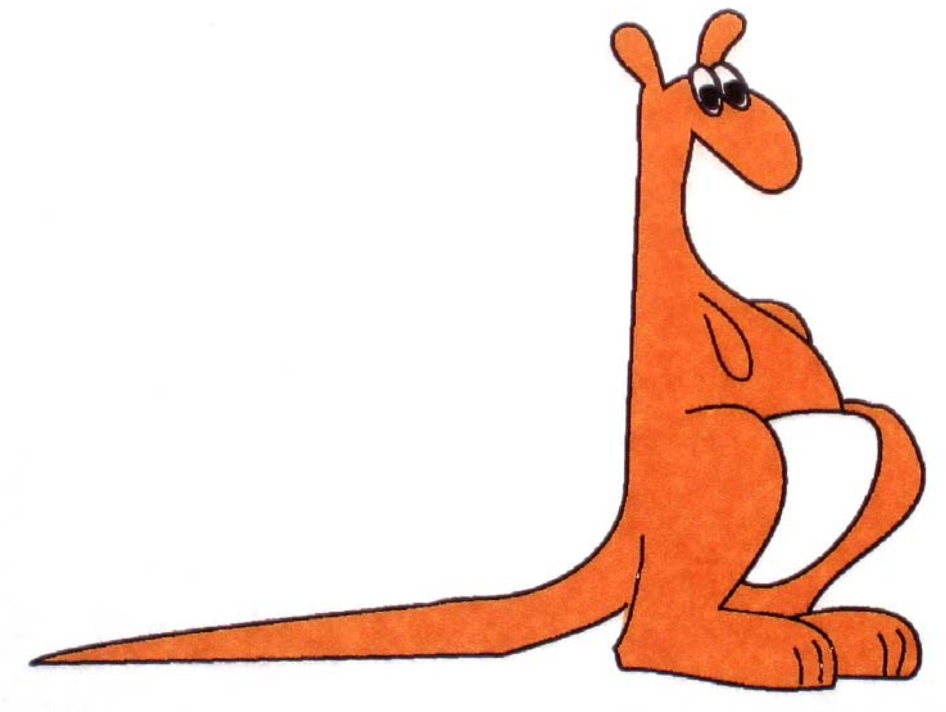
Kenguru - konkurransen

> Et sprang inn i matematikken <

Benjamin (6. –7. trinn) 2007

Hefte for læreren



Arrangert av:

Nasjonalt senter for Matematikk

i Opplæringen

Matematikksenteret
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

Kengurukonkurransen 2007

Velkommen til Kengurukonkurransen! I år arrangeres den for tredje 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 15. mars. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen går det bra å delta i perioden 16. mars – 30. 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

Over 3 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. og 7. 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 4 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. <u>Kontaktlærer må på forhånd innhente tillatelse fra foreldre/foresatte om elevens navn kan legges ut på nettet.</u> Den eleven i Norge med høyest poengsum vinner et spill. Det kåres en vinner fra 6. trinn og en fra 7. 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
I år ligger registreringssidene lukket på nettsidene slik at de ikke er tilgjengelig for alle.

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

<u>Siste frist for registrering er 20. april. Alle som registrerer resultater får tilsendt forslag til videre arbeid med oppgavene i konkurransen.</u>

Bruk av ideene i den ordinære undervisningen

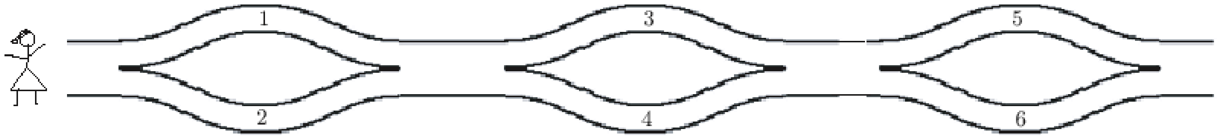
Oppgavene er ikke brukt opp når dere har sendt inn resultatene. Det viktigste og artigste arbeidet gjenstår! De som sender inn elevenes resultater elektronisk får tilsendt ideer til hvordan dere kan jobbe videre med oppgavene. Vi håper dere vil bruke og utvikle disse videre og at Kengurukonkurransen dermed stimulerer til nye arbeidsmetoder i matematikk-undervisningen. Følg også med i tidsskriftet Tangenten som har egne Kengurusider.

