

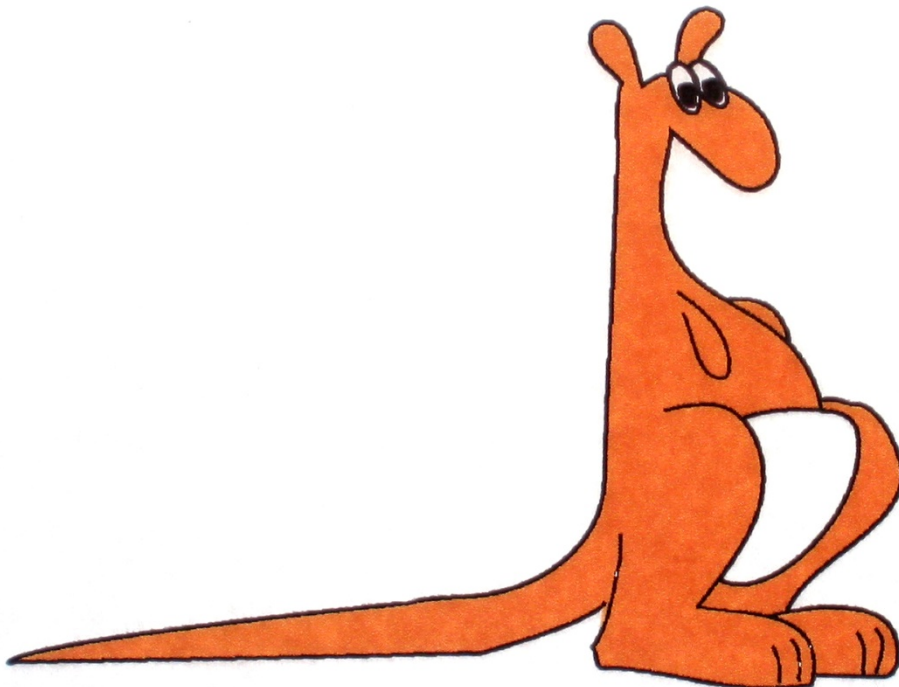
# Kengurukonkurransen

## 2013

«Et sprang inn i matematikken»

**BENJAMIN (6. – 8. trinn)**

Hefte for læreren



**Matematikksenteret**  
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



## Kengurukonkurransen 2013

Velkommen til Kengurukonkurransen! I år arrangeres den for niende 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, som er 21. mars – 19. april, brukes fritt i undervisningen. Vi håper at oppgavene kan stimulere og inspirere lærere og elever til mange spennende matematikkøker.

Den offisielle konkurransedagen er i år 21. mars. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen, går det bra å delta i perioden 21. mars – 19. 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*

- 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.
- Informer skoleledelsen om at dere deltar.

### *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?
- Oppgaveheftet inneholder flere illustrasjoner som kan være til hjelp når elevene skal løse oppgavene. Oppfordre elevene til å bruke denne muligheten.
- 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 forstyrrer 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. Når resultatene skal registreres på Matematikksenterets nettsider, ber vi om tilbakemelding på følgende:

- Skoleinformasjon, dvs. navn på skole, adresse, trinn/gruppe og kontaktlærer. 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 med tanke på 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. Lærer kan også anonymisere elevens navn ved å kalle de ulike elevene for Elev1, Elev2 osv. Bare fornavn kan også brukes. Den eleven i Norge med høyest poengsum vinner et spill.
- Hvor mange av elevene som oppnår henholdsvis 0 – 24 poeng, 25 – 48 poeng, 49 – 72 poeng og 73 – 96 poeng.

Det kåres en vinner fra hvert årstrinn. På nettsidene offentliggjøres det en ti-på-topp-liste for hvert trinn. Blant de som registrerer sine resultater på nett trekkes det også ut en vinner per årstrinn. Denne uttrekningen er uavhengig av oppnådd poengsum.

