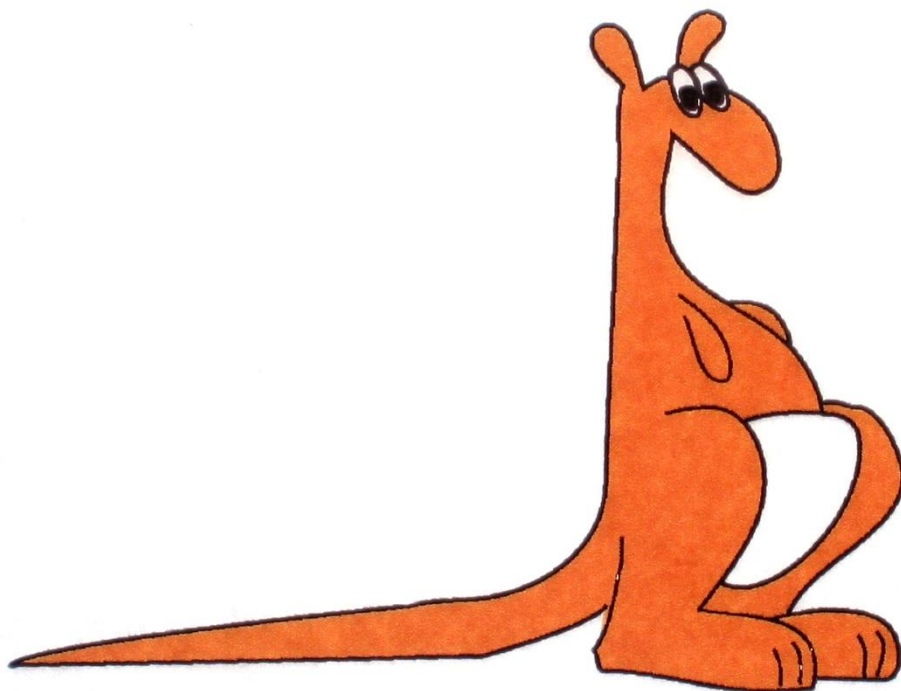


Kengurukonkurransen 2019

«Et sprang inn i matematikken»

Cadet (9. – 10. trinn)

Hefte for læreren
Oppgaver på nynorsk



MATEMATIKKSENTERET

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



Velkommen til Kengurukonkurransen! I år arrangeres den for 15. gang i Norge.

Dette heftet inneholder:

- Informasjon til læreren
- Oppgavesettet (kopieringsoriginal)
- Svarskjema for eleven

Fasit med korte løsningsforslag og skjema for retting og registrering finnes i et eget dokument. Fra 2017 er oppgavene tilgjengelige både på bokmål, nynorsk og engelsk. De to utgavene på bokmål og nynorsk er bearbejdet og tilpasset elever i Norge. Fasit finnes kun på bokmål.

Informasjon til læreren

Den offisielle konkurransedagen er i år **torsdag 21. mars**. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen, går det bra å delta i perioden 21. mars til 21. april, men ikke tidligere. I år sammenfaller deler av konkurranseperioden med påskeferien, så 12. april er siste skoledag i konkurranseperioden.

Norsk arrangør er Matematikksenteret (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.

Vi ber om at læreren oppbevarer oppgavene i konkurranseperioden.

Etter denne perioden (21. mars til 21. april) kan oppgavene brukes fritt i undervisningen.

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 oppgavene selv slik at du vet hvilke uklarheter som eventuelt må forklares.

Informasjon til elevene

Omtrent 7 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 for elever som går på 4. og 5. trinn, Benjamin for 6., 7. og 8. trinn og Cadet for 9. og 10. trinn. Oppgavesettene består av 8 tre-poengsoppgaver, 8 fire-poengsoppgaver og 8 fem-poengsoppgaver.

Alle oppgavene har 5 svaralternativ, A – E. Elevene skal velge **ett** svaralternativ. De krysser av for det svaret de mener er riktig, enten direkte i oppgavesettet eller på et eget svarskjema (kopieringsoriginal i heftet). Selvfølgelig er det en fordel om elevene har løst noen tidligere kenguruoppgaver på forhånd slik at de blant annet 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 forstyrre dem. Si også noe om at elevene gjerne kan hoppe over oppgaver de ikke klarer, slik at de kan forsøke å løse neste oppgave.

Læreren 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 under gjennomføringen.