Lykke til med årets Kenguru-konkurranse – Et sprang inn i matematikken!

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

3-poengsoppgaver

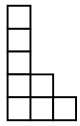
1. Rita går fra venstre mot høyre og legger tall i kurven sin. Hvilke av følgende tall kan hun ha i kurven sin?



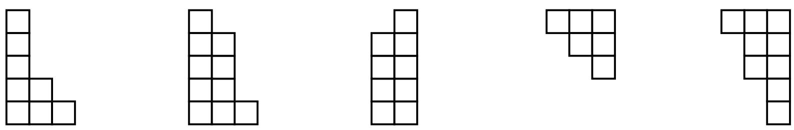
A) 1, 2 og 4 B) 2,3 og 4 C) 2, 3 og 5 D) 1, 5 og 6 E) 1, 2 og 5

---

2. Hvilken av disse bitene satt sammen med denne figuren, gir et rektangel?



A) B) C) D) E)



---

3. På figuren til høyre skal 1, 2 og 3 skrives i de ledige rutene slik at hver rekke og kolonne kommer til å inneholde disse tallene bare én gang. De tre tallene som er fylt inn, skal du ikke flytte på eller forandre. Hvor mange mulige løsninger finnes?

1		
2	**1**	

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

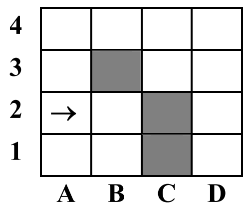
---

4. En kenguru bruker 6 sekunder på 4 hopp. Hvor lang tid bruker kenguruen på 10 hopp?

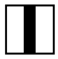
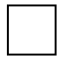
A) 10 s B) 12 s C) 15 s D) 18 s E) 20 s

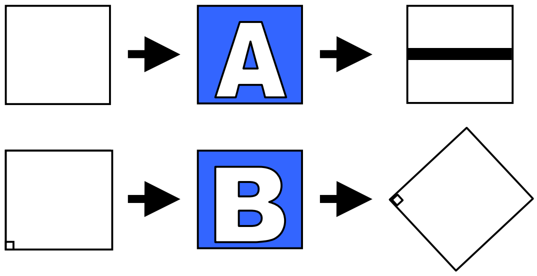
---

5. De svarte rutene på figuren til høyre er hindringer. En robot starter i rute A2 og går i samme retning som pilen viser. Roboten kan gå forover, men dersom den støter på hindringer, dreier den 90° mot høyre og fortsetter rett fram. Dersom roboten ikke kan gå forover etter at den har dreid mot høyre, må den stoppe. I hvilken rute må roboten stoppe?



A) B1 B) A1 C) E1 D) D1 E) Den stopper aldri

6. **En fabrikk har to maskiner A og B. A er en trykkemaskin mens B er en omdreiingsmaskin som virker slik figuren under viser. Hvilken rekkefølge må maskinene brukes for å få en**  **når du begynner med en**  ?



A) BBA B) ABB C) BAB D) BA E) BABBB

---

7. **Du har en steinblokk som er nøyaktig 1m^3. Med en laserkutter kan du dele denne opp i terninger på 1dm^3. Alle de små steinblokkene på 1dm^3 blir stablet oppå hverandre. Hvor høy vil stabelen bli?**

A) 100 m B) 100 dm C) 1 m D) 1 km E) 10 km

---

8. **Vanja deler et papirkvadrat med omkrets 20 cm i to rektangler. Omkretsen til det ene rektangelet er 16 cm. Hvor stor blir da omkretsen til det andre rektangelet?**

A) 8 cm B) 9 cm C) 12 cm D) 14 cm E) 16 cm

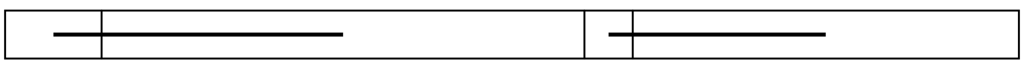
4-poengsoppgaver

9. **I et kvadratisk rutenett har Hanna fargelagt alle rutene som ligger på de to diagonalene. Hun har fargelagt 9 ruter. Hvor stort er rutenettet?**