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

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

**Siste frist for registrering er 19. april 2013**



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

*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**

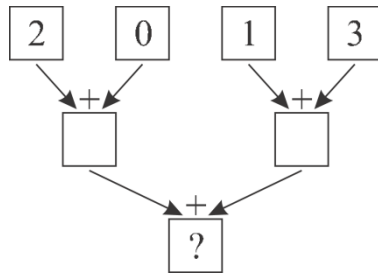
**Morten Svorkmo**



### 3 poeng

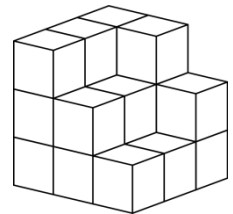
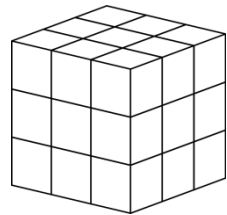
1. Sifrene i tallet 2013 legges sammen som vist på bildet.

Hva blir resultatet i boksen med spørsmålsteget?



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

2. Nathalie vil bygge to like kuber med små terninger. Hun blir ferdig med en kube. Når hun skal bygge neste kube, mangler hun noen små terninger.

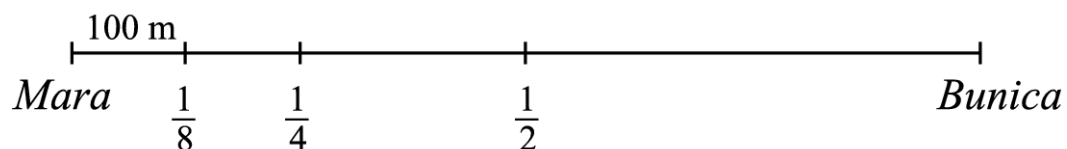


Hvor mange små terninger mangler hun?

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

3. Mara og Bunica bor et stykke fra hverandre. Tegningen under gir et bilde av avstanden mellom dem.

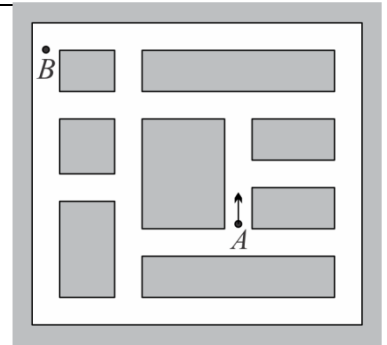
Hvor mange meter er det fra Mara til Bunica?



- (A) 300 m                      (B) 400 m                      (C) 700 m                      (D) 800 m                      (E) 1 km



4. Niklas skal sykle. Problemet er at han bare kan svinge til høyre og ikke til venstre. Han starter ved punkt A og følger pilens retning. Han skal sykle til punkt B ved å ta så få svinger som mulig.



Hva er det minste antall svinger han kan ta når han bare kan svinge til høyre?

- (A) 3      (B) 4      (C) 6      (D) 8      (E) 10

5. Anette, Belinda og Christina er til sammen 31 år.

Hvor gamle er de til sammen om 3 år?

- (A) 32 år      (B) 34 år      (C) 35 år      (D) 37 år      (E) 40 år

6.  $\blacksquare \blacksquare \cdot \blacksquare = 176$

De svarte boksene dekker et tosifret og et ensifret tall som multipliseres. Samme siffer er bak alle de tre boksene.

Hvilket siffer må det være dersom denne multiplikasjonen skal være riktig?

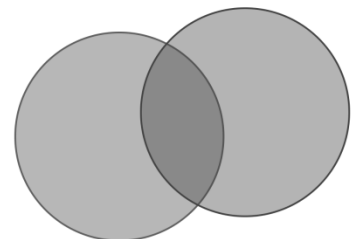
- (A) 9      (B) 8      (C) 7      (D) 6      (E) 4

7. Mikkel skal ta en tablett hvert 15. minutt. Han tar den første tablett kl. 11.05.

Hva viser klokka når han tar den fjerde tablett?

- (A) 11.45      (B) 11.50      (C) 11.55      (D) 12.00      (E) 12.05

8. Mona tegner to sirkler og får en figur som er delt i tre ulike områder. Se bildet til høyre. Hun gjør det samme med to like kvadrater og plasserer dem slik at hun får flest mulig områder.



Hvor mange områder kan hun få?

- (A) 3      (B) 5      (C) 6      (D) 8      (E) 9



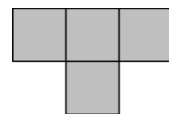
## 4 poeng

9. Tallet 35 har den egenskapen at det er delelig med sifferet som står på enerplassen fordi 35 delt på 5 er lik 7. Tallet 38 har ikke denne egenskapen.

