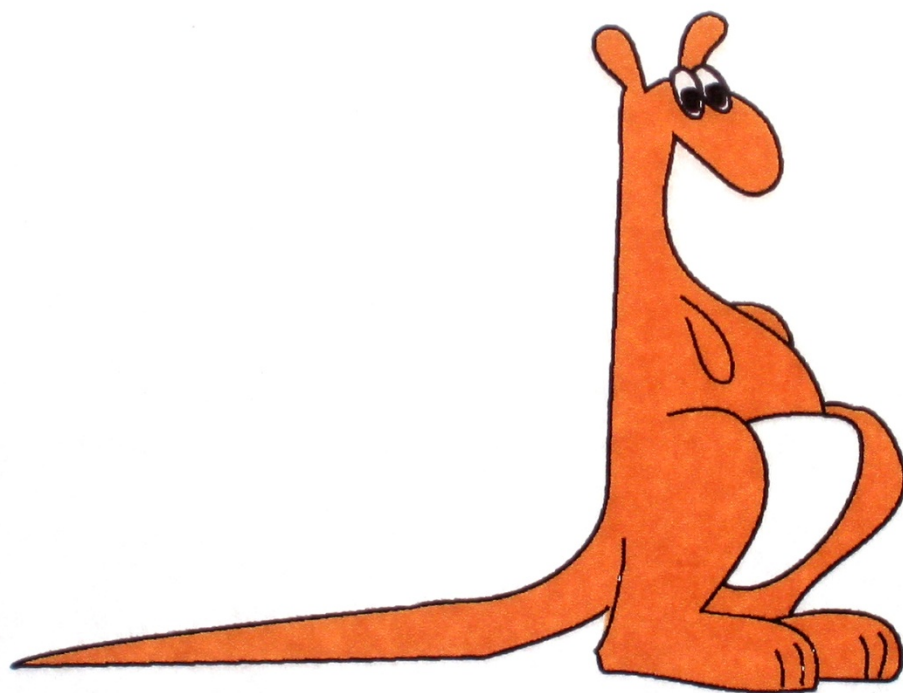


Kengurukonkurransen 2017

«Et sprang inn i matematikken»

Benjamin (6. – 8. trinn)

Hefte for læreren
Oppgaver på bokmål



Matematikksenteret
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



Velkommen til Kengurukonkurransen! I år arrangeres den for 13. 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 i år 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 16. mars**. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen, går det bra å delta i perioden 16. mars til 21. april, men ikke tidligere. 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, er det mulig å gjennomføre konkurransen i to økter med en liten pause midt i.

Oppgavene kan etter konkurranseperioden (16. mars til 21. april) brukes fritt i undervisningen. Vi ber om at læreren oppbevarer oppgavene i denne perioden.

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 4. og 5. trinn, Benjamin for elever som går på 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 fredag 21. april 2017

På nettsiden 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.

Følg med i tidsskriftet Tangenten som har egne kengurusider. Her er forslag og tips til hvordan kenguruoppgaver kan brukes i problemløsning. 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!



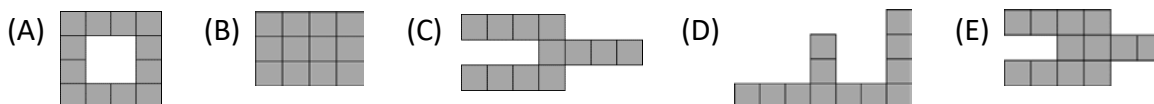
3 poeng

1. Hvilket av regnestykkene nedenfor har størst sum?

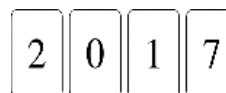
- (A) $201+720+17$ (B) $20+17+20+17$ (C) $2017+2017$ (D) $2+0+1+7+2+0+1+7$ (E) $20+1720+17$

2. Alice har fire brikker som ser slik ut: 

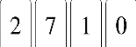
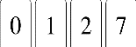
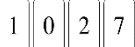
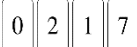
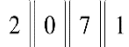
Hvilket av bildene nedenfor kan hun ikke lage med fire av disse brikkene?



3. Hanna har fire kort og har laget tallet 2017.
Hun vil lage et nytt tall ved å la to kort bytte plass.



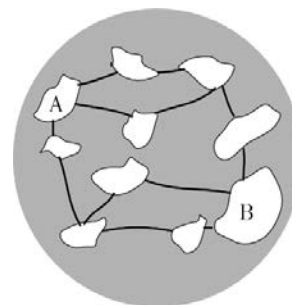
Hvilket av tallene kan Hanna ikke lage?

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

4. På en planet er det ti øyer og tolv broer.

Hva er det minste antall broer du må stenge for å stoppe trafikken mellom øy A og øy B?

