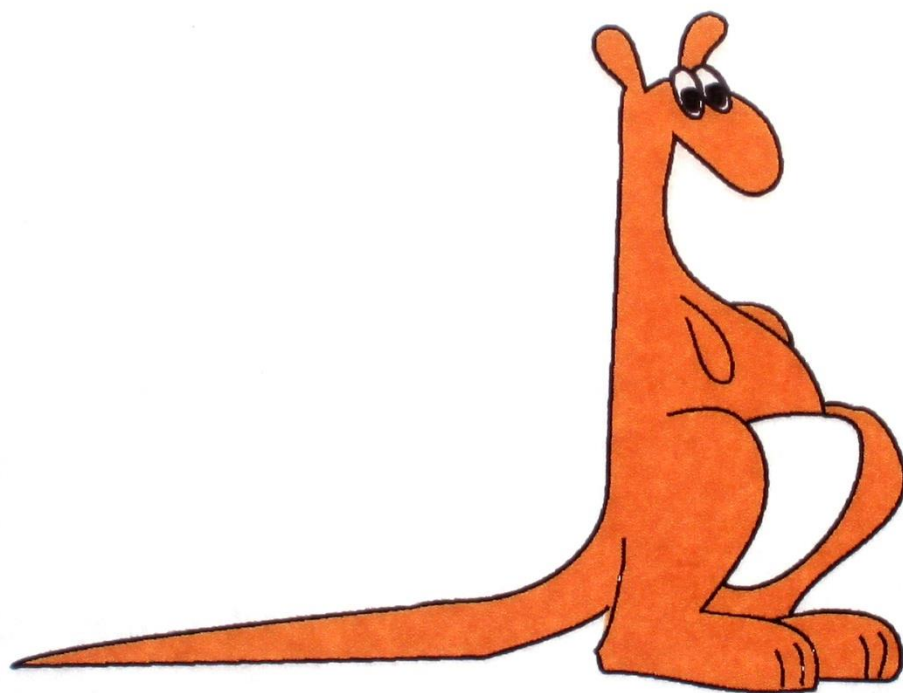


Kengurukonkurransen 2017

«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 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 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 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. Hvor mye er klokken 17 timer etter kl. 17.00?

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

2. Noen jenter står i en ring. Antonia er den fjerde til venstre for Bianca.
Til høyre for Bianca er det seks jenter mellom Bianca og Antonia.

Hvor mange jenter står det i ringen?

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

3. Alle stripene i den likebeinte trekanten har samme høyde.

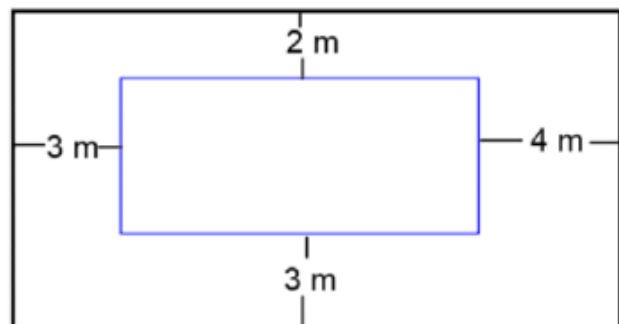
Hvor stor del av arealet til trekanten er hvitt?



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

4. Bildet viser to rektangler med parallelle sider.

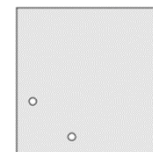
Hvor stor forskjell er det på omkretsen til de to rektanglene?



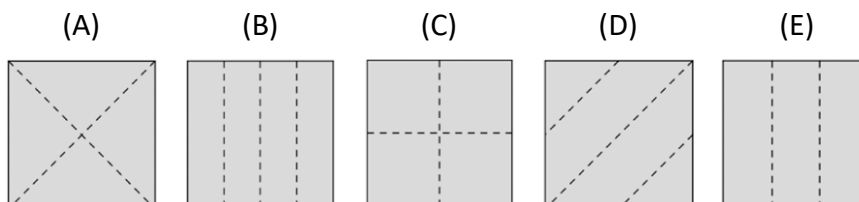
- (A) 12 m (B) 16 m (C) 20 m (D) 21 m (E) 24 m



5. Vi bretter et papir to ganger og klipper ett hull i papiret. Deretter bretter vi ut papiret slik bildet til høyre viser.



Hvilket av bildene viser linjene papiret ble brettet etter?



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

Hva er produktet til de tre tallene?

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

7. Bildet viser en figur satt sammen av fire hjerter som er lagt oppå hverandre. To av hjertene er grå, og to er hvite. Arealet til hjertene er 1 cm^2 , 4 cm^2 , 9 cm^2 og 16 cm^2 .



Hvor stort areal har de to grå områdene til sammen?

- (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. De fire søstrene hennes har 10 euro hver.

Hvor mye må Yvonne gi til hver av søstrene sine for at alle de fem jentene skal ha like mye?

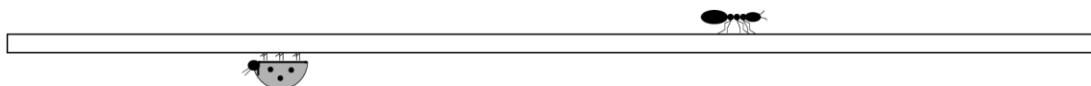
- (A) 2 euro (B) 4 euro (C) 5 euro (D) 8 euro (E) 10 euro



4 poeng

9. Mauren startet i den venstre enden av en pinne og krøp $\frac{2}{3}$ av pinnens lengde. Marihøna startet fra høyre ende på pinnen og krøp $\frac{3}{4}$ av pinnens lengde.

