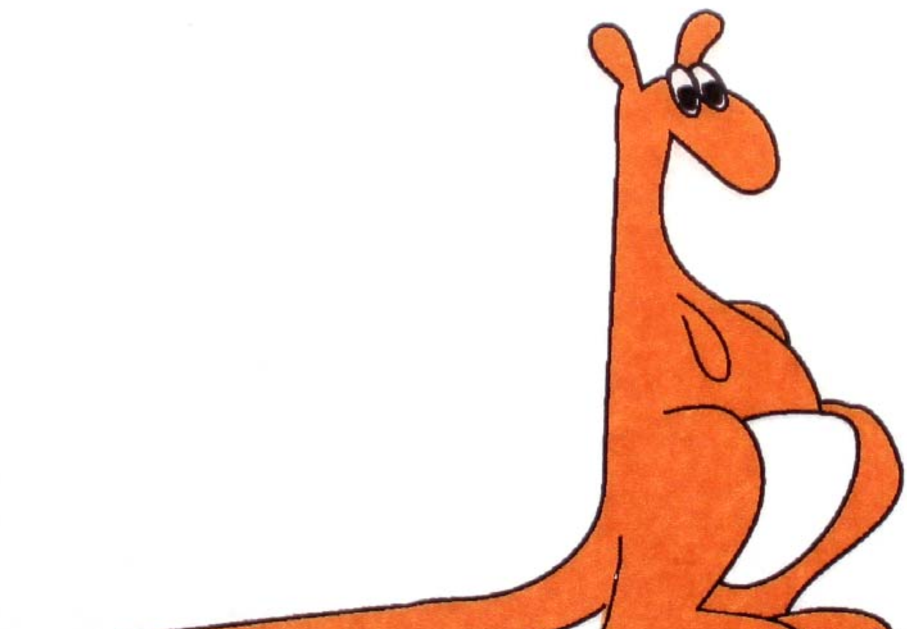
Kengurukonkurransen 2008

> Et sprang inn i matematikken <

Benjamin (6. – 8. trinn)

Hefte for læreren



Matematikksenteret
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

Kengurukonkurransen 2008

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

Dette heftet inneholder:

- Informasjon til læreren.
- Oppgavesettet (kopieringsoriginal).
- 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 matematikkøkter.

Den offisielle konkurransedagen er i år 3.april. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen, går det bra å delta i perioden 4. april – 25. 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

Over 3,5 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 og Benjamin som er for elever som går på 6., 7. og 8. 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). Selvfølgelig er det en fordel om elevene har løst noen gamle kenguruoppgaver i forkant 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 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., dvs. navn på skole, adresse, trinn/gruppe og kontaktlærer. Det trekkes ut i alt 3 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. 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 6. trinn, en fra 7 og en fra 8. trinn. 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.matematikksenteret.no/registrering
Merk at registreringssidene ligger lukket på nettsidene slik at de ikke er tilgjengelig for alle.

På nettsiden www.matematikksenteret.no på Kengurusidene kan dere laste ned diplomer til deltakerne**.**

Siste frist for registrering er 30. 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! 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 matematikk-undervisningen. Følg også med i tidsskriftet Tangenten som har egne kengurusider.

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

Anne-Gunn Svorkmo **Ingvill Stedøy-Johansen** **Morten Svorkmo**

Benjamin
3 poeng

1) Hvilket regnestykke gir det minste svaret?

