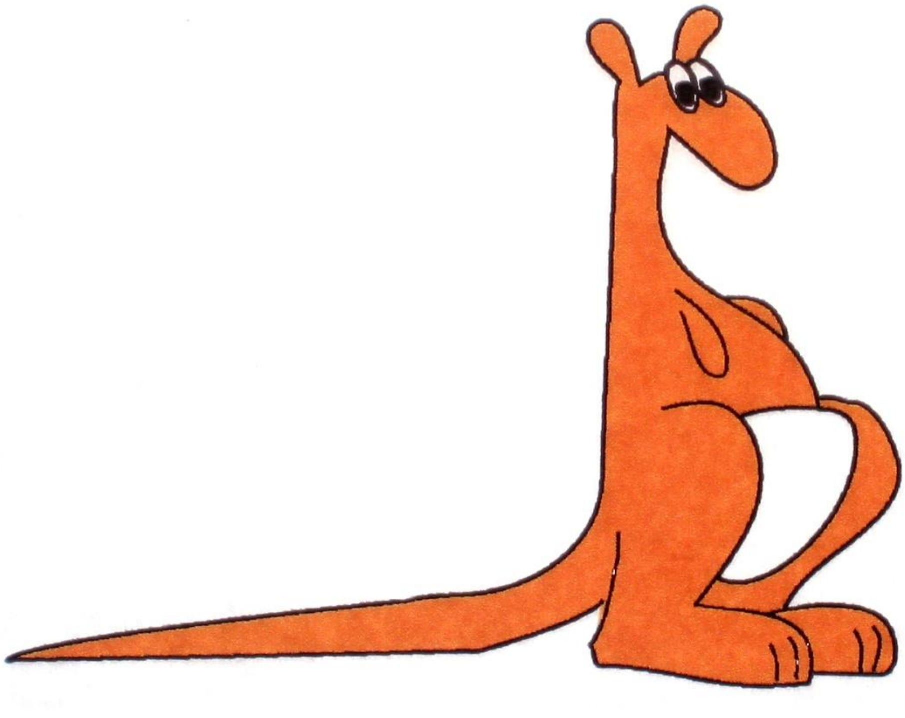
Kengurukonkurransen 2019

«Et sprang inn i matematikken»

Cadet (9. – 10. trinn)

Hefte for læreren
Oppgaver på bokmål



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 bearbeidet 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.
<u>Vi ber om at læreren oppbevarer oppgavene i konkurranseperioden.</u>
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 opptrer 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 premiert. 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.

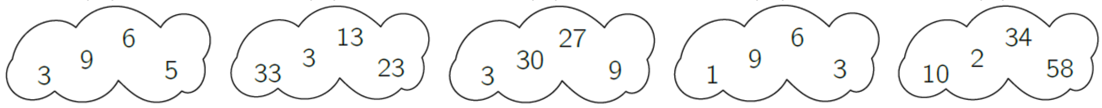
På Matematikksenteret sine nettsider finnes det også oppgavesett med temabaserte problemløsingsoppgaver hvor tidligere kenguruoppgaver er brukt.
Dersom elevene arbeider med et sett med oppgaver med ulik tilnærming og med forskjellig vanskegrad innenfor ett og samme tema, kan sammenhenger som tidligere 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 Kengurukonkurranse – Et sprang inn i matematikken!

3 poeng

1. Hvilken sky inneholder fire partall?

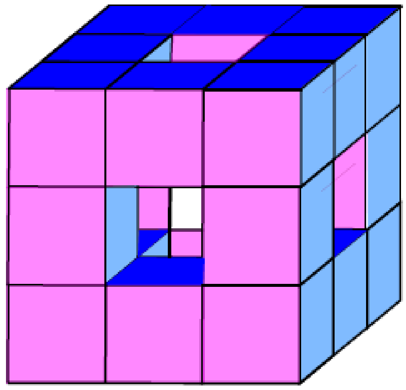
(A) (B) (C) (D) (E)



---

2. En stor kube er bygd opp av små kuber. Så er det tatt bort noen små kuber foran og bak, på høyre og venstre side og over og under, som vist på figuren.

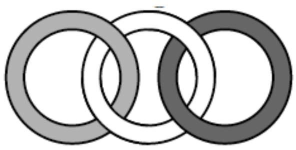
Hvor mange små kuber er igjen?