Etter konkurransen

Læreren retter oppgavene. Sammen med fasit finnes det et skjema hvor elevenes resultater kan registreres. Når resultatene skal registreres på nettsiden til Matematikksenteret, ber vi om tilbakemelding på følgende:

- Skoleinformasjon, dvs. navn på skole, adresse, trinn/gruppe og kontaktlærer. Antall jenter og gutter fra hvert trinn som har deltatt.
- Antall 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 tre elevene med best resultat. Lista på nett er anonymisert. Lærer ser navnet på elevene når han/hun er logget inn.
- Antall elever som oppnår henholdsvis 0 – 24 poeng, 25 – 48 poeng, 49 – 72 poeng og 73 – 96 poeng.

På nettsidene offentliggjøres det en anonymisert ti-på-topp-liste for hvert trinn.

Elever med høyest poengsum på hvert trinn blir premiært. Premier til vinnere sendes til skolen. Vi gjør oppmerksom på at elever som eventuelt deltar på flere nivå i

Kengurukonkurransen, og som oppnår best resultat på flere prøver, maksimalt kan få én premie.

Blant de som registrerer sine resultater på nett, trekkes det også ut én klasse per årstrinn som får en overraskelse i posten. Denne uttrekningen er uavhengig av oppnådd poengsum.



Registreringsskjema finnes på: [Kengurukonkurransen registrering](#)

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

Siste frist for registrering er søndag 21. april 2019

På [Kengurusiden](#) til Matematikksenteret kan læreren laste ned diplomer til deltakerne.

Bruk av ideene i den ordinære undervisningen

Oppgavene er ikke brukt opp når læreren har sendt inn resultatene. Det viktigste og artigste arbeidet gjenstår. Vi håper lærere ser muligheter til å bruke og utvikle oppgavene videre slik at Kengurukonkurransen kan stimulere til nye og varierte arbeidsmetoder i matematikkundervisningen.

På Matematikksenteret sine nettsider finnes forslag og tips til hvordan kenguruoppgaver kan brukes i undervisningen. Noen oppgaver kan også utvides slik at elever kan få en dypere forståelse for viktige matematiske ideer.

På Matematikksenteret sine nettsider finnes det også oppgavesett med temabaserte problemløsningsoppgaver hvor tidligere kenguruoppgaver er brukt.

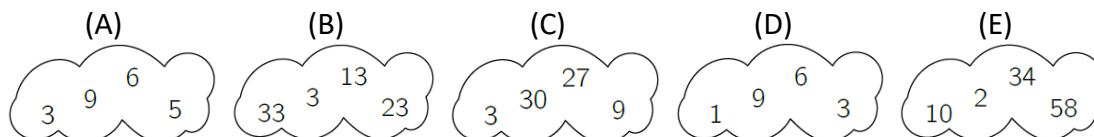
Dersom elevene arbeider med et sett med oppgaver med ulik tilnærming og med forskjellig vanskegrad innenfor ett og samme tema, kan sammenhenger som tidligere ikke har vært så tydelige bli mer synlig for elevene. Når elever arbeider med varierte oppgaver innenfor samme tema, kan erfaringene og forståelsen de får fra én oppgave videreføres eller utvikles og kanskje utfordres i den neste oppgaven.

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

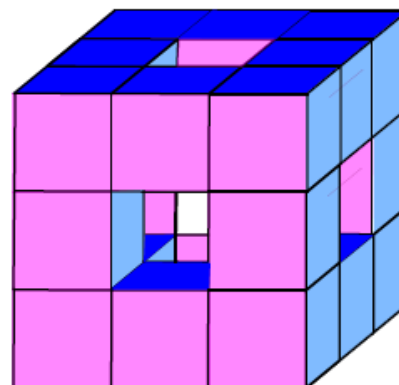


3 poeng

1. Kva for ei sky inneheld fire partal?



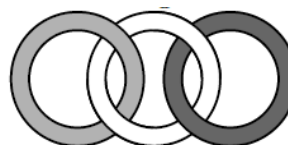
2. Ein stor kube er bygd opp av små kubar. Så er det teke bort nokre små kubar framme og bak, på høgre og venstre sida og over og under, som vist på figuren.