A) 2 + 0 + 0 + 8 B) 200 : 8 C) $2 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 8$ D) 200 – 8 E) 8 + 0 + 0 – 2

---

2) Jonas ganger med 3, Petter legger til 2 og Niklas trekker fra 1.
De 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

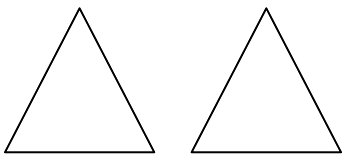
---

3) Hva må stå i den tomme ruta for at svaret skal bli riktig? 1 + 1□1 – 2 = 100

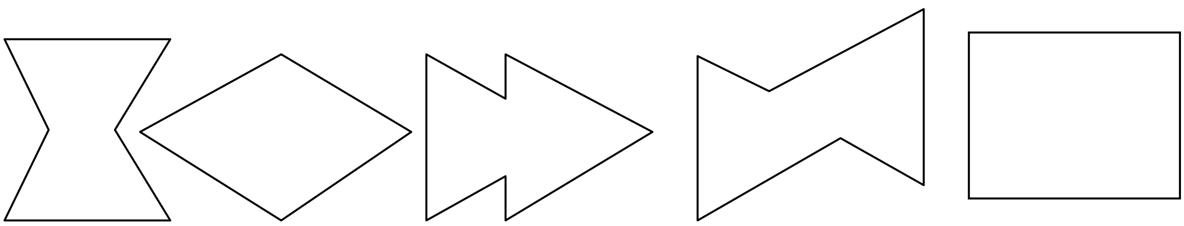
A) + B) – C) 0 D) 1 E) 2

---

4) Kaja leker med to like trekanter som vist på bildet.
Hun legger den ene trekanten inntil eller litt over den andre på et stykke papir. Så tegner hun rundt.



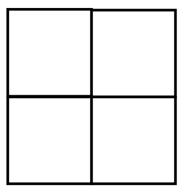
Hvilken av figurene under kan hun <u>ikke</u> lage?



A) B) C) D) E)

---

5) Tallene 2, 3, 4 og ett ukjent tall er skrevet i hver sin rute i skjemaet til høyre.
Summen av tallene i den øverste raden er lik 9, og summen av tallene i den nederste raden er lik 6.
Hva er da det ukjente tallet?



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

6) Før en snøballkamp hadde Pål laget snøballer. I løpet av kampen lagde han 17 nye snøballer, og han kastet 21 snøballer på de andre. Etter at kampen var over, hadde han 15 igjen.
Hvor mange snøballer hadde Pål laget på forhånd?

A) 53 B) 33 C) 23 D) 19 E) 18

---

7) Her er en del av en multiplikasjonstabell.

·	4	3
5	20	15
7	28	21

Her er en annen del der noen av tallene mangler.

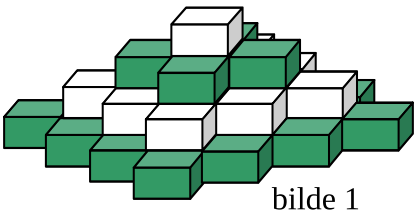
·	5	
7	35	63
	30	?

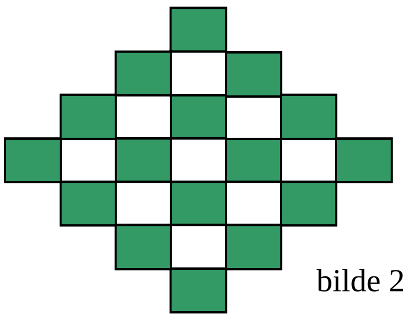
Hvilket tall skal stå i stedet for spørsmålstegnet?

A) 54 B) 56 C) 65 D) 36 E) 42

---

8) En figur bygges etter et bestemt mønster slik som vist på bildene under. På hvert plan brukes kun klosser i samme farge. På bilde 2 ser du den ferdige figuren vist ovenfra.


bilde 1

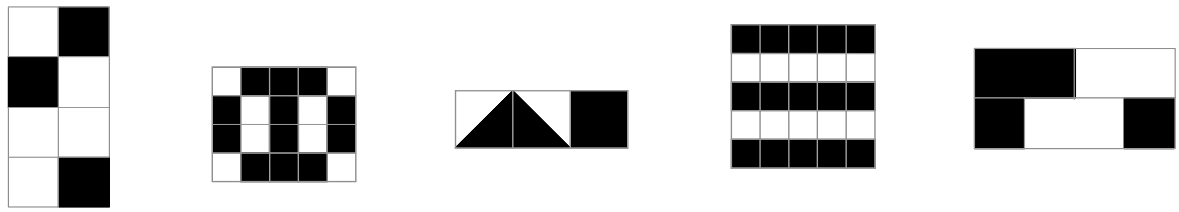

bilde 2

Hvor mange hvite klosser er brukt for å lage figuren?