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

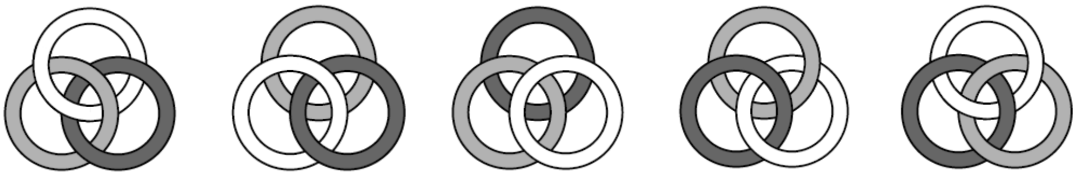
---

3. Figuren viser tre ringer som er koblet sammen.



Hvilket alternativ viser tre ringer som er koblet sammen på samme måte?

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

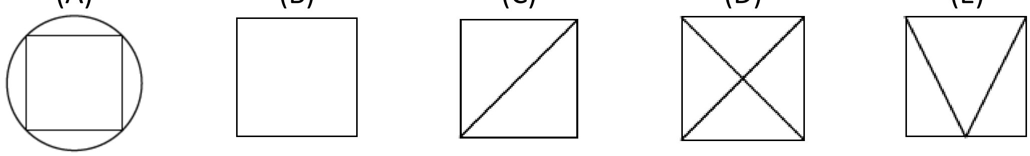


---

4. Figurene nedenfor, bortsett fra én, kan man tegne uten å løfte blyanten og uten å tegne den samme streken flere ganger.

Hvilken av figurene kan <u>ikke</u> tegnes slik?

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



5. Fem venner møttes og hadde med seg muffins som de hadde bakt. Hver av dem ga en muffins til hver av de andre. Så spiste de opp alle muffinsene de hadde fått. Dette førte til at antallet muffinser som de hadde til sammen, ble halvert.

Hvor mange muffinser hadde de fem vennene til å begynne med?

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

---

6. I et løp kom Loke foran Manfred, Victor kom etter Jan, Manfred kom foran Jan og Eddy kom foran Victor.

Hvem kom sist av de fem løperne?

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

---

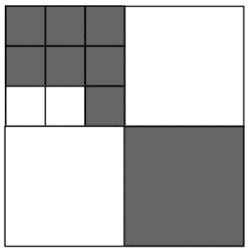
7. Sidene i boka til Julie har sidetall. Sidetallene inneholder sifferet 0 fem ganger og sifferet 8 seks ganger.

Hva kan sidetallet på den siste siden være?

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

---

8. Et stort kvadrat er delt i mindre kvadrater.



Hvor stor del av det store kvadratet er farget grå?

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

4 poeng

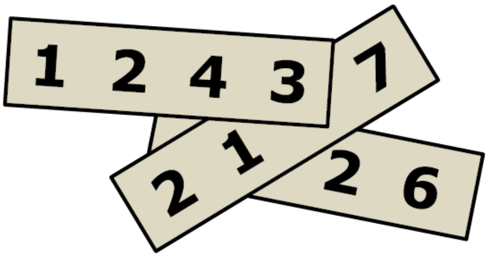
9. Andrea og Boris har hver sin kasse med like mange epler. Andrea la eplene sine i seks hauger med like mange epler i hver. Boris la sine epler i fem hauger med like mange epler i hver. Boris så at hans hauger hadde to flere epler enn Andreas hauger.

Hvor mange epler hadde Andrea?

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

---

10. Et firesifret tall står skrevet på hvert sitt skilt. Skiltene ligger slik at tre av sifrene ikke er synlige. Summen av de tre tallene er 10 126.

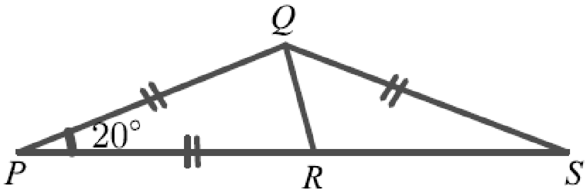


Hvilke tre siffer er ikke synlige?

(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. I figuren nedenfor er PQ = PR = QS, og vinkelen QPR = 20°.

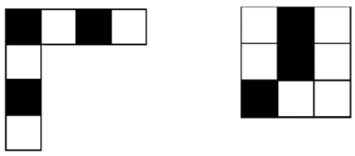


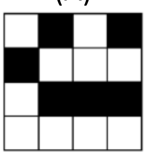
Hvor stor er vinkelen RQS?