Hvor mange tall mellom 20 og 30 har denne egenskapen?

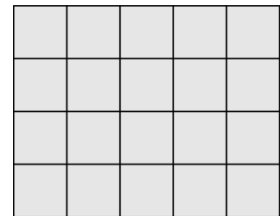
- (A) 2                      (B) 3                      (C) 4                      (D) 5                      (E) 7

10. Silje har mange biter som er lik den du ser på bildet til høyre. Hun prøver å legge så mange biter som mulig i et rektangel som er 4 x 5. Bitene kan ikke overlape hverandre.

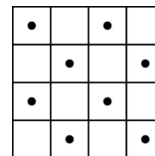


Hvor mange slike biter er det meste Silje kan få plass til i rektangelet?

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



11. Peder forsøker å dekke flest mulig av de svarte prikkene i tabellen ved å bruke en av figurene under.



Hvilken av figurene må han bruke for å dekke flest mulig av de svarte prikkene ?



(A)



(B)



(C)

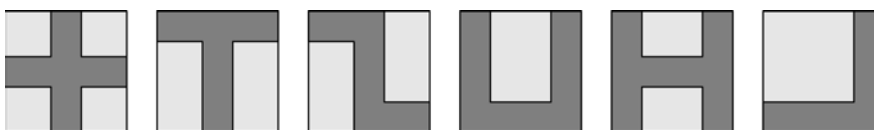


(D)



(E)

12. Idun tegnet forskjellige figurer på seks kvadratiske ark slik bildet viser. Hun farget alle figurene mørk grå.



Hvor mange av disse figurene har like stor omkrets som omkretsen til det arket de er tegnet på?

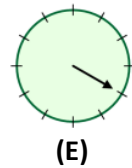
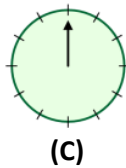
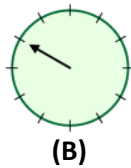
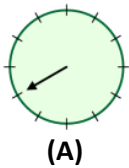
- (A) 2                      (B) 3                      (C) 4                      (D) 5                      (E) 6



13. Tuva sykler med jevn fart. Hun ser på klokka både ved starten og avslutninga av syklinga.



Hva viser minuttviseren etter at hun har syklet en tredel av turen?



14. Mathias er ute og fisker. Hvis han hadde fått tre ganger så mange fisker som han egentlig fikk, hadde han fått 12 fisker mer.

Hvor mange fisker fikk Mathias?

(A) 7

(B) 6

(C) 5

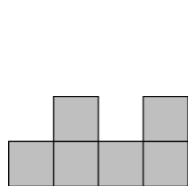
(D) 4

(E) 3

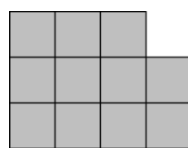
15. John laget et lite byggverk. Han brukte til sammen 33 terninger som han stablet oppå hverandre i ulike høyder. Tallene i rutenettet til høyre forteller hvor mange terninger han har stablet i høyden. John ser på det lille byggverket rett forfra.

4	2	3	2
3	3	1	2
2	1	3	1
1	2	1	2

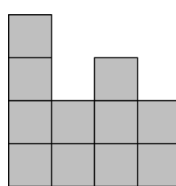
FORAN



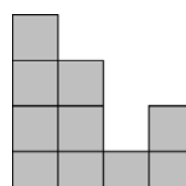
(A)



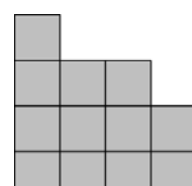
(B)



(C)



(D)



(E)





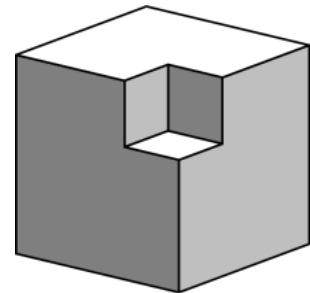
- 16.** 36 elever skulle stemme på hvilken farge de likte best. De fikk fem farger å velge mellom. Da elevene hadde telt opp stemmene, oppdaget de at ingen av fargene hadde fått like mange stemmer. Den fargen som var mest populær blant elevene fikk 12 stemmer. Den fargen som var minst populær fikk 4 stemmer. Det var ingen blanke stemmer.