A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 14

4 poeng

9) På en sjørøverskole måtte hver elev sy et flagg i svart og hvitt. Nøyaktig $\frac{3}{5}$ av flagget skulle være svart. Hvor mange av flaggene under er da riktige?



A) Ingen   B) Ett   C) To   D) Tre   E) Fire

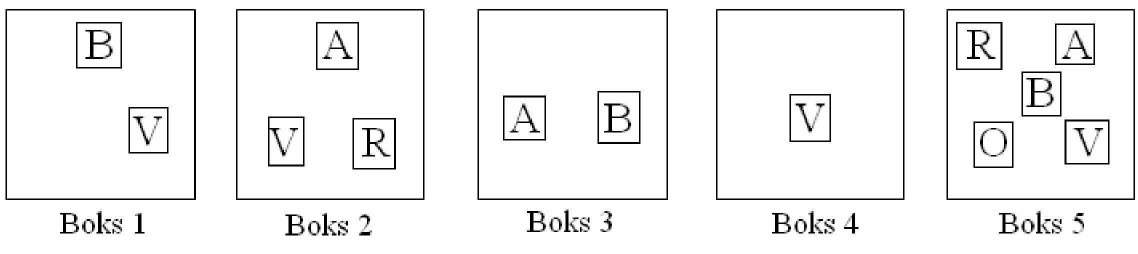
---

10) Du har et antall like fyrstikker. Det er ikke tillatt å brekke noen av fyrstikkene. Du skal legge fyrstikkene på et bord slik at de former en trekant.
Hvilket antall fyrstikker er det <u>umulig</u> å lage en trekant av?

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

---

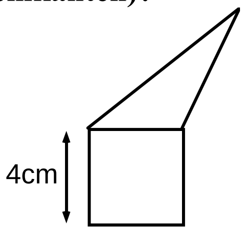
11) 5 bokser inneholder bokstavkort. På hvert kort er det en bokstav. Se figuren nedenfor.



Du skal fjerne kort på en slik måte at hver boks til slutt bare har ett bokstavkort igjen, og alle bokstavene må være ulike.
Hvilket bokstavkort vil da være igjen i boks 5?

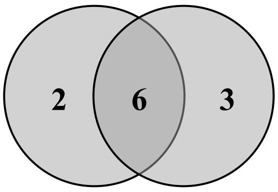
A) Det er umulig   B) A   C) V   D) O   E) R

12) På tegningen ser du en trekant og et kvadrat som har samme omkrets. Hva blir omkretsen av hele figuren (femkanten)?



A) 12 cm B) 24 cm C) 28 cm D) 32 cm E) Avhenger av sidene i trekanten

13) Janne kaster to piler slik at hun får poeng på begge. Hvor mange forskjellige poengsummer kan Janne få?



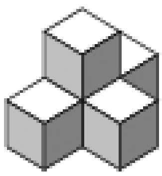
A) 4 B) 6 C) 8
D) 9 E) 10

14) Rebekka ønsket å flytte alle sine CD-er til en ny hylle. Hun oppdaget at det var igjen en tredel av CD-ene som hun ikke fikk plass til i hylla. Disse CD-ene la hun i tre ulike esker med 7 i hver eske. Enda hadde hun to CD-er til overs.