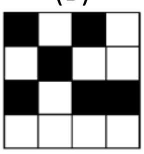
(A) 50° (B) 60° (C) 65° (D) 70° (E) 75°

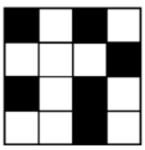
---

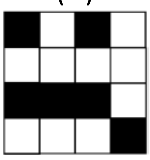
12. Hvilket av alternativene nedenfor kan du ikke lage ved å kombinere disse to bitene?

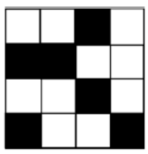


(A)


(B)


(C)


(D)


(E)


13. Arne, Berit, Christine, Dora og Erik møttes på en fest og håndhilste én gang på de som de ikke kjente fra før. Arne hilste én gang, Berit hilste to ganger, Christine hilste tre ganger og Dora hilste fire ganger.

Hvor mange ganger hilste Erik?

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

---

14. Jane spiller basketball. Etter en serie med 20 kast hadde hun truffet på 55 % av kastene. Etter fem nye kast, hadde treffprosenten økt til 56.

Hvor mange av de fem siste kastene hadde Jane truffet på?

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

---

15. Mikael har hunder, kyr, katter og kenguruer som kjæledyr. Han forteller at han har 24 dyr til sammen, og at $\frac{1}{8}$ av dem er hunder, $\frac{3}{4}$ av dem ikke er kyr, og $\frac{2}{3}$ av dem ikke er katter.

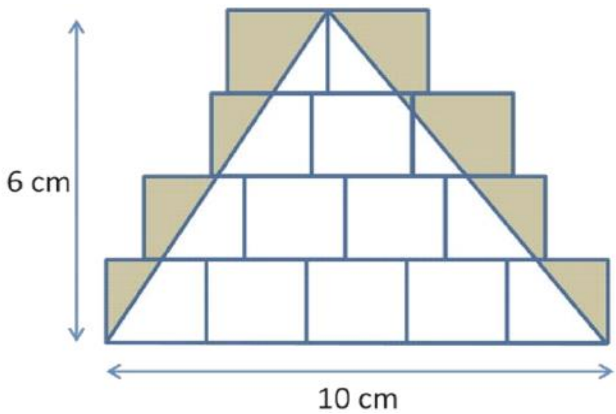
Hvor mange kenguruer har Mikael?

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

---

16. Noen identiske rektangler er tegnet på gulvet. En trekant med grunnlinje 10 cm og høyde 6 cm er tegnet over dem, som vist på figuren. Områdene som er inni rektanglene, men utenfor trekanten, er grå.

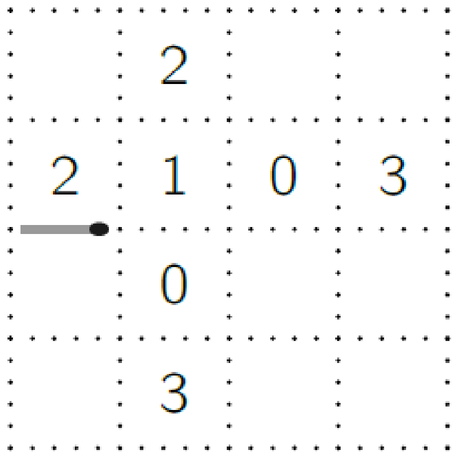
Hvor stort areal har de grå områdene til sammen?



(A) $10\ cm^2$ (B) $12\ cm^2$ (C) $14\ cm^2$ (D) $15\ cm^2$ (E) $21\ cm^2$

5 poeng

17. Aylin vil lage en sti av fyrstikker langs de prikkete linjene på figuren.
Stien skal slutte på samme sted som den starter, altså på den venstre enden av fyrstikken som er lagt ut.
Tallene som er skrevet inni noen av rutene, viser hvor mange fyrstikker som skal ligge rundt ruten.

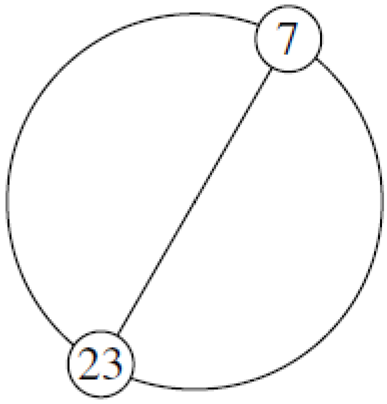


Hvor mange fyrstikker må Aylin minst plassere langs stien?