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



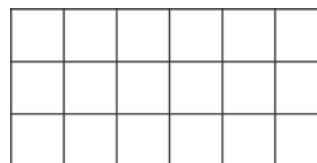
5. En spesiell terning har tallene 2, 3, 4, 6 og 8 på fem av sideflatene.
Når du legger sammen tallene på to motstående sideflater, får du alltid samme sum.

Hvilket tall står på den sjette sideflaten?

- (A) 1 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 10



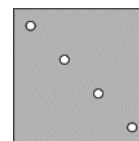
6. Martin skal fargelegge alle kvadratene i rektangelet. En tredel av alle kvadratene skal være blå, og halvparten av alle kvadratene skal være gule. Resten av kvadratene skal være røde.



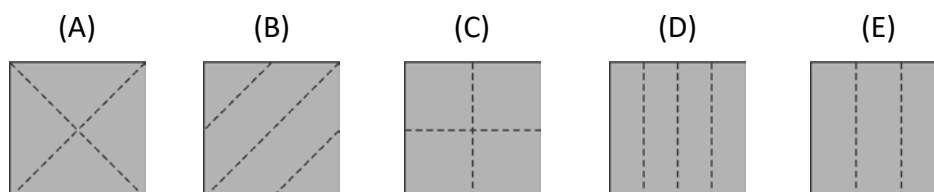
Hvor mange kvadrater må Martin fargelegge røde?

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

7. Emilie brettet et papir, brukte en hullmaskin og laget kun ett hull i papiret. Deretter brettet hun ut papiret slik bildet viser.



Hvilket av bildene viser linjene papiret ble brettet etter?



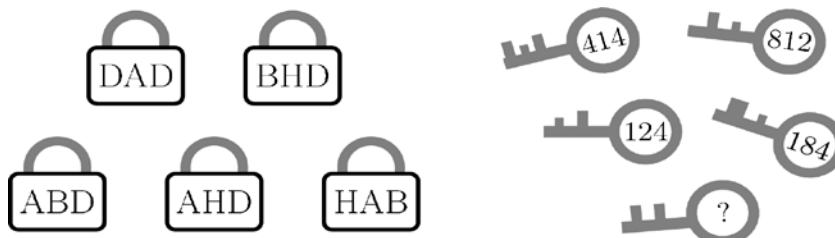
8. Karl vet at $1111 \cdot 1111 = 1234321$.

Hvor mye er $1111 \cdot 2222$?

- (A) 2468642 (B) 2345432 (C) 2234322 (D) 3456543 (E) 4321234

4 poeng

9. Bildet viser fem nøkler som passer til hver sin lås. Sifrene er en kode som kobler nøkkelen sammen med låsen.



Hvilket tall skal stå på den siste nøkkelen?

- (A) 382 (B) 282 (C) 284 (D) 823 (E) 824

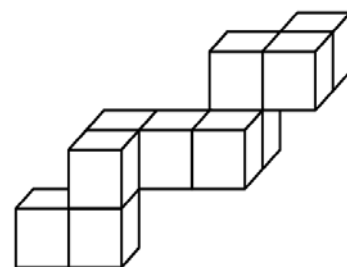


10. Peter og Nils løser oppgaver i ulikt tempo.
Når Peter har løst to oppgaver, har Nils løst tre.
Til sammen har guttene løst 30 oppgaver.

Hvor mange flere oppgaver har Nils løst enn Peter?

- (A) 5 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 15

11. Konstruksjonen på bildet er laget av kuber med sidelengde 1.
David skal plassere konstruksjonen i en rektangulær boks.



Hvilken av disse boksene er den minste han kan bruke?

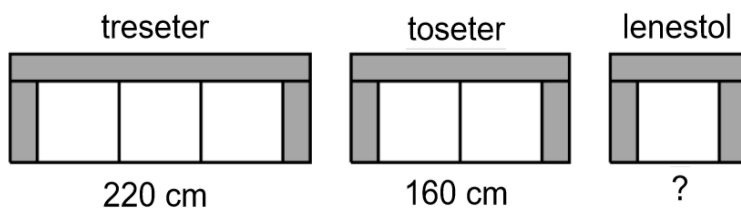
- (A) $3 \times 3 \times 4$ (B) $3 \times 4 \times 5$ (C) $3 \times 5 \times 5$ (D) $4 \times 4 \times 4$ (E) $4 \times 4 \times 5$

12. Lena var på fjelltur i fem dager. Hun startet på mandag, og den siste turen var på fredag. Hver dag gikk hun 2 km lenger enn hun gjorde dagen før. Da turen var over, hadde hun til sammen gått 70 km.

Hvor langt gikk Lena på torsdag?

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

13. En møbelbutikk selger treseter, tosetere og lenestoler laget av like moduler. Med begge armlenene er treseteren 220 cm og toseteren 160 cm.

