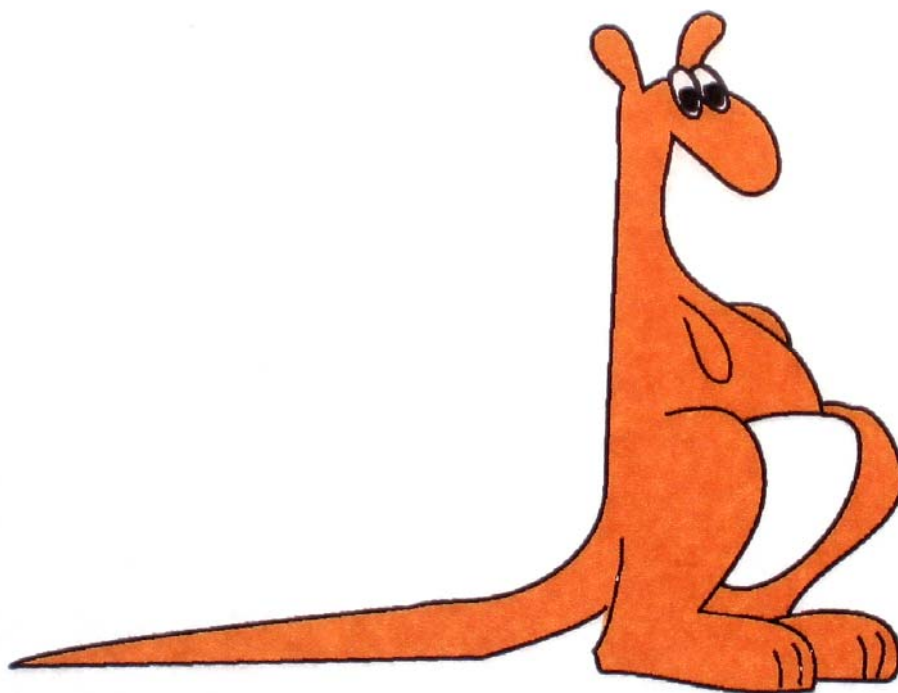


Kengurukonkurransen 2010

«Et sprang inn i matematikken»

BENJAMIN (6. – 8. 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 uklårheter som eventuelt må forklares.

Informasjon til elevene

Omtrent 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. 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 16. april 2010

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 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

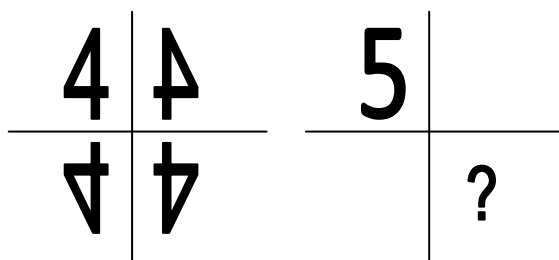
3 poeng






1. $\blacktriangle + \blacktriangle + 6 = \blacktriangle + \blacktriangle + \blacktriangle + \blacktriangle$.

Hvilket tall må da være i stedet for \blacktriangle for at dette skal være riktig?

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

2. Tallet 4 speiles om linjene slik tegningen viser. Det samme gjøres med tallet 5.
Hvordan ser 5-tallet ut som skal stå på plassen til spørsmålsteget?



- A)  B)  C)  D)  E) 

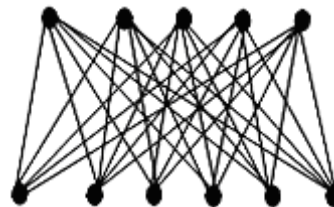
3. Mats har tre stokker. Den første er en meter lang, den andre er to meter lang og den siste er tre meter lang. Han sager alle stokkene til biter på en halv meter. Hver saging tar 1 minutt.

Hvor lang tid tar all sagingen?

- A) 12 min B) 9 min C) 8 min D) 6 min E) 5 min

4. Anne har tegnet en rett linje fra alle de øvre punktene til hvert av nedre punktene slik tegningen viser.

Hvor mange rette linjer har Anne tegnet?