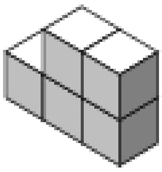
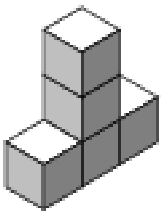
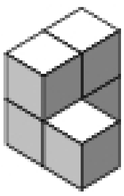
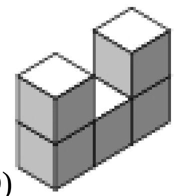
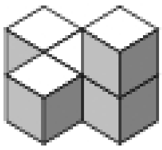
Hvor mange CD-er hadde Rebekka?

A) 39 B) 46 C) 57 D) 63 E) 69

15) Anna har laget figuren til høyre av fem klosser.



Hun har lov til å flytte på bare en kloss.
Hvilken av følgende figurer kan hun ikke lage?

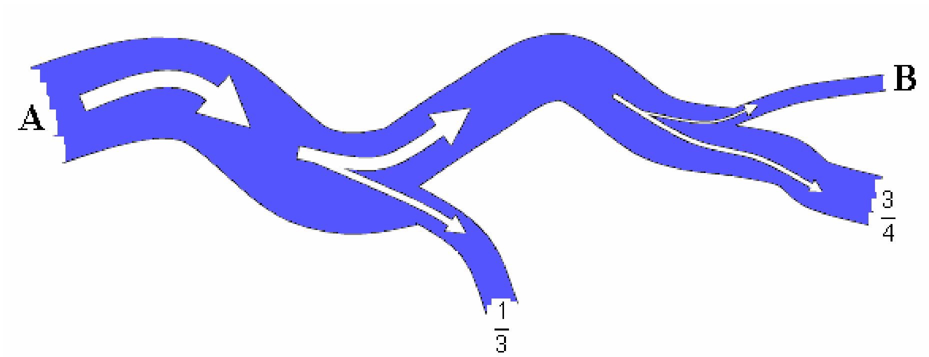
A)  B)  C)  D)  E) 

16) I dag kan jeg si: Om to år vil sønnen min være dobbelt så gammel som han var for to år siden, og om tre år vil datteren min være tre ganger så gammel som hun var for tre år siden.
Hvilket av utsagnene under er da riktig?

A) Sønnen er ett år eldre enn datteren.
B) Datteren er ett år eldre enn sønnen.
C) De er like gamle.
D) Sønnen er to år eldre enn datteren.
E) Datteren er to år eldre enn sønnen.

5 poeng

17) En elv passerer punktet A. Etter som den renner, deler den seg i to elveløp. I det ene elveløpet går $\frac{1}{3}$ av vannet mens resten går i det andre elveløpet. Senere deler den seg på nytt slik at $\frac{3}{4}$ av vannet går til høyre og resten i det venstre løpet mot B. Se bildet under.
Hvor stor del av vannet som passerer A renner ut i elveløpet ved punktet B.



A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{11}{12}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{2}$

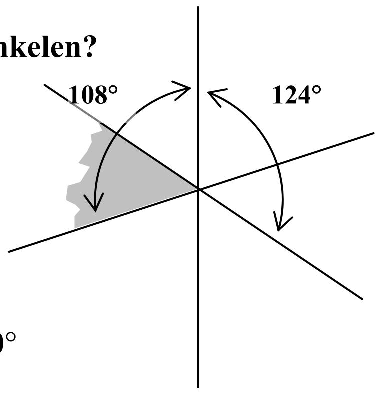
18) Olsen, Berg og Moe bor i samme gate. En av dem er lege, en er ingeniør og en er musiker. Legen har verken søster eller bror. Han er den yngste av de tre. Moe er eldre enn ingeniøren og er gift med søsteren til Berg.