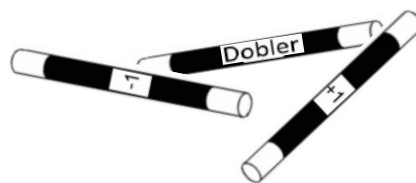


Hvilket mål har lenestolen?

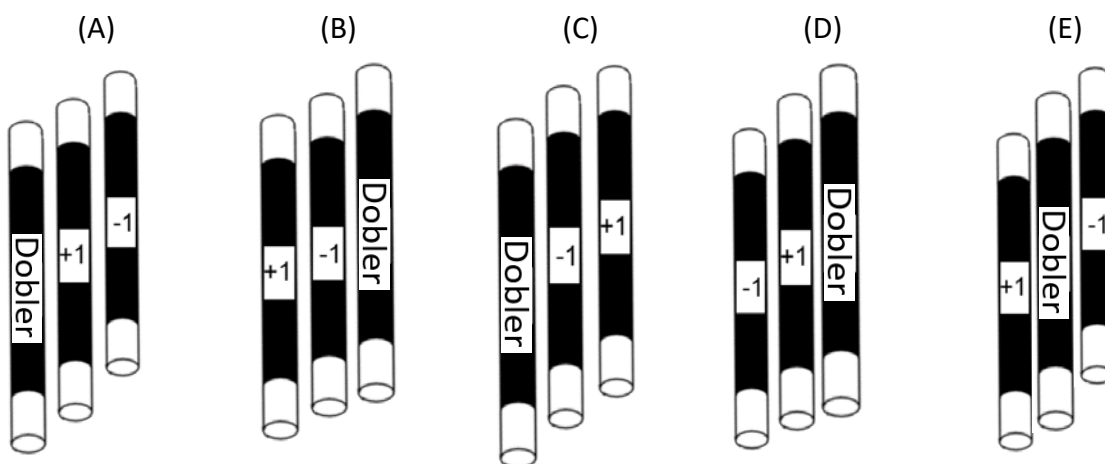
- (A) 60 cm (B) 80 cm (C) 90 cm (D) 100 cm (E) 120 cm



14. Boris har noen euro og tre tryllestaver. Han må bruke hver av tryllestavene én gang. Den ene tryllestaven legger til 1 euro, den andre trekker fra 1 euro og den siste tryllestaven dobler beløpet han har.



I hvilken rekkefølge må Boris bruke tryllestavene for å få størst mulig beløp?

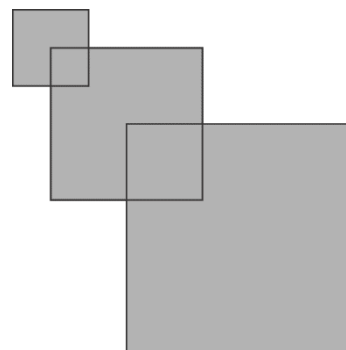


15. Rafael har tegnet en figur satt sammen av tre kvadrater.

Sidelengden til det minste kvadratet er 2 cm.

Sidelengden til det andre kvadratet er 4 cm, med et hjørne i midtpunktet i det minste kvadratet.

Sidelengden til det største kvadratet er 6 cm, med et hjørne i midtpunktet i det andre kvadratet.



Hvor stort er arealet til figuren?

- (A) 55 cm^2 (B) 51 cm^2 (C) 46 cm^2 (D) 40 cm^2 (E) 36 cm^2

16. I en håndballkamp skåret fire spillere mål. Ingen av de fire skåret like mange mål. Mia var den som skåret færrest. De tre andre hadde skåret 20 mål til sammen.

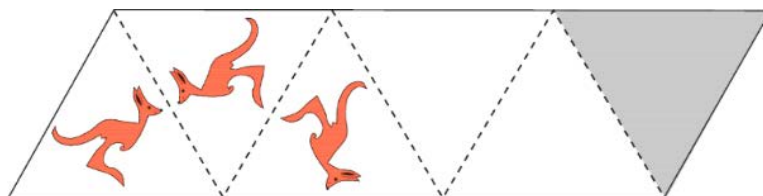
Hva er det største antall mål Mia kunne ha skåret?

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

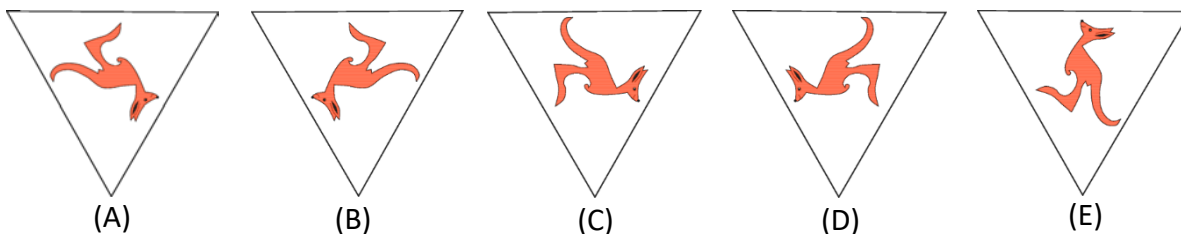


5 poeng

17. I den første trekanten er det et bilde av en kenguru. De prikkete linjene fungerer som speil. De to første speilingene er vist på bildet.