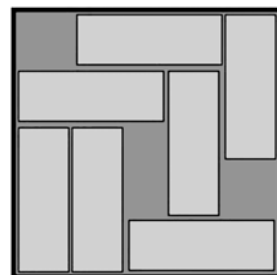
- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

5. En flue har 6 bein og en edderkopp har 8 bein. Til sammen har da 2 fluer og 3 edderkopper like mange bein som 10 fugler og.....

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

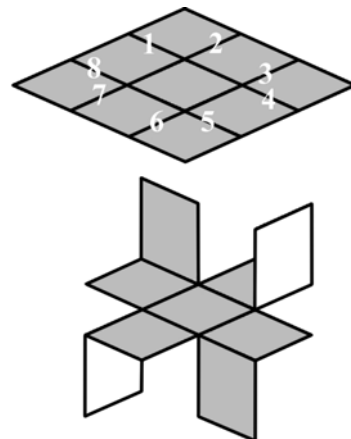


6. I en boks er det 7 like klosser. Det er mulig å skyve på klossene, men du kan ikke løfte dem opp.
Hvor mange klosser er du nødt til å skyve på for å få plass til enda en kloss?



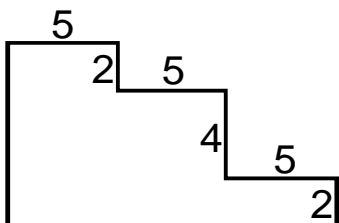
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Et kvadratisk ark som er grått på den ene sida og hvitt på den andre, er delt i ni ruter.
Langs hvilke linjer må du klippe for å få figuren nedenfor?



- A) 1, 3, 5 og 7 B) 2, 4, 6 og 8 C) 2, 3, 5 og 6 D) 3, 4, 6 og 7 E) 1, 4, 5 og 8

8. Hvor lang er omkretsen av hele figuren?



- A) 23 B) 31 C) 38 D) 42 E) 46

4 poeng

9. Du roterer denne figuren en halv runde (180°) rundt punktet F.
Hvordan ser figuren ut etter rotasjonen?



- A) B) C) D) E)

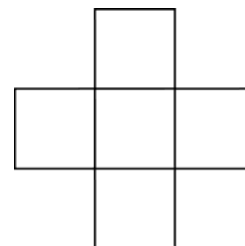


10. Bente tenker på et tall. Hun deler tallet på 7. Så legger hun til 7, før hun til slutt ganger med 7. Svaret hun da får er 777.
Hvilket tall tenkte Bente på?

A) 7 B) 111 C) 722 D) 567 E) 728

11. Tallene 1, 4, 7, 10 og 13 settes inn i hver sin rute i figuren til høyre slik at summen av de tre tallene vannrett er den samme som summen av tallene loddrett.

Hva er den største mulige summen du kan få vannrett?



A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 30

12. For å lage ei avis bruker Oskar 15 papirark som legges oppå hverandre. Disse brettes slik at det totalt blir 60 sider. I en av avisene har ett papirark blitt borte. Side 7 mangler.

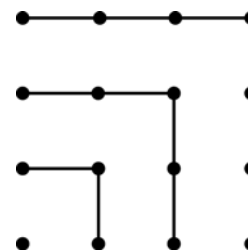
Hvilke andre sider mangler da i denne avisen?

A) 8, 9 og 10 B) 8, 42 og 43 C) 8, 48 og 49 D) 8, 52 og 53 E) 8, 53 og 54

13. Hvis du ser på bildet, kan du se at

$$1 + 3 + 5 + 7 = 4 \cdot 4$$

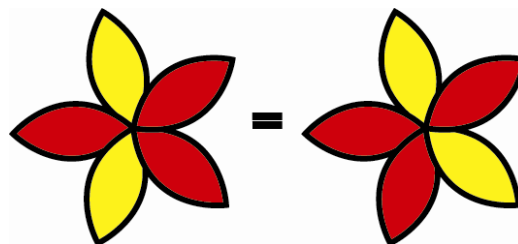
Hva blir da $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 17 + 19 + 21$?



