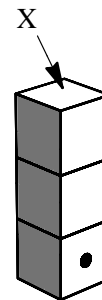
22. Figuren viser fire identiske rettvinklede trekkanter i et rektangel.



Hvor stort areal har de fire trekantene til sammen?

- A) 46 cm^2 B) 52 cm^2 C) 54 cm^2 D) 56 cm^2 E) 64 cm^2

23. Bildet viser tre like terninger oppå hverandre. Summen av prikker på motstående sider av hver terning er alltid lik 7. De tre terningene er lagt slik at summen av antall prikker på de to sidene som ligger mot hverandre er 5.



Hvor mange prikker viser siden merket X? (Den øverste)

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

24. Et femsifret tall skal bestå av sifrene 1, 2, 3, 4 og 5 i en eller annen rekkefølge.

Første siffer 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 delelig med 5.

Hvor mange slike tall finnes?

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



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							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
						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. **(C)** Tirsdag

7 bokstaver, bare å telle seg fram.

2. **(B)** 13 frø

Det er flere ruter som gir dette resultatet, men av 16 frø totalt vil det alltid være 3 frø du ikke når uten å komme tilbake til samme sted.

3. **(E)** 47

1-5-7-9-11-15-17-19-21-25-27-29-41-45-47

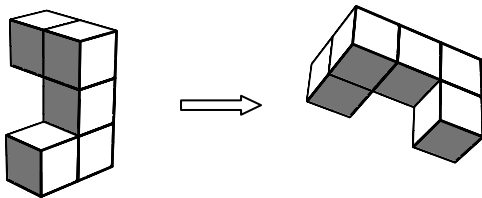
Utelates: 3 -13-23-31-33-35-37-39

4. **(A)** Kvadrat

Alle andre svaralternativ kan være et resultat av en rett klipping.

5. **(C)** 56

6. **(E)**



7. **(A)** 5 datoer

Følgende datoer fyller kriteriene:

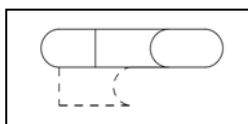
01.03.05, 03.05.07

05.07.09, 07.09.11 og 09.11.13

8. **(D)** 750 liter vann

Først 500 liter i hver forgreining, deretter halvparten av 500 liter i hver forgreining. Totalt 750 liter i karet merket B.

9. **(E)** Den stiplede brikken er brukt to ganger.



10. **(B)** 980 ml

7 dager uten å fange mus: 60 ml

7 dager fanget mus: 60ml + 20ml

140 ml $\cdot 7 = \underline{980\text{ml}}$

11. **(C)** 64

36 like kuber i en kvadratisk ramme slik bildet viser vil gi et inngjerdet areal på 8 x 8. Det betyr at du trenger ytterligere 64 kuber.

12. **(E)** 167

17 + 30 + 49 = 96

13. **(B)** 3-0

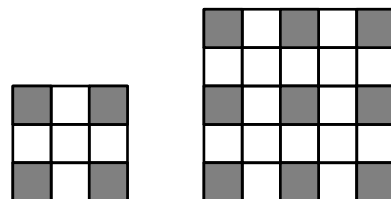
De må ha tapt 0-1 siden de bare har sluppet inn ett mål. Da må uavgjort være 0-0 og seier 3-0.

14. **(B)** 3612

372 : 31 = 12

301 $\cdot 12 = \underline{3612}$

15. **(D)** 56



4 grå fliser gir
 $3^2 - 2^2 = 5$ hvite

9 grå fliser gir
 $5^2 - 3^2 = 16$ hvite

Fortsetter vi dette mønsteret får vi følgende antall hvite fliser:

16 grå fliser: $7^2 - 4^2 = 33$

25 grå fliser: $9^2 - 5^2 = 56$



16. (B) 891

Alle årstall:

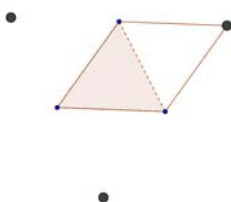
1012 – 1021 – 1102 – 1120 – 1201 –

1210 – **2011** – 2101 – 2110

Differansen mellom de nærmeste:

2101 – 1210 = 891

17. (C) 3

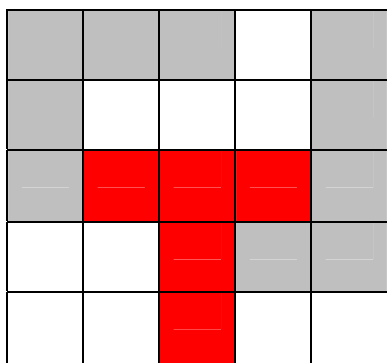


18. (C) 3

$80 - 3 = 77$. Eneste mulighet for å dele dette likt når det ikke er flere enn 10, er å dele på 7. Det betyr at det må være 7 jenter og 3 gutter.

19. (D)

I og med at dette er pentominobrikker (5 kvadrater satt sammen), greier vi å stenge for flere brikker dersom vi kan isolere fire sammenhengende felter.



20. (A) 5 onsdager

Dette må da være en måned med 30 dager. Måneden slutter på en søndag. Det betyr at neste måned må starte på en mandag. I og med den har 31 dager vil det kun være mandag, tirsdag og onsdag som opptrer 5 ganger denne måneden.

21. (D) 3

6-1= 5 gir: $3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 5 = 300$ 5-1= 4 gir: $3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 = 288$ 4-1= 3 gir: $3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 6 = 270$ 3-1= 2 gir: $2 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 240$ 22. (D) 56 cm^2

I og med at trekantene er identiske, må den korte kateten i trekantene være:

 $30 \text{ cm} - (14+14) \text{ cm} = 2 \text{ cm}$.

Arealet av alle fire til sammen blir da:

 $14 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} / 2 \cdot 4 = \underline{56 \text{ cm}^2}$

23. (E) 6

Toppen på den nederste terningen må være 2. Alle andre varianter gjør at summen av de sidene som møtes blir større enn 5. Bunnen på den midterste terningen må være 3 ($3 + 2 = 5$) og toppen blir da 4. Bunnen på den øverste terningen må være 1 ($1 + 4 = 5$) og dermed må toppen på øverste terning være 6.

24. (A) 0

Du finner ikke et femsifret tall som fyller alle disse fem kriteriene. Siste siffer må være 5 ettersom hele tallet er delelig med 5. Andre siffer (her fra venstre) må være 2 eller 4 ettersom de to første sifrene dannet et tall som er et partall. Det siste sifferet i det firesifrede tallet må enten være 2 eller 4. Dersom et tall skal være delelig med fire, må de to siste sifrene i tallet være delelig med fire. Her kan det enten være 12, 14, 32 eller 34. Det er kun 12 og 32 som oppfyller kravene. Det medfører at de tre første sifrene enten blir 431, 341 eller 143, 413. Tverrsum er her 8 og det er ikke delelig med 3.



Rettingsmal

Rett svar på hver av oppgavene:

- 1 – 8 gir 3 poeng
- 9 – 16 gir 4 poeng
- 17– 24 gir 5 poeng

Opgaver som ikke er besvart gir 0 poeng.

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