Navnene til legen, ingeniøren og musikeren i den rekkefølgen er:

A) Olsen, Berg, Moe B) Moe, Berg, Olsen C) Berg, Olsen, Moe

D) Berg, Moe, Olsen E) Olsen, Moe, Berg

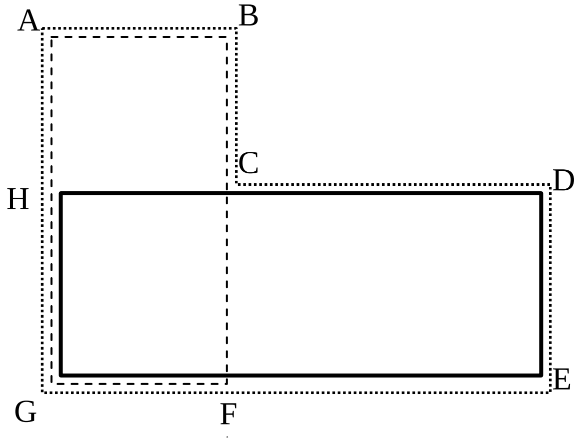
19) Tre linjer skjærer hverandre slik tegningen viser.
To av vinklene er gitt. Hvor mange grader er den grå vinkelen?



A) 52°　　B) 56°　　C) 60°　　D) 72°　　E) 90°

---

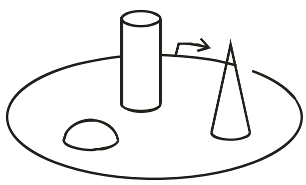
20) Bildet under viser gatene i en by. Bussene i byen kjører fire forskjellige ruter.
Buss nr. 1 kjører rute C-D-E-F-G-H-C, og den er 17 km lang.
Buss nr. 2 kjører A-B-C-F-G-H-A, og denne ruten er 12 km.
Buss nr. 3 sin rute er A-B-C-D-E-F-G-H-A, og den er 20 km lang.
Buss nr. 4 bussen kjører C-F-G-H-C. Hvor lang er denne bussruten?

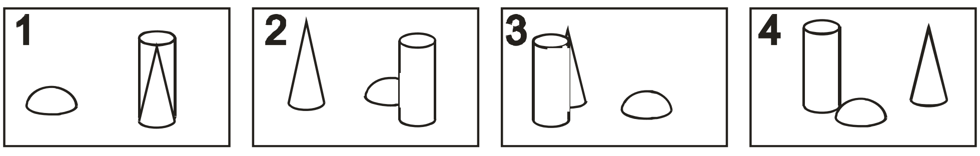


A) 5 km　　B) 8 km　　C) 9 km　　D) 12 km　　E) 15 km

---

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



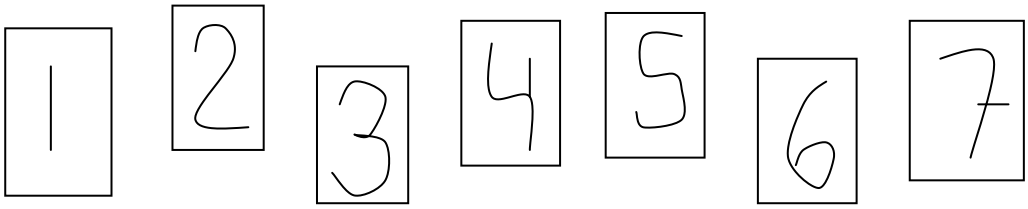


A) 2 - 3 - 1 - 4　　B) 4 - 2 – 3 - 1　　C) 2 - 1 - 4 - 3　　D) 2 - 4 - 3 - 1　　E) 1- 2 - 3 – 4

22) I regnestykket KAN + GA = ROO står hver bokstav for et siffer (ulike bokstaver har ulike siffer, like bokstaver har samme siffer). Finn differansen RN – KG.

A) 10 B) 11 C) 12 D) 21 E) 22

23) Sju kort ligger i ei eske. På hvert av kortene er det skrevet ett av tallene 1, 2, 3, 4, 5, 6 eller 7.



Eva trekker 3 kort fra eska og Lars trekker 2 kort. Da er det 2 kort igjen i eska. Eva ser på kortene sine og sier til Lars: "Jeg vet at summen av kortene dine er et partall." Hva er summen av Eva sine kort?