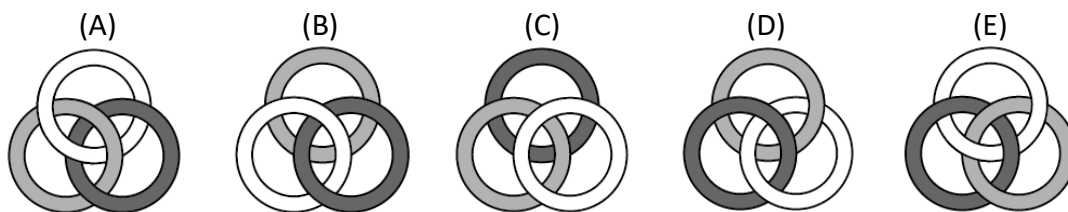
Kor mange små kubar er igjen?

- (A) 15 (B) 18 (C) 20 (D) 21 (E) 22

3. Figuren viser tre ringar som er kopla saman.

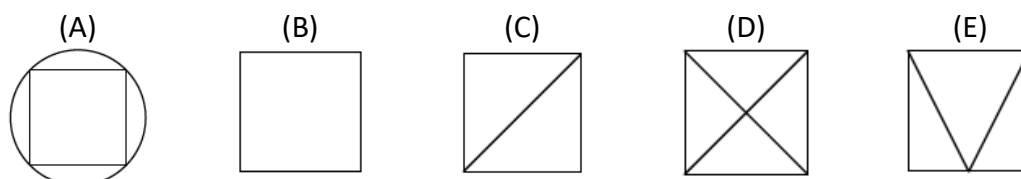


Kva for eit alternativ viser tre ringar som er kopla saman på same måten?



4. Figurane nedanfor, bortsett frå éin, kan ein teikne utan å løfte blyanten og utan å teikne den same streken fleire gonger.

Kva for ein av figurane kan ikkje teiknast slik?





5. Fem venner møttest og hadde med seg muffinsar som dei hadde bakt. Kvar av dei gav ein muffins til kvar av dei andre. Så åt dei opp alle muffinsane dei hadde fått. Det førte til at talet på muffinsar som dei hadde til saman, vart halvert.

Kor mange muffinsar hadde dei fem vennene til å begynne med?



- (A) 20 (B) 24 (C) 30 (D) 40 (E) 60

6. I eit løp kom Loke før Manfred, Victor kom etter Jan, Manfred kom før Jan og Eddy kom før Victor.

Kven kom sist av dei fem løparane?

- (A) Victor (B) Manfred (C) Loke (D) Jan (E) Eddy

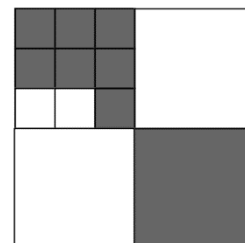
7. Sidene i boka til Julie har sidetal. Sidetala inneheld sifferet 0 fem gonger og sifferet 8 seks gonger.

Kva kan sidetalet på den siste sida vere?

- (A) 48 (B) 58 (C) 60 (D) 68 (E) 88

8. Eit stort kvadrat er delt i mindre kvadrat.

Kor stor del av det store kvadratet er farga grå?



- (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{4}{7}$ (D) $\frac{4}{9}$ (E) $\frac{5}{12}$



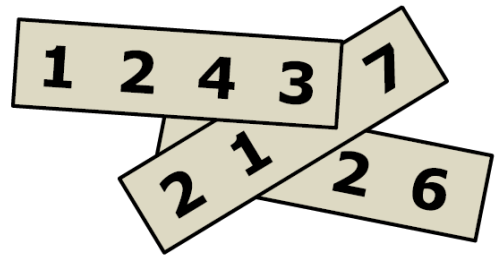
4 poeng

9. Andrea og Boris har kvar sin kasse med like mange eple. Andrea la epla sine i seks haugar med like mange eple i kvar. Boris la epla sine i fem haugar med like mange eple i kvar. Boris såg at hans haugar hadde to fleire eple enn Andreas haugar.

Kor mange eple hadde Andrea?

- (A) 60 (B) 65 (C) 70 (D) 75 (E) 80

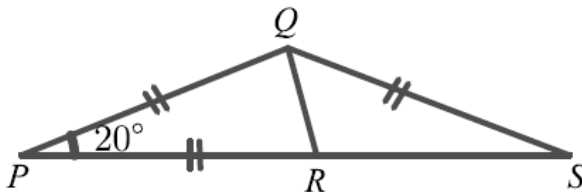
10. Eit firesifra tal står skrive på kvart sitt skilt. Skilta ligg slik at tre av sifra ikkje er synlege. Summen av dei tre tala er 10 126.



Kva for tre siffer er ikkje synlege?