A) 3 x 3 B) 4 x 4 C) 5 x 5 D) 8 x 8 E) 9 x 9

---

10. **Kjell har en papirstrimmel som er 27 cm lang. Han deler den i fire biter av ulik lengde og finner midtpunktet på hver bit. Han tegner to linjestykker som går mellom midtpunktene slik som figuren viser. Hvor lang er de to linjestykkene til sammen?**



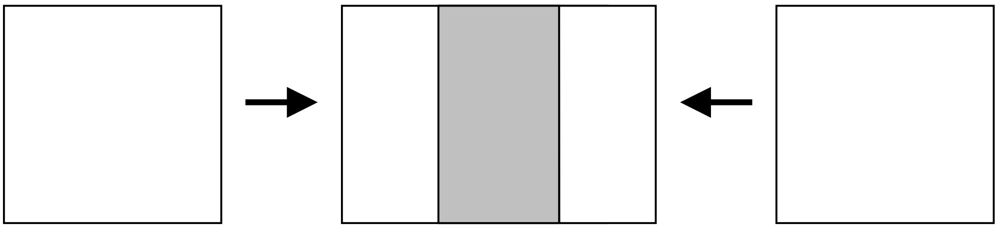
A) 12 cm B) 13,5 cm C) 14 cm D) 14,5 cm E) Avhenger av hvordan strimmelen deles

11. Anne, Beate, Celine og Diana er fire venninner som driver med hver sin idrett: karate, fotball, volleyball og judo. Ingen av venninnene driver med samme idrett. Anne liker ikke ballidrett, og judoutøveren Beate er ofte på fotballkamp for å se venninnen sin spille. Hvilket av utsagnene nedenfor kan være riktig?

A) Anne spiller volleyball B) Beate spiller fotball C) Anne driver med med judo D) Diana driver med karate E) Celine spiller volleyball

---

12. To 9 cm x 9 cm kvadrater overlapper hverandre på en slik måte at de danner et 9 cm x 13 cm rektangel slik figuren viser. Finn arealet av området som overlappes.



A) 36 cm^2 B) 45 cm^2 C) 54 cm^2 D) 63 cm^2 E) 72 cm^2

---

13. I 3 trær satt det til sammen 60 fugler. Så fløy det 6 fugler fra det første treet, 8 fugler fra det andre treet og 4 fugler fra det tredje treet. Da satt det igjen like mange fugler i hvert av de tre trærne. Hvor mange fugler var det i det andre treet i begynnelsen?

A) 26 B) 24 C) 22 D) 21 E) 20

---

14. Et parallellogram er delt i to deler A og B slik figuren viser. Hvilket av utsagnene nedenfor er riktig?

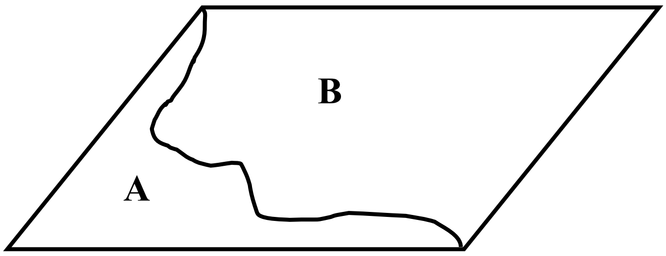
A) B har større omkrets enn A

B) B har mindre omkrets enn A

C) B har mindre areal enn A

D) A og B har samme areal

E) A og B har samme omkrets

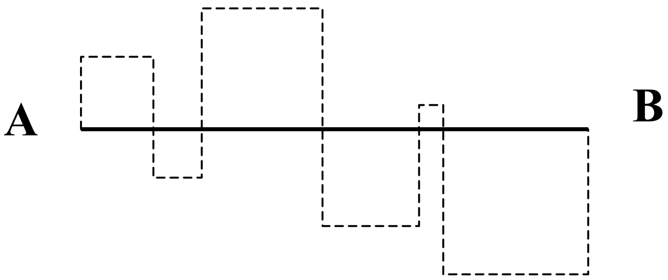


15. Hans slapp ut ei brevdue kl. 07.30 for å levere en beskjed til vennen sin Ronny. Dua kom fram til Ronny kl. 09.10. Dua fløy 4 km på 10 min. Farten til dua var den samme hele veien. Hva var avstanden mellom Hans og Ronny?