A) $10 \cdot 10$ B) $11 \cdot 11$ C) $12 \cdot 12$ D) $13 \cdot 13$ E) $14 \cdot 14$

14. Yvonne har tegnet blomster med 5 blader. Hun fargelegger bladene enten rød eller gul.

På hvor mange måter kan Yvonne fargelegge bladene?

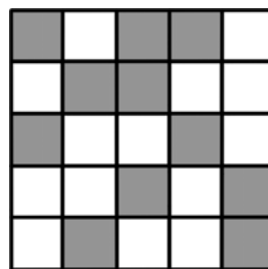


Dette regnes som samme fargelegging

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

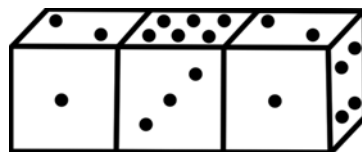


15. Hvor mange grå ruter må du viske ut for at det skal bli nøyaktig en grå rute i hver kolonne og i hver rad?



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

16. Tre like terninger er limt sammen slik som figuren viser. På en terning er summen av antall øyne på to motsatte sider alltid lik 7.

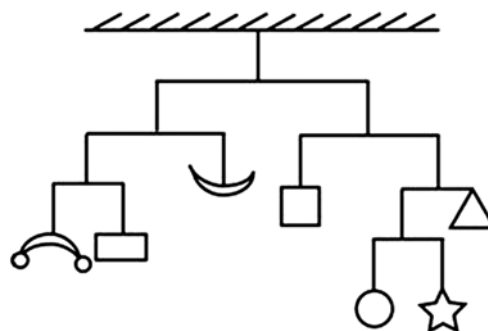


- Hva er summen av antall øyne på sidene som er limt sammen?

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

5 poeng

17. Bildet viser en vektstang som er i balanse. Vi ser her bort fra vekta av selve opphenget. Total vekt av alle figurer som henger på er 112 gram.



- Hvor mye veier stjernen?

- A) 6 gram B) 7 gram C) 12 gram D) 16 gram E) 20 gram

18. På en ordinær pizza kan du også velge noe i tillegg. Du kan velge en eller flere blant disse: paprika, bacon, løk og sopp.

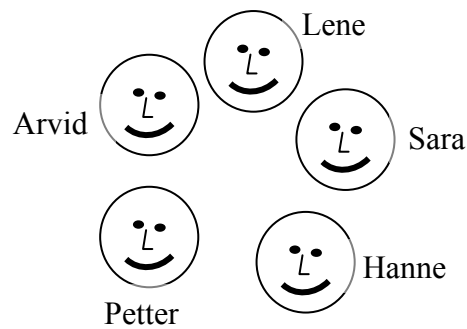
Dessuten kan du bestille pizzaen i tre ulike størrelser: liten, medium og stor.

- Hvor mange ulike pizzavarianter er det ut fra dette mulig å bestille?

- A) 12 B) 18 C) 30 D) 48 E) 72

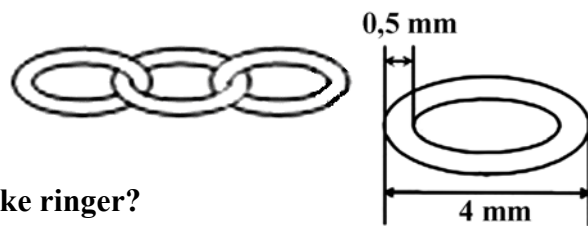


19. Fem barn skal elle om det siste kakestykket. For å finne ut hvem som skal få det, bruker de ei regle som er slik: KEN – GU – RU – UT – ER – DU.
Barna lager en ring i rekkefølgen Lene, Sara, Hanne, Petter og Arvid. Den som havner på DU er ute. Slik fortsetter de til det er èn igjen. Lene liker Arvid spesielt godt og ønsker at han skal bli igjen og få det siste stykket. Hun får velge hvem hun skal begynne med.
Hvem skal hun begynne ellingen med for å være sikker på at Arvid får kakestykket?



