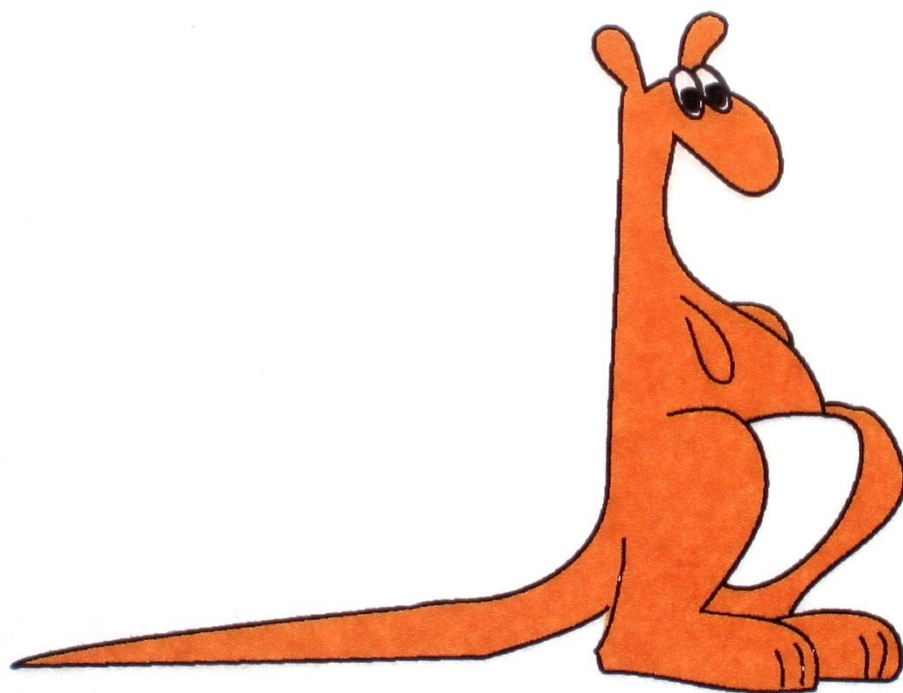


# Kengurukonkurransen 2018

«Et sprang inn i matematikken»

Cadet (9. – 10. trinn)

Hefte for læreren  
Oppgaver på nynorsk



**MATEMATIKKSENTERET**

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



*Kengurukonkurransen*  
*Cadet 2018*

---



Velkommen til Kengurukonkurransen! I år arrangeres den for 14. 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 15. mars**. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen, går det bra å delta i perioden 15. mars til 13. 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 det, er det mulig å gjennomføre konkurransen i to økter med en liten pause midt i.

Oppgavene kan etter konkurranseperioden (15. mars til 13. 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 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 fredag 13. april 2018**

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. Kva er svaret på uttrykket  $\frac{20+18}{20-18}$  ?

(A) 18

(B) 19

(C) 20

(D) 34

(E) 36

2. Når bokstavane i ordet MAMA blir skrivne under kvarandre, har ordet ei vertikal symmetrilinje.

Kva for eitt av orda nedanfor har også ei vertikal symmetrilinje når bokstavane blir skrivne på same måte?



(A) ROOT

(B) BOOM

(C) BOOT

(D) LOOT

(E) HOOT

3. Åttekanten har sidelengde 1.

Kor stort areal har dei grå områda til saman?

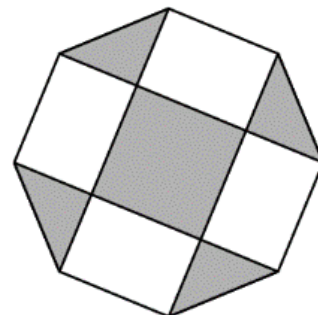
(A) 1,5

(B) 1,8

(C) 2

(D) 2,4

(E) 3



4. Kva for eit tal må stå i staden for ★ slik at uttrykket nedanfor blir rett?

$$2 \cdot 18 \cdot 14 = 6 \cdot \star \cdot 7$$

(A) 8

(B) 9

(C) 10

(D) 12

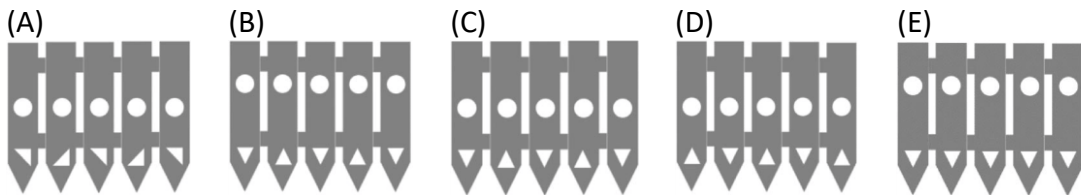
(E) 15



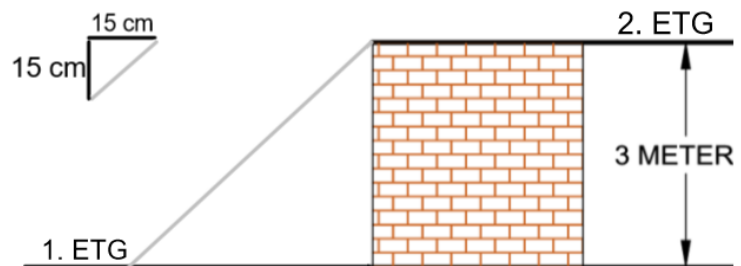
5. Plankane i gjerdet til familien Olsen har mange hol. Ein morgon hadde ein del av gjerdet ramla ned på bakken.