Hvor stor del av pinnens lengde er det nå mellom mauren og marihøna?



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

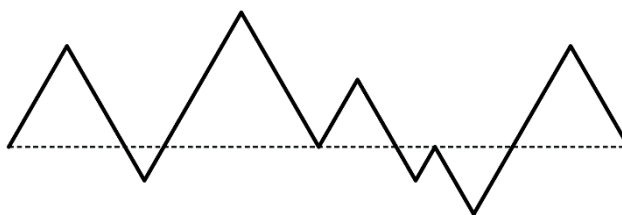
10. En seksdel av publikum på et barneteater er voksne. To femdeler av barna blant publikum er gutter.

Hvor stor del av hele 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 stiplede linjen og den helsvarte linjen danner sju likesidete trekkanter. Den stiplede rette linjen har lengde 20 cm.

Hvor lang er den helsvarte linjen?



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

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

Hvor gammel er Iva?

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

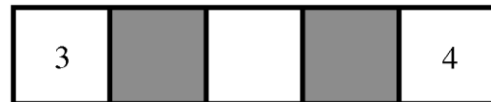


13. Det er mer enn 800 løpere påmeldt til Kenguruløpet. 35 % av løperne er kvinner, og det er 252 flere menn enn kvinner.

Hvor mange løpere er påmeldt til Kenguruløpet?

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

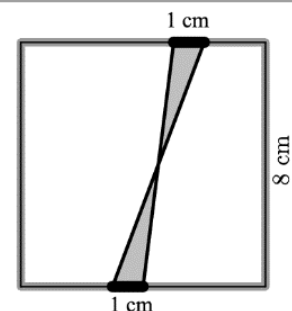
14. I hver rute skal det stå et tall. Den første og siste ruten er allerede fylt ut. Summen av alle tallene skal være 35. Summen av tallene i de tre første rutene skal være 22, og summen av tallene i de tre siste rutene skal være 25.



Hva blir produktet av tallene i de grå rutene?

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

15. I et kvadrat med side 8 cm er det markert to linjestykker. Begge linjestykkene er 1 cm lange. Disse linjestykkene er bundet sammen med to rette linjer, slik bildet viser.



Hvor 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

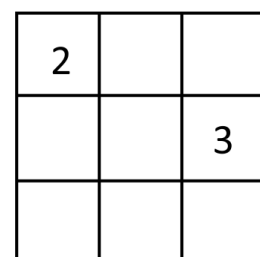
16. Tycho vil lage et skjema over løpetreningen sin. Han vil løpe nøyaktig to ganger i uken på samme ukedag hver uke. Han vil ikke løpe to dager etter hverandre.

Hvor 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 ett tall. Summen av tall i to ruter som deler en side skal være den samme. To tall er allerede plassert.



Hva blir summen av alle tallene i kvadratet?

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



18. Ti kenguruer står på ei linje.



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

Hvor mange ganger bytter to kenguruer plass?

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

19. Gradtallet forteller hvor stor en vinkel er. I én trekant er gradtallene tre ulike heltall. I denne trekanten skal du legge sammen gradtallet til den største og gradtallet til den minste vinkelen.

Hva er den minste summen det er mulig å få?

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

20. Duken på bildet er laget med et regulært mønster.

Hvor stor del av duken er svart?

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



21. Tallene i tallfølgen 2, 3, 6, 8, 8,... får vi på følgende måte:

De to første tallene er 2 og 3. Deretter får vi neste tall ved å ta siste siffer i produktet av de to foregående tallene.

Hvilket tall står som nummer 2017 i tallfølgen?

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



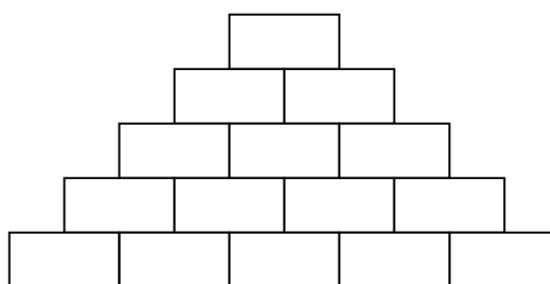
22. Torunn og Mats trener på en bane formet som en sirkel. Banen er 720 m lang. De starter på samme sted og løper i hver sin retning med konstant hastighet. For Mats tar det 4 min å løpe en hel runde, mens Torunn bruker 5 min på hele runden.

Hvor langt løper Torunn mellom hver gang hun og Mats møtes?

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

23. I hver rute i tallpyramiden skal det stå et naturlig tall. Alle tall ovenfor den nederste raden skal være summen av de to tallene i rutene rett under.

Hvor mange oddetall er det maksimalt mulig å skrive i tallpyramiden?



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

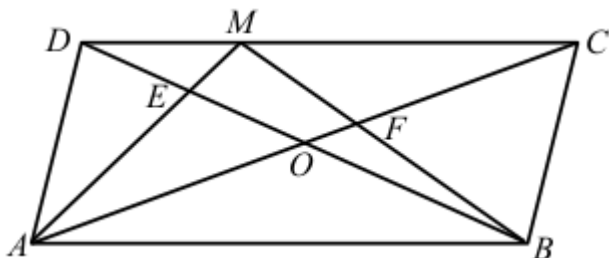
24. Et parallelogram $ABCD$ har arealet S .

O er skjæringspunktet til diagonalene i parallelogrammet.

På siden DC ligger et punkt M . Skjæringspunktet mellom AM og BD er E , og mellom BM og AC er skjæringspunktet F .

Arealet til trekantene AED og BFC er til sammen $\frac{1}{3}S$.

Hvor 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

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						