- A) Lene B) Sara C) Hanne D) Petra E) Arvid

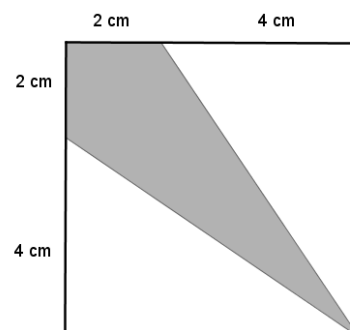
20. En gullsmed lager kjeder med ringer av samme størrelse.
Størrelsen på hver ring ser du på bildet til høyre.



- Hvor langt blir et kjede med fem slike ringer?**

- A) 20 mm B) 19 mm C) 17,5 mm D) 16 mm E) 15 mm

21. Hvor stor del av kvadratet er fargelagt grått?

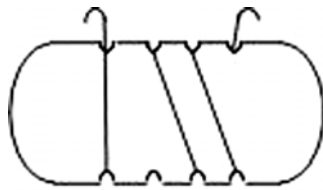


- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{2}{9}$

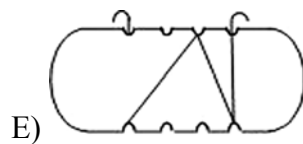
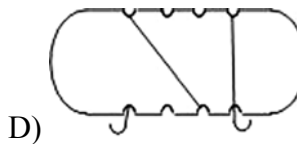
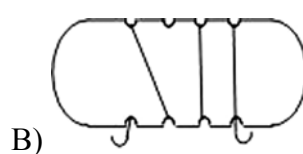


22. Andrea har tvinnet et tau rundt et trestykke.

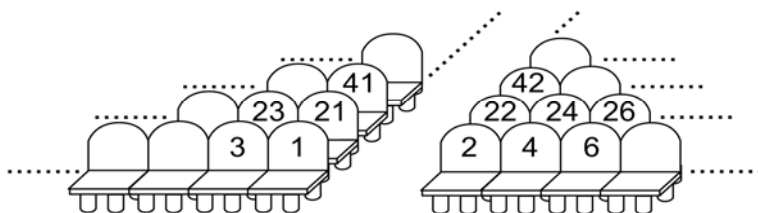
Her ser du fronten.



Hvordan vil baksiden se ut når hun snur den?



23. Anna har kjøpt billett til stol nr. 100. Beate vil gjerne sitte så nær henne som mulig. Kun fem stoler er ledige: 76, 99, 104, 114 og 118. Hvilket stolnummer er da det nærmeste?



- A) 76 B) 99 C) 104 D) 114 E) 118

24. I landet Fantasia finnes det 6-, 7- og 8-armede blekkspruter. De som har 7 armer lyver alltid, mens de som har 6 eller 8 armer alltid snakker sant. En dag møttes fire blekkspruter. Den blå blekkspruten sa: "Vi har til sammen 28 armer." Den grønne sa: "Vi har til sammen 27 armer." Den gule sa: "Vi har 26 armer til sammen," og den røde sa: "Vi har 25 armer til sammen."

Hvilken farge har blekkspruten som snakker sant?

- A) Grønn B) Blå C) Gul D) Rød E) Ingen snakker sant



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. (B) 3

$$3+3+6=3+3+3+3$$

2. (D)



3. (B) 9

Stokken på tre meter må kappes 5 ganger, stokken på to meter må kappes 3 ganger og stokken på 1 meter må kappes en gang.

$$5 + 3 + 1 = 9$$

4. (C) 30

$$5 \cdot 6 = 30$$

5. (D) 4 katter

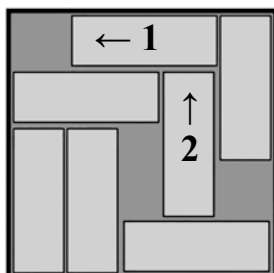
Fluer og edderkopper: $2 \cdot 6 + 3 \cdot 8 = 36$

Fugler: $10 \cdot 2 = 20$

16 bein igjen gir 4 katter.

