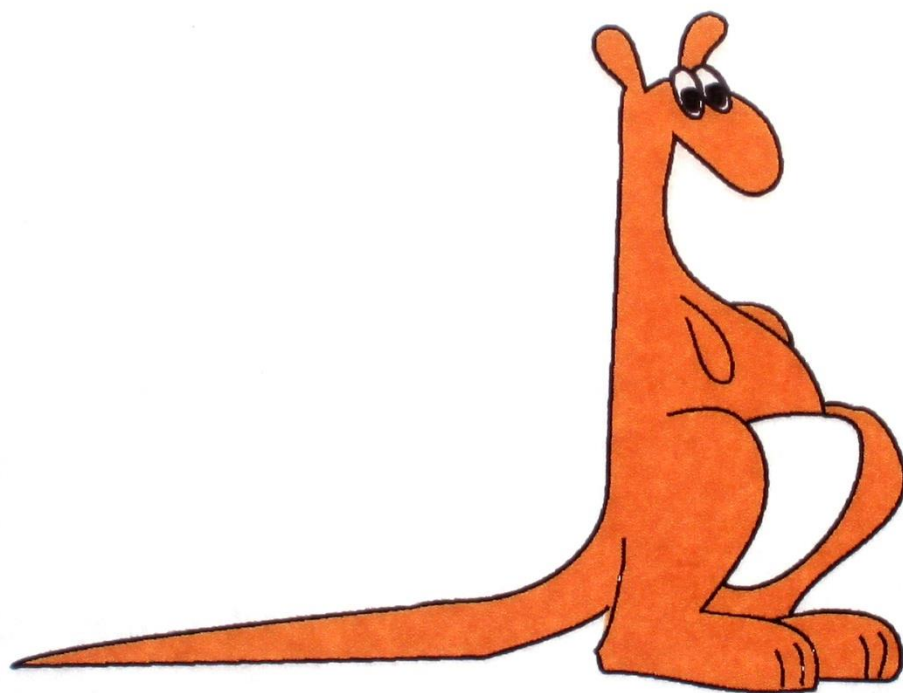


Kengurukonkurransen 2017

«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 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 av 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 uklårheter 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 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 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. Kor mykje er klokka 17 timar etter kl. 17.00?

- (A) 8.00 (B) 10.00 (C) 11.00 (D) 12.00 (E) 13.00

2. Nokre jenter står i ein ring. Antonia er den fjerde til venstre for Bianca.
Til høgre for Bianca er det seks jenter mellom Bianca og Antonia.

Kor mange jenter står det i ringen?

- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

3. Alle stripene i den likebeinte trekanten har same høgde.

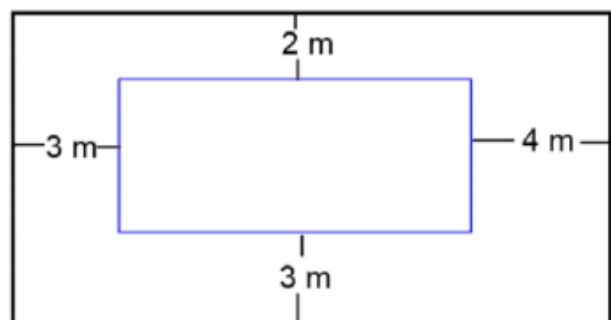
Kor stor del av arealet til trekanten er kvitt?



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

4. Biletet viser to rektangel med parallelle sider.

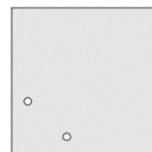
Kor stor skilnad er det på omkrinsen til dei to rektangla?



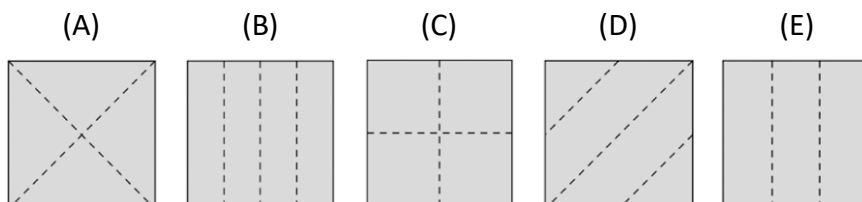
- (A) 12 m (B) 16 m (C) 20 m (D) 21 m (E) 24 m



5. Vi brettar eit papir to gongar og klipper eitt hol i papiret. Etterpå brettar vi ut papiret slik biletet til høgre viser.



Kva for eitt av bileta viser linjene papiret vart bretta etter?



6. Summen av tre ulike, positive heiltal er 7.

Kva er produktet til dei tre tala?