A) 14 km B) 20 km C) 40 km D) 56 km E) 64 km

---

16. Linjestykket AB er 24 cm. Alle figurene som dannes ved at linjestykket blir overskåret av den prikkete linjen, er kvadratiske. Finn hele lengden av den prikkete linjen fra A til B.



A) 48 cm B) 72 cm C) 96 cm D) 106 cm E) 120 cm

5-poengsoppgaver

17. Agnes er 10 år gammel. Moren hennes er 4 ganger så gammel. Hvor gammel vil moren være når Agnes er dobbelt så gammel som nå?

A) 40 år B) 50 år C) 60 år D) 70 år E) 80 år

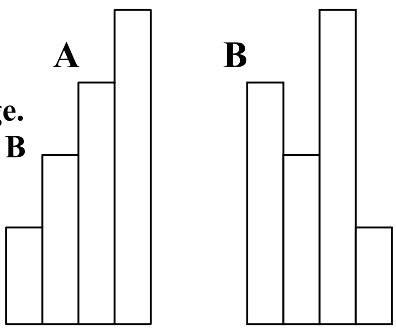
---

18. På høyre siden av et tosifret tall skriver vi det samme tosifrede tallet slik at vi får et firesifret tall. Hvor mange ganger større er dette firesifrete tallet enn det opprinnelige tosifrete tallet?

A) 100 B) 101 C) 1000 D) 1001 E) 10

---

19. Vi har fire pappremser som hver er 10 cm bred. Hver av pappremsene er 25 cm lengre enn den forrige. Hvor mange centimeter større er omkretsen av figur B enn omkretsen av figur A.



A) 20 cm B) 25 cm C) 40 cm D) 50 cm E) 0 cm

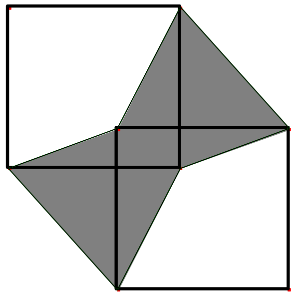
---

20. Nils tenkte på et helt tall og ganget dette tallet med enten 5 eller 6. Jon la til 5 eller 6 til det tallet Nils fikk etter gangingen. Andreas trakk 5 eller 6 fra Jons resultat. Tallet de da stod igjen med, var 73. Hvilket tall hadde Nils tenkt på?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 14 E) 15

21. **De to like kvadratene er lagt delvis oppå hverandre slik som på figuren. Det mørke arealet er lik 1.**

Hvor stort er arealet av ett kvadrat?



A) 1 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E)Avhenger av figuren

---

22. **På en vanlig terning med øyne fra 1 til 6 er summen av to motstående sider lik 7. På figuren er fire terninger lagt slik at to sider som ligger mot hverandre har samme antall øyne. Noen av terningenes sider er dekket til.**

Hvor mange øyne er det på siden markert med et spørsmålstegn?

A) 5 B) 6 C) 2 D) 3 E) Umulig å si

---

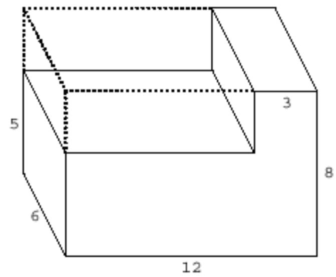
23. **I multiplikasjonen ved siden av brukes alle tallene fra 1 til 9 nøyaktig en gang. Fire av sifrene er allerede benyttet i svaret.**
Hvilket siffer skal stå på plassen til Y?

$$\boxed{}\boxed{Y}\boxed{} \cdot \boxed{}\boxed{} = 7632$$

A) 1 B) 4 C) 5 D) 8 E) 9

---

24. **En rektangulær del ble kuttet fra en rektangulær blokk slik som vist på bildet.**
Hvor mye har overflaten til blokken minsket?