A) 6 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

24) Punktene A, B, C og D ligger på en rett linje i en eller annen rekkefølge. Avstandene mellom punktene er: AB =13 cm, BC = 11cm, CD = 14 cm og DA = 12 cm.

Hva er avstanden mellom de to punktene som ligger lengst fra hverandre?

A) 14 cm B) 25 cm C) 38 cm D) 39 cm E) 50 cm

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		

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

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)** $2 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 8 = 0$

2. **B)** Petter, Jonas, Niklas. Petter legger 2 til 3 og får 5. Jonas multipliserer 5 med 3 og får 15. Niklas trekker 1 fra 15 og får 14.

3. **C)** 0. $1 + 101 – 2 = 100$

4. **E)** Kaja kan her ikke lage figuren med form som et rektangel.

5. **B)** 2 og 4 må danne summen 6 i nederste rad. Da må det ukjente tallet i øverste rad være 6 for at det sammen med 3 skal gi sum 9.

6. **D)** Han hadde laget 19 snøballer på forhånd. $19 + 17 – 21 =15$. Her er det selvsagt flere måter å resonnere på.

7. **A)** $9 \cdot 6 = 54$.

8. **E)** Det er 13 hvite klosser på plan 2 og 1 på plan 4 (på toppen), totalt 14 hvite klosser.

9. **C)** To av flaggene er fargelagt slik at nøyaktig tre femdeler er svart. Det er flagg nummer to og fire.

10. **D)** Du kan lage trekanter av alle alternativer bortsett fra når du har 4 fyrstikker.

11. **D)** Bokstavkortet som må ligge igjen i boks 5 er merket O. Legg merke til ordet som framkommer når alle boksene til slutt inneholder ett kort hver.

12. **B)** Omkretsen av hele femkanten blir 24 cm. Trekanten og kvadratet har

    samme omkrets 16 cm, men felles side på 4 cm må trekkes fra to ganger.

13. **B)** Det er mulig å få 6 forskjellige poengsummer når begge pilene treffer målskiva. (2+2, 2+3, 2+6, 3+3, 3+6, 6+6)

14. **E)** En tredel utgjør $7 \cdot 3 + 2 = 23$. Da må det totale antallet være 69.

15. **D)** For å lage figur D må to klosser på den opprinnelige figuren flyttes.

16. **C)** De må være like gamle. Begge må være 6 år.

17. **D)** Ved punkt B renner 1/6 av vannet. 1/4 av 2/3 er 1/6. Ved litt fornuftig resonnement og forståelse av brøk kan det være mulig å eliminere seg fram til riktig svar her. En må ikke nødvendigvis regne.

18. **A)** Olsen, Berg, Moe. I og med at Moe er eldre enn ingeniøren, er eneste alternativ at Moe er musiker. Legen har ikke søsken, noe Berg har, og da må Olsen være legen. Da blir Berg ingeniør.

19. **A)** $108° + 124° - 180° = 52°$

20. **C)** Rute 4 er 9 km.
    12 km + 17 km - 20 km = 9km
    Dersom du fargelegger de tre rutene med tre ulike farger, vil du lettere se at dette stemmer.

21. **C)** 2 - 1 - 4 – 3.

22. **B)** Differansen blir 11 fordi K=R-1 og G=N-1

23. **D)** Summen av Eva sine kort må være 12. Den eneste mulighet hun har for å være sikker på at <u>summen</u> av to av de gjenværende kortene er partall, er at alle enkeltkort er oddetall. Det betyr at hun har trukket alle partallskortene $2 + 4 + 6 = 12$

24. **B)** For at alle betingelser skal oppfylles, må D og B være endepunkter. Punktene ligger da i rekkefølgen D – A – C – B eller
    B – C – A – D avstanden mellom ytterpunktene er 25 cm.

Skjema for retting og registrering

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 rett svar																									