**Hvor mange stemmer fikk fargen som kom på andreplass?**

- (A) 7 eller 8      (B) 8 eller 9      (C) 9 eller 10      (D) 10      (E) 11
- 

### 5 poeng

- 17.** En terning har seks flater. Mats kutter en liten bit av et hjørne slik tegningen viser. Figuren har nå ni flater. Deretter gjør han det samme i alle hjørnene.



**Hvor mange flater har den nye figuren?**

- (A) 16      (B) 20      (C) 24      (D) 30      (E) 36
- 

- 18.** Differansen mellom to naturlige tall er 50, og begge tallene er tosfret.

**Hvor mange slike par av tosfrete tall finnes det?**

- (A) 10      (B) 20      (C) 30      (D) 40      (E) 50
- 

- 19.** I en fotballkamp ble det scoret 6 mål i første omgang, og bortelaget ledet kampen. I andre omgang scoret hjemmelaget 3 mål og vant kampen. Det var ingen selvmål i kampen.

**Hvor mange mål scoret hjemmelaget til sammen i hele kampen?**

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



**20.** Aron, Bernt og Carl lyver alltid. De har hver sin stein som enten er rød eller grønn.

Aron sier: Min stein har samme farge som Bernt sin stein.

Bernt sier: Min stein har samme farge som Carl sin stein.

Carl sier: Nøyaktig to av oss har en rød stein.

**Hvilken av påstandene under er riktig?**

- (A) Arons stein er grønn.    (B) Bernts stein er grønn.    (C) Carls stein er rød.  
(D) Arons og Carls steiner har forskjellige farger.    (E) Ingen av påstandene er riktig.
- 

**21.** Vi har fire knapper som ligger i denne rekkefølgen:



Knappene fungerer på denne måten:

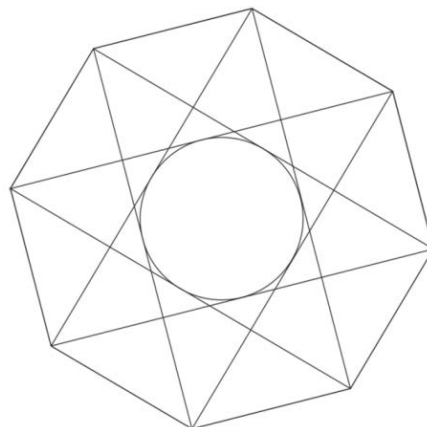
Hvis du trykker på en knapp, endres knappen til det motsatte (et surefjes blir til et smilefjes og motsatt). I tillegg forandres den eller de knappene som ligger ved siden av den knappen du trykker på.

**Hva er det minste antall ganger du må trykke på en knapp for at alle knappene til slutt skal vise smilefjes?**

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

**22.** Figuren til høyre viser en åttekant der alle sidene er 10 cm.

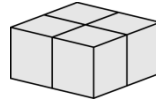
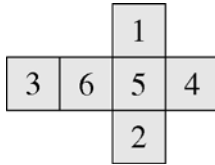
**Hvor lang er radius i sirkelen på figuren?**



- A) 10 cm                      B) 7,5 cm                      C) 5 cm                      D) 2,5 cm                      E) 2 cm



- 23.** Eva bruker malen under til venstre og bretter den til en kube. Hun lager 4 like kuber. Så limer hun sammen kubene til en blokk slik tegningen under til høyre viser. Hun limer sammen sideflater med samme tall. Hun gjør det på en slik måte at summen av tallene som er synlige på overflaten av blokken, blir størst mulig.



Hva er den største summen Eva kan få?

- (A) 76                      (B) 74                      (C) 72                      (D) 68                      (E) 66
- 

- 24.** Nora har gjort tre minusoppgaver der hun trekker fra 297. Hun ser på svarene. Da oppdager hun at svarene har de samme sifrene som tallet hun startet med, bare i motsatt rekkefølge. Hun lurer på om dette gjelder flere tresifrete tall når man trekker fra 297.

<b>411</b>	<b>794</b>	<b>906</b>
<b>- 297</b>	<b>- 297</b>	<b>- 297</b>
<b>=114</b>	<b>=497</b>	<b>=609</b>

Hvor mange slike tresifrete tall finnes?

- (A) 6                      (B) 7                      (C) 10                      (D) 60                      (E) 70



## Svarskjema for eleven

Navn:.....