A) Mindre enn $\frac{1}{8}$ **B)** $\frac{1}{8}$ **C)** Mellom $\frac{1}{8}$ og $\frac{1}{4}$ **D)** $\frac{1}{4}$ **E)** Mer enn $\frac{1}{4}$

Svarskjema

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		

Navn: ……………………………………………………………………

Klasse/trinn/gruppe: ……………………………………………….

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

Fasit med kommentarer

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

Ved å registrere og sende inn elevenes løsninger via nettsiden http://www.matematikksenteret.no/registrering, får læreren tilsendt et ideark med forslag på hvordan man kan arbeide videre med kenguruoppgavene. Her presenteres forskjellige muligheter til videre fordypning i oppgavene.

1. (C) 2,3 og 5.

2. (B) Et rektangel på 3 x 6 ruter.

3. (A) 1 løsning.

4. (C) 15. I gjennomsnitt 1,5 s på hvert hopp. 10 hopp tar da 15 s.

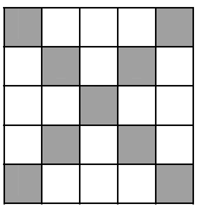
5. (D) D1. Her snur den mot høyre og møter en hindring. Kan dermed ikke gå videre.

6. (B) ABB.

7. (A) 100 m. 1 m^3 oppdelt i dm^3 blir totalt 10 •10 •10= 1000 biter. 1000 dm = 100 m

8. (D) 14 cm. Sidene i kvadratet er 5 cm, og da må sidene i de to rektanglene være hhv. 5 cm og 3 cm som gir omkrets 16 cm, og 5 cm og 2 cm som gir omkrets 14 cm.

9. (C) 5 x 5. Dersom du tegner et slikt kvadrat og fargelegger rutene på diagonalene, ser du at dette blir 9 ruter.



10. (B) 13,5 cm. Linjestykker fra midtpunkt til midtpunkt gjør at begge linjestykkene alltid vil være halvparten av den totale lengden uansett hvordan strimmelen er oppdelt.

11. (E) Celine spiller volleyball. Hun kan også spille fotball, men det utsagnet er ikke at alternativ.

12. (B) 45 cm^2.

13. (C) 22.

14. (E) A og B har samme omkrets. Et parallellogram har parvis like lange sider og med ei felles linje av ukjent lengde vil omkretsen til A og B uansett være like stor.

15. (C) 40 km.

16. (B) 72 cm. Siden alle figurene er kvadratiske, vil lengden av de stiplete omveiene være 3 ganger så lang som linjestykket. 24 cm •3 = 72 cm.

17. (B) 50 år.

18. (B) 101. Hvis du for eksempel velger 34 vil det firesifrede tallet bli 3434. Dividert med 34 vil dette gi 101. Slik vil det bli uansett hvilket tosifret tall du velger.

19. (D) 50 cm. Bredden og lengden på pappremsene betyr ingenting her. Det er kun de innbyrdes forskjellene mellom remsene en trenger å regne med for å finne ut at omkretsen av figur B blir 50 cm større enn figur A.

20. (C) 12. Hvis du gjennomfører prosessen i motsatt rekkefølge finner du at 73 + 5 eller 6 gir 78 eller 79. 78 eller 79 - 5 eller 6 kan gi 72, 73 eller 74. Av disse er det kun 72 som er delelig med 5 eller 6. Det betyr 72 : 6 = 12.

21. (A) 1. Hvis du trekker noen hjelpelinjer vil du se at det er mulig å legge de skraverte bitene slik at de akkurat dekker et av kvadratene. Arealet av kvadratet er dermed det samme som arealet av det skraverte feltet som er 1.

22. (A) 5.

23. (C) 5. Multiplikasjonen må bli $159 \bullet 48 = 7632$

24. (B) $\frac{1}{8}$. Overflaten til hele blokka er 432. Det som forsvinner utgjør 54, noe som tilsvarer $\frac{1}{8}$.