Hvordan vil speilbildet se ut i den grå trekanten?



18. Vi adderer tallene i hver rad og hver kolonne og får summene slik bildet viser.

a	b	→ 2
c	d	→ 3
↓	↓	
1	4	

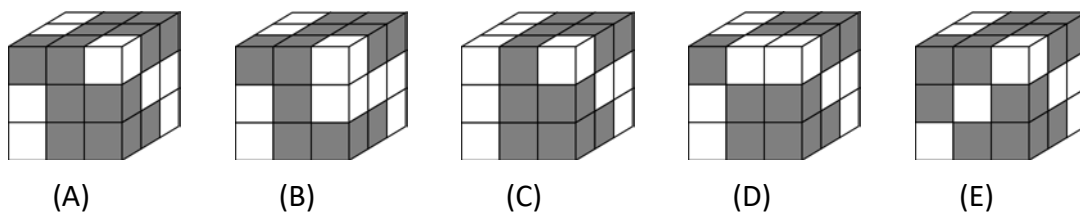
Hvilken påstand stemmer?

- (A) $a = d$ (B) $b = c$ (C) $a > d$ (D) $a < d$ (E) $c > b$

19. En byggekloss er satt sammen av to grå kuber og en hvit kube.



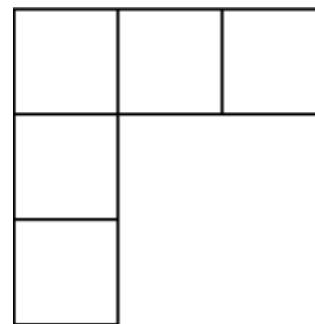
Hvilken av figurene nedenfor kan bygges med 9 av disse byggeklossene?





20. Tallene 1, 2, 3, 4 og 5 skal skrives i de fem rutene etter følgende regel:

- Når to tall står ved siden av hverandre, er tallet til høyre størst.
- Når to tall står under hverandre, er det nederste tallet størst.



Hvor mange ulike måter kan dette gjøres på?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8

21. Åtte kenguruer står på linje.



To kenguruer, som står med ansiktene mot hverandre, bytter plass ved at den ene hopper over den andre. Dette fortsetter helt til at ingen kenguruer står ansikt til ansikt.

Hvor mange ganger bytter to kenguruer plass?

- (A) 2 (B) 10 (C) 12 (D) 13 (E) 16

22. En pose inneholder kun røde og grønne klinkekuler. Hvis vi trekker 5 kuler fra posen, må minst en av kulene være rød. Hvis vi trekker 6 kuler, må minst en av kulene være grønn.

Hva er det største antall klinkekuler det kan være i posen?

- (A) 11 (B) 10 (C) 9 (D) 8 (E) 7





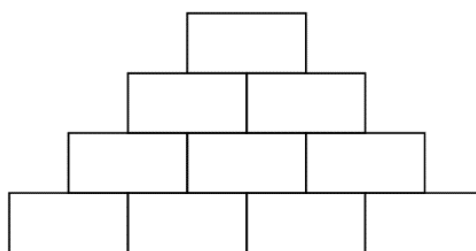
23. Tre jenter har sine favorittall. Anna liker partall, Birgitta liker tall som er delelig med 3 og Celina liker tall som er delelig med 5.

På et bord ligger det åtte lapper med jentenes favorittall. Først går en av jentene og henter alle lappene med sine favorittall. Deretter går neste jente og henter sine favorittall blant lappene som er igjen. Til slutt henter den siste jenta sine favorittall. Anna tok lapper med tallene 32 og 52, Birgitta tok de med tallene 24, 33 og 45 og Celina tok lapper med tallene 20, 25 og 35.

I hvilken rekkefølge gikk jentene til bordet?

- (A) Birgitta, Celina, Anna (B) Celina, Birgitta, Anna (C) Birgitta, Anna, Celina (D) Anna, Celina, Birgitta (E) Celina, Anna, Birgitta

24. Jon skal fylle rutene i tallpyramiden med naturlige tall. Tallene som står ved siden av hverandre skal han legge sammen, og summen skal han skrive i ruta over begge tallene. Jon vil prøve å skrive flest mulig oddetall i pyramiden.



Hva er det største antall oddetall det er mulig å skrive i tallpyramiden?

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



Svarskjema for eleven

Namn:.....

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						