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. (E) 6

2. (C) 7.

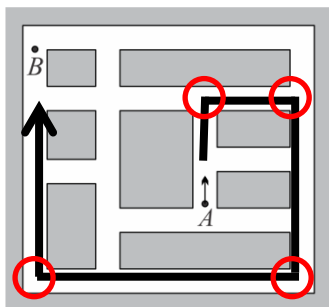
Nathalie mangler 7 terninger.

3. (D) 800 m

4. (B) 4 svinger

Det finnes to ruter som gir samme svar.

En av disse er:



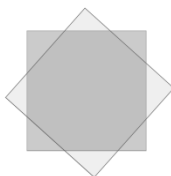
5. (E) 40 år

6. (E) 4

$$44 \cdot 4 = 176$$

7. (B) 11.50

8. (E) 9 områder

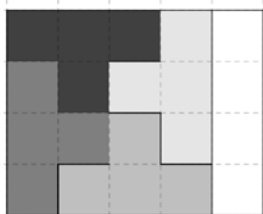


9. (C) 4 tall

Det er 4 tall mellom 20 og 30 som har denne egenskapen: 21, 22, 24 og 25.

10. (C) 4 biter

En av flere løsninger er:



11. (A)

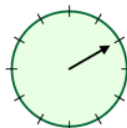


Denne figuren dekker 5 svarte prikker.

12. (C) 4 figurer

Det er fire figurer som har samme omkrets som det kvadratiske papiret.

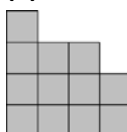
13. (D)



Turen tar 2 timer eller 120 minutter. En tredel blir da 40 minutter, dvs. klokka er 14:10, minuttviseren peker på 2-tallet på klokka.

14. (B) 6 fisker

15. (E)



Når man ser på det lille byggverket rett forfra er det den høyeste stabelen av terninger i hver rad som blir synlig. Rett forfra, fra venstre mot høyre, blir de største høydene 4, 3, 3 og 2.

16. (B) 8 eller 9 stemmer

De 20 stemmene som er igjen etter at mest og minst populære fargene er trukket fra, skal fordeles på de fargene som kom på 2., 3. og 4.plass. Stemmene kan være fordelt på to måter:

I. 12, 9, 6, 5, 4 eller

II. 12, 8, 7, 5, 4



17. (D) 30 flater

18. (D) 40 tallpar

60 og 10

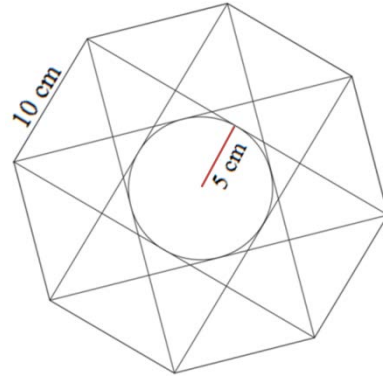
61 og 11

62 og 12

...

98 og 48

99 og 49



19. (C) 5 mål

Mulige resultater etter 1.omg.:

0-6, 1-5 eller 2-4.

Hjemmelaget scorer 3 mål i andre omgang og vinner. Eneste mulighet er da 5-4.

20. (A) Arons stein er grønn

Ut fra opplysningene må Aron og Carl sin stein ha samme farge. Ettersom det Carl sier er løgn, må det være to grønne steiner.

21. (B) 3 ganger

En løsning er:

22. (C) 5 cm

23. (D) 68

For å få den høyeste summen, må man lime sammen/skjule to sideflater hvor summen av de to tallene er minst mulig. I tillegg må disse to tallene dele en sidekant på malen. 1 og 2 er de to minste tallene på terningen, men disse deler ikke en sidekant. Derimot gjør 1 og 3 det. De tallene som er synlige blir da  $(2 + 4 + 5 + 6) \cdot 4 = 68$ .

24. (D) 60 tall

906, 916, 926, 936, 946, 956, 966, 976, 986, 996

805, 815, 825, ... 895

704, 714, 724, ... 794

603, 613, 623, ... 693

502, 512, 522, ... 592

401, 411, 421, ... 491





## Rettingsmal

Rett svar på hver av oppgavene:

1 – 8 gir 3 poeng

9 – 16 gir 4 poeng

17 – 24 gir 5 poeng

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