6. (B) 2

Skyv den øverste klossen til venstre (1), flytt kloss (2) oppover og du har frigjort plass til en ny kloss.



7. (B) 2, 4, 6 og 8

8. (E) 46

Halve omkretsen: $5+2+5+4+5+2 = 23$

9. (C)



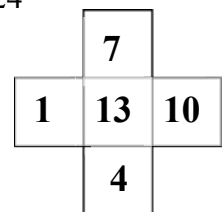
10. (E) 728

Motsatt vei: $777 : 7 = 111$ $111 - 7 = 104$

$$104 \cdot 7 = 728$$

11. (D) 24

$$1 + 13 + 10 = 4 + 13 + 7 = 24$$



12. (E) 8, 53 og 54

Ark 1: side 1, 2, 59 og 60

Ark 2: side 3, 4, 57 og 58

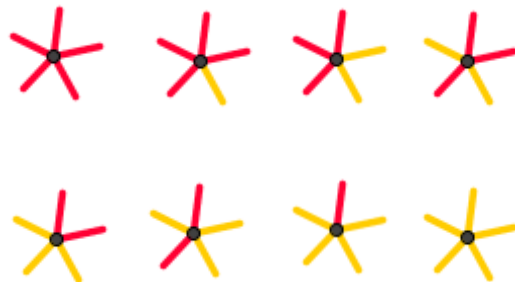
Ark 3: side 5, 6, 55 og 56

Ark 4: side 7, 8, 53 og 54

13. (B) $11 \cdot 11$

Kvadrattallene.

14. (C) 8 måter



15. (C) 6

Det er totalt 11 grå ruter. For at det skal være en grå i hver kolonne og i hver rad må det være 5 grå. $11-5 = 6$

16. (C) 14

Fra høyre: $3 + 7 + 4 = 14$



17. (B) 7 gram

Du må her regne i forhold til likevekt i alle ledd: $112 \text{ gram} : 2 = 56 \text{ gram}$,
 $56 \text{ gram} : 2 = 28 \text{ gram}$, $28 \text{ gram} : 2 = 14 \text{ gram}$.
 Til slutt: $14 \text{ gram} : 2 = 7 \text{ gram}$

18. (D) 48

Totalt 16 varianter inkludert en pizza uten noe tilbehør. Med 3 valg på størrelse skulle det bli totalt 48.
 Èn uten tilbehør, 4 med ett, 6 med to, 4 med tre og èn med alt.

19. (B) Sara

Starter du med henne vil Arvid være den som blir igjen til slutt. Viktig at ellinga fortsetter fra der den slutter hver gang.

20. (D) 16 mm

Det går bort 1 mm mellom hver kobling. Når du da tar utgangspunkt i 5 ringer som hver er 4 mm, blir lenken $5 \cdot 4 \text{ mm} - 4 \text{ mm} = 16 \text{ mm}$.

21. (A) $\frac{1}{3}$

Hele kvadratet: $6\text{cm} \cdot 6\text{cm} = 36\text{cm}^2$
 To hvite trekanten: $6\text{cm} \cdot 4\text{cm} = 24\text{cm}^2$
 Fargelagt del: $36 \text{ cm}^2 - 24 \text{ cm}^2 = 12 \text{ cm}^2$
 $12/36 = 1/3$

22. (B)



23. (E) 118

Alle oddetall er på motsatt side i salen. Det betyr at 99 ikke kan være nærmest.

24. (A) Grønn

I og med at det er 4 ulike svar, kan det bare være en blekksprut som snakker sant. Det betyr at det må være 3 blekkspruter som lyver. Totalt 21 armer. Da er mulighetene:

Blå: $28 = 21 + 7$ dvs alle lyver

Grønn: $27 = 21 + 6$ en snakker sant

Gul : $26 = 21 + 5$ ingen har 5 armer

Rød: $25 = 21 + 4$ ingen har 4 armer

122	124								
102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
42	44	46	48	50	52	54	56	58	60



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