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

---

18. Heltallene fra og med 1 til og med n, skal plasseres med lik avstand i rekkefølge rundt en sirkel.
Tallene 7 og 23 står rett overfor hverandre slik figuren viser.



Hvilken verdi har *n*?

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

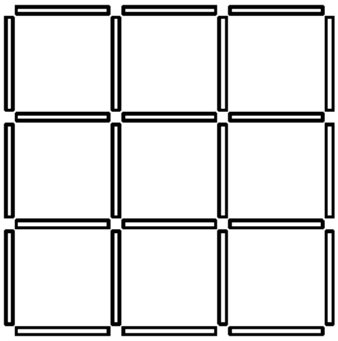
---

19. Liam brukte alle pengene sine på å kjøpe 50 brusflasker for 1 euro per stykk.
Han selger alle flaskene videre for en ny og høyere pris. Etter at han har solgt 40 flasker, har han 10 euro mer enn det han startet med.
Så selger han resten av flaskene.

Hvor mye har Liam nå?

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

20. Natasha har mange pinner med lengde 1. Pinnene er enten blå, rød, gul eller grønn. Hun vil lage et rutenett med størrelse 3 x 3 slik at hver 1 x 1-rute i rutenettet skal ha ulike farger på de fire sidene.



Hva er det minste antallet grønne pinner hun kan bruke?

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

---

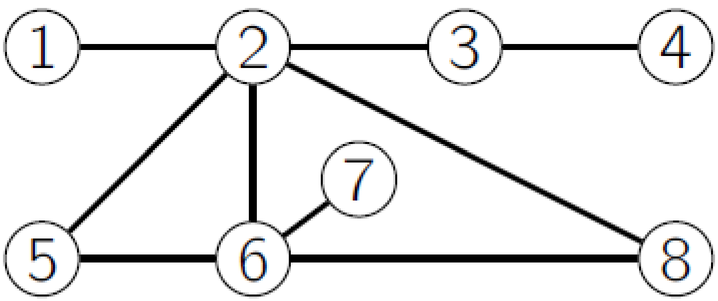
21. Elisabet hadde en stor skål med 60 sjokolader. Hun spiste $\frac{1}{10}$ av dem på mandag, så spiste hun $\frac{1}{9}$ av de som var igjen, på tirsdag. På onsdag spiste hun $\frac{1}{8}$ av de som da var igjen fra tirsdag, og så $\frac{1}{7}$ av de resterende på torsdag. Slik fortsatte hun helt til hun spiste halvparten av sjokoladene hun hadde igjen fra dagen før.

Hvor mange sjokolader har Elisabet igjen til slutt?

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

---

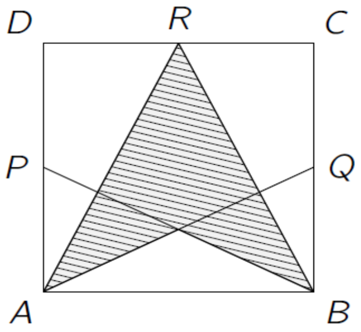
22. Du skal fargelegge alle de åtte sirklene i tegningen nedenfor enten rød, gul eller blå. To sirkler som er direkte koblet sammen med en strek, skal ha ulik farge.



Hvilke to sirkler må ha samme 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 til henholdsvis sidene *DA*, *BC* og *CD*.



Hvor stor del av kvadratet *ABCD* er skravert?

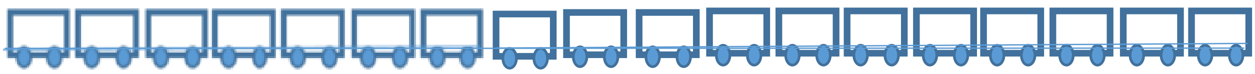
(A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{5}{8}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{7}{16}$ (E) $\frac{3}{8}$

---

24. Et tog består av 18 vogner. Det er 700 passasjerer om bord på toget. I hvilken som helst rekke av fem vogner etter hverandre er det 199 passasjerer til sammen.

Hvor mange passasjerer er det til sammen i de to midterste vognene til toget?

(A) 70 (B) 77 (C) 78 (D) 96 (E) 103



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	