- (A) 12 (B) 10 (C) 9 (D) 8 (E) 5

7. Biletet viser ein figur sett saman av fire hjarte som er lagt oppå kvarandre. To av hjarta er grå, og to er kvite. Arealet til hjarta er 1 cm^2 , 4 cm^2 , 9 cm^2 og 16 cm^2 .



Kor stort areal har dei to grå områda til saman?

- (A) 9 cm^2 (B) 10 cm^2 (C) 11 cm^2 (D) 12 cm^2 (E) 13 cm^2

8. Yvonne har 20 euro. Dei fire søstrene hennar har 10 euro kvar.

Kor mykje må Yvonne gi til kvar av søstrene sine for at alle dei fem jentene skal ha like mykje?

- (A) 2 euro (B) 4 euro (C) 5 euro (D) 8 euro (E) 10 euro



4 poeng

9. Mauren starta i den venstre enden av ein pinne og kraup $\frac{2}{3}$ av lengda til pinnen. Marihøna starta frå høgre ende på pinnen og kraup $\frac{3}{4}$ av lengda til pinnen.

Kor stor del av lengda til pinnen er det no mellom mauren og marihøna?



- (A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{1}{12}$ (C) $\frac{5}{7}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{5}{12}$

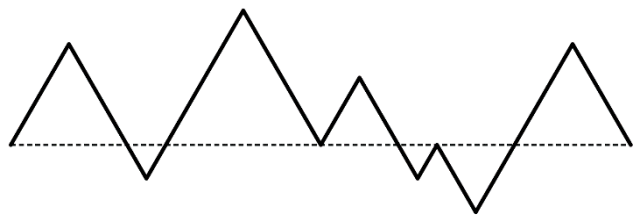
10. Ein seksdel av publikum på eit barneteater er vaksne. To femdelar av barna blant publikum er gitar.

Kor stor del av heile publikumet er jenter?

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

11. Den stipla linja og den heilsvarte linja dannar sju likesida trekantar. Den stipla rette linja har lengde 20 cm.

Kor lang er den heilsvarte linja?



- (A) 25 cm (B) 30 cm (C) 35 cm (D) 40 cm (E) 45 cm

12. Emma, Iva, Rita og Zina er kusiner. Dei er 3, 8, 12 og 14 år gamle. Summen av alderen til Zina og Emma er deleleg med 5. Summen av alderen til Zina og Rita er også deleleg med 5.

Kor gamal er Iva?

- (A) 14 år (B) 12 år (C) 8 år (D) 5 år (E) 3 år

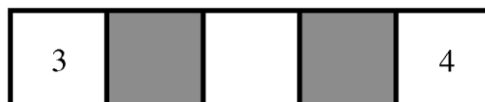


13. Det er meir enn 800 løparar påmeldt til Kenguruløpet. 35 % av løparane er kvinner, og det er 252 fleire menn enn kvinner.

Kor mange løparar er påmeldt til Kenguruløpet?

- (A) 802 (B) 810 (C) 822 (D) 824 (E) 840

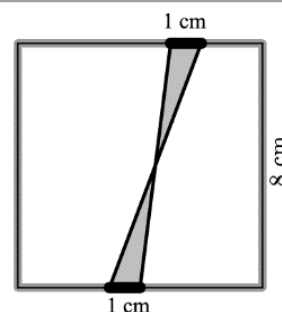
14. I kvar rute skal det stå eit tal. Den første og siste ruta er allereie fylt ut. Summen av alle tala skal vere 35. Summen av tala i dei tre første rutene skal vere 22, og summen av tala i dei tre siste rutene skal vere 25.



Kva blir produktet av tala i dei grå rutene?

- (A) 63 (B) 108 (C) 0 (D) 48 (E) 39

15. I eit kvadrat med side 8 cm er det markert to linjestykke. Begge linjestykka er 1 cm lange. Desse linjestykka er bunde saman med rette to linjer, slik biletet viser.



Kor stort er arealet til den grå figuren?

- (A) 2 cm^2 (B) 4 cm^2 (C) 6 cm^2 (D) 8 cm^2 (E) 10 cm^2

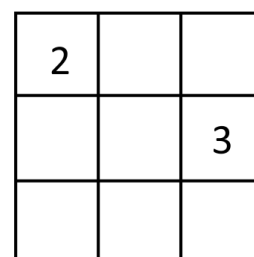
16. Tycho vil lage eit skjema over løpetreninga si. Han vil løpe to gongar i veka, på same vekedag kvar veke. Han vil ikkje løpe to dagar etter kvarandre.

Kor mange ulike skjema kan Tycho lage?