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

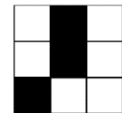
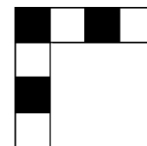
11. På figuren nedanfor er $PQ = PR = QS$, og vinkelen $QPR = 20^\circ$.



Kor stor er vinkelen RQS?

- (A) 50° (B) 60° (C) 65° (D) 70° (E) 75°

12. Kva for eit av alternativa nedanfor kan du ikkje lage ved å kombinere dei to bitane til høgre?



- (A) (B) (C) (D) (E)



13. Arne, Berit, Christine, Dora og Erik møttest på ein fest og handhelsa éin gong på dei som dei ikkje kjende frå før. Arne helsa éin gong, Berit helsa to gonger, Christine helsa tre gonger og Dora hilsa fire gonger.

Kor mange gonger helsa Erik?

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

14. Jane spelar basketball. Etter ein serie med 20 kast hadde ho treft på 55 % av kasta. Etter fem nye kast hadde treffprosenten auka til 56.

Kor mange av dei fem siste kasta hadde Jane treft på?

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

15. Mikael har hundar, kyr, kattar og kenguruar som kjæledyr. Han fortel at han har 24 dyr til saman, og at $\frac{1}{8}$ av dei er hundar, $\frac{3}{4}$ av dei ikkje er kyr, og $\frac{2}{3}$ av dei ikkje er kattar.

Kor mange kenguruar har Mikael?

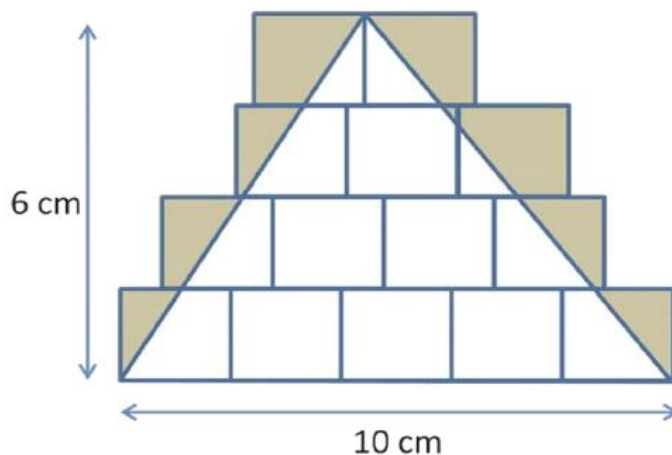
- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8



16. Nokre identiske rektangel er teikna på golvet. Ein trekant med grunnline 10 cm og høgde 6 cm er teikna over dei, som vist på figuren. Områda som er inni rektangla, men utanfor trekanten, er grå.

Kor stort areal har dei grå områda til saman?

- (A) 10 cm² (B) 12 cm² (C) 14 cm² (D) 15 cm² (E) 21 cm²

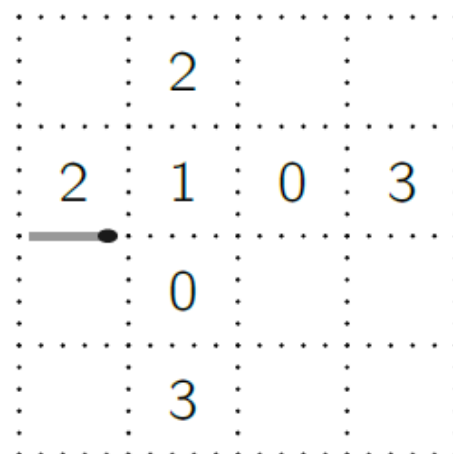




5 poeng

17. Aylin vil lage ein sti av fyrstikker langs de prikka linene på figuren.

Stien skal slutte på same staden som han begynner, altså på den venstre enden av fyrstikka som er lagd ut. Tala som står inni nokre av rutene, viser kor mange fyrstikker som skal liggje rundt ruta.

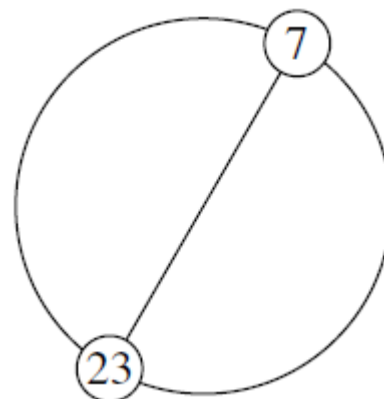


Kor mange fyrstikker må Aylin minst plassere langs stien?