- (A) 16 (B) 14 (C) 12 (D) 10 (E) 8

5 poeng

17. I alle rutene i kvadratet skal det stå eitt tal. Summen av tala i to ruter som deler ei side skal vere den same. To tal er allereie plasserte.



Kva blir summen av alle tala i kvadratet?

- (A) 18 (B) 20 (C) 21 (D) 22 (E) 23



18. Ti kenguruar står på ei linje.



To kenguruar som står med ansikta mot kvarandre, byter plass ved at den eine hoppar over den andre. Dette fortset heilt til ingen kenguruar står ansikt til ansikt.

Kor mange gongar byter to kenguruar plass?

- (A) 15 (B) 16 (C) 18 (D) 20 (E) 21

19. Gradtalet fortel kor stor ein vinkel er. I ein trekant er gradtala tre ulike heiltal.

I denne trekanten skal du legge saman gradtalet til den største og gradtalet til den minste vinkelen.

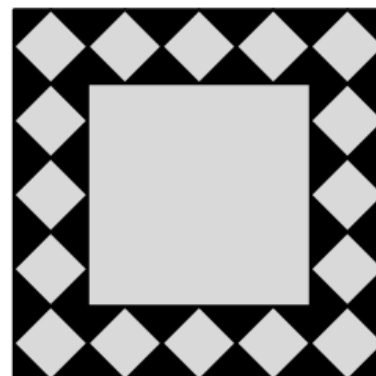
Kva er den minste summen du kan få?

- (A) 61° (B) 90° (C) 91° (D) 120° (E) 121°

20. Duken på biletet er laga med eit regulært mønster.

Kor stor del av duken er svart?

- (A) 16 % (B) 24 % (C) 25 % (D) 32 % (E) 36 %



21. Tala i talfølgja 2, 3, 6, 8, 8,... får vi på følgjande måte:

Dei to første tala er 2 og 3. Deretter får vi det neste talet ved å ta det siste sifferet i produktet av de to føregåande tala.

Kva for eit tal står som nummer 2017 i talfølgja?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) 8



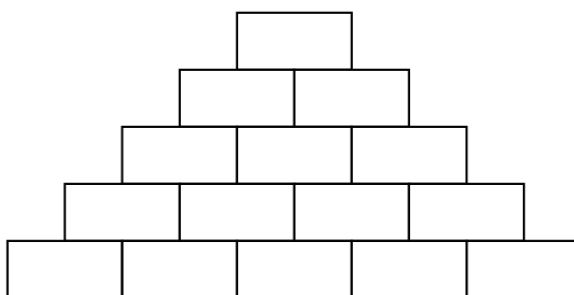
22. Torunn og Mats spring på ein bane forma som ein sirkel. Banen er 720 m lang. Dei startar på same stad og spring i kvar si retning med konstant fart. For Mats tek det 4 min å springe ein heil runde, medan Torunn brukar 5 min på heile runden.

Kor langt spring Torunn mellom kvar gong ho og Mats møter kvarandre?

- (A) 355 m (B) 350 m (C) 340 m (D) 330 m (E) 320 m

23. I kvar rute i talpyramiden skal det stå eit naturleg tal. Alle tal ovanfor den nedste rada skal vere summen av dei to tala i rutene rett under.

Kor mange oddetal er det maksimalt mogeleg å skrive i talpyramiden?



- (A) 5 (B) 7 (C) 8 (D) 10 (E) 11

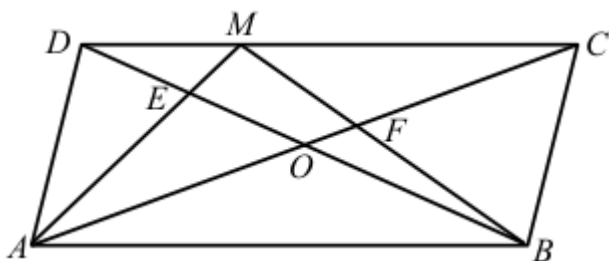
24. Et parallelogram $ABCD$ har arealet S .

O er skjæringspunktet til diagonalane i parallelogrammet.

På sida DC ligg eit punkt M . Skjæringspunktet mellom AM og BD er E , og mellom BM og AC er skjæringspunktet F .

Arealet til trekantane AED og BFC er til saman $\frac{1}{3} S$.

Kor stort er arealet til firkanten $EOFM$ uttrykt med S ?



- (A) $\frac{1}{6} S$ (B) $\frac{1}{8} S$ (C) $\frac{1}{10} S$ (D) $\frac{1}{12} S$ (E) $\frac{1}{14} S$



Svarskjema for eleven

Namn:.....

Marker svaret ditt ved å sette 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						