- (A) 12 (B) 14 (C) 16 (D) 18 (E) 20

18. Heiltala frå og med 1 til og med n , skal plasserast med lik avstand i rekkjefølgje rundt ein sirkel.

Tala 7 og 23 står rett overfor kvarandre, slik figuren viser.



Kva verdi har n ?

- (A) 30 (B) 32 (C) 34 (D) 36 (E) 38

19. Liam brukte alle pengane sine på å kjøpe 50 brusflasker for 1 euro per stykk.

Han sel alle flaskene vidare til ein ny og høgare pris. Etter at han har selt 40 flasker, har han 10 euro meir enn det han begynte med.

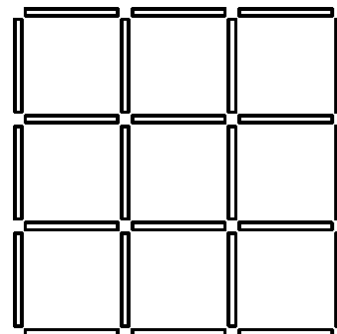
Så sel han resten av flaskene.

Kor mykje har Liam no?

- (A) 70 euro (B) 75 euro (C) 80 euro (D) 90 euro (E) 100 euro



20. Natasha har mange pinnar med lengde 1. Pinnane er anten blå, raude, gule eller grønne. Ho vil lage eit rutenett med størrelse 3×3 slik at kvar 1×1 -rute i rutenettet skal ha ulike farger på dei fire sidene.



Kva er det minste talet på grønne pinnar ho kan bruke?

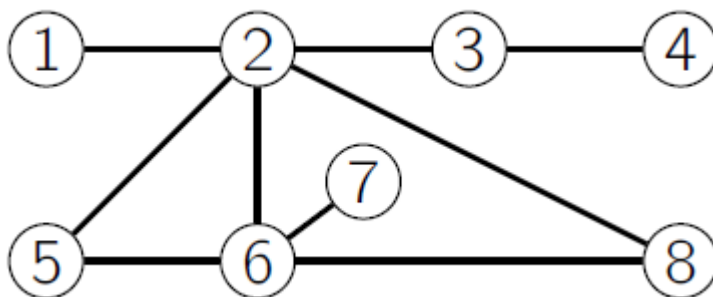
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

21. Elisabet hadde ei stor skål med 60 sjokoladar. Ho åt $\frac{1}{10}$ av dem om måndagen, og så åt ho $\frac{1}{9}$ av dei som var igjen, om tysdagen. Om onsdagen åt ho $\frac{1}{8}$ av dei som var igjen frå tysdag, og så $\frac{1}{7}$ av resten om torsdagen. Slik heldt ho fram heilt til ho åt halvparten av sjokoladane ho hadde igjen frå dagen før.

Kor mange sjokoladar har Elisabet igjen til slutt?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

22. Du skal fargeleggje alle de åtte sirklane på teikninga nedanfor anten raude, gule eller blå. To sirklar som er direkte kopla saman med ein strek, skal ha ulik farge.

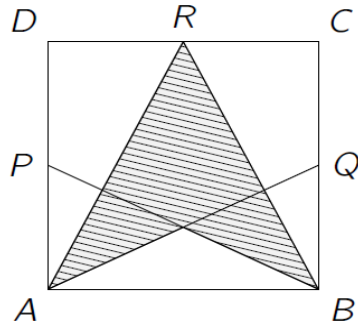


Kva for to sirklar må ha same farge?

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



23. Figuren viser kvadratet $ABCD$ med P , Q og R som midtpunkt på høvesvis sidene DA , BC og CD .



Kor stor del av kvadratet $ABCD$ er skravert?

(A) $\frac{3}{4}$

(B) $\frac{5}{8}$

(C) $\frac{1}{2}$

(D) $\frac{7}{16}$

(E) $\frac{3}{8}$

24. Eit tog har 18 vogner. Det er 700 passasjerar om bord på toget. I kva som helst rekkje av fem vogner etter kvarandre er det 199 passasjerar til saman.

Kor mange passasjerar er det til saman i dei to midterste vognene i toget?

(A) 70

(B) 77

(C) 78

(D) 96

(E) 103





Svarskjema for eleven

Namn:.....

Marker svaret ditt ved å setje kryss i rett rute

Oppgåve	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						