Kva for ein av figurane viser gjerdebiten som har ramla ned?



6. Bob byggjer ei trapp med trappetrinn som er 15 cm høge og 15 cm djupe.



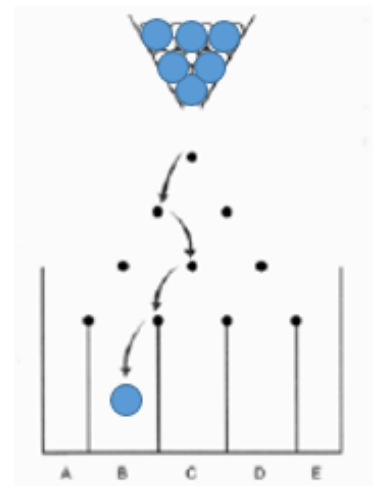
Kor mange trinn må han byggje for at trappa skal rekke opp til neste etasje som er 3 meter opp?

- (A) 8 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25

7. Ein ball blir sloppe ned frå ein behaldar høgt oppe. På veg ned treff ballen nokre pinnar. Det er dei svarte prikkane på teikninga. Til slutt rammar ballen ned i ein av båsane merka A - E. Når ballen treff ein pinne, sprett han vidare enten til høgre eller til venstre og treff ein ny pinne. Pilane viser ein veg som ballen kan ta frå behaldaren til bås B.

Kor mange ulike vegar kan ballen ta frå behaldaren for å ende opp i bås B?

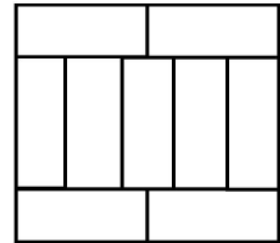
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6





8. Eit stort rektangel er sett saman av ni heilt like rektangel der den lengste sida er 10 cm lang.

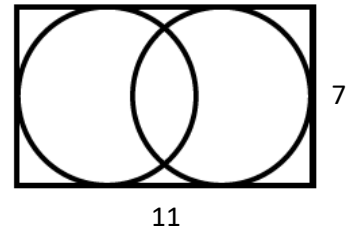
Kva er omkrinsen til det store rektanglet?



- (A) 40 cm    (B) 48 cm    (C) 76 cm    (D) 81 cm    (E) 90 cm

4 poeng

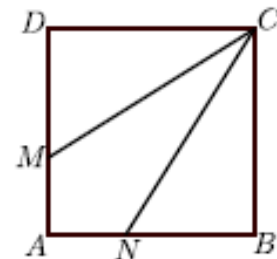
9. Teikninga viser eit rektangel med sidelengder 7 og 11. Rektanglet har to innskrivne sirkclar, og kvar sirkel tangerer tre sider i rektanglet.



Kva er avstanden mellom midtpunkta i dei to sirklane?

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

10. Kvadratet ABCD har sidelengde 3 cm. Punkta M og N ligg på AD og AB slik at CM og CN deler kvadratet i tre delar. Kvar del har same areal.



Kor langt er linjestykket DM?

- (A) 0,5 cm    (B) 1 cm    (C) 1,5 cm    (D) 2 cm    (E) 2,5 cm

11. Martha multipliserer 2 tosfra tal og reknar rett. Så målar ho over tre av sifra.



Kva er summen av dei tre sifra ho har måla over?

- (A) 5    (B) 6    (C) 9    (D) 12    (E) 14





12. Eit rektangel er delt inn i 40 like store kvadrat. Rektanget er sett saman av meir enn ei rad med kvadrat. Andreas fargelegg rada i midten.

Kor mange kvadrat har Andreas ikkje fargelagt?

- (A) 20                      (B) 30                      (C) 32                      (D) 35                      (E) 39

13. Ei løve ligg gøymd bak ei av tre dører.

På dør 1 står det: Løva er her.

På dør 2 står det: Løva er ikkje her.

På dør 3 står det:  $2 + 3 = 2 \cdot 3$ .

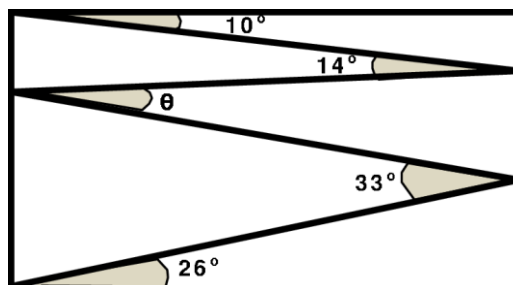
Berre ei av desse opplysningane er sanne.

Bak kva for ei dør ligg løva?

- (A) Dør 1                      (B) Dør 2                      (C) Dør 3                      (D) Løva kan ligge bak alle dørene                      (E) Både dør 1 og dør 2 er moglege

14. Vilma teiknar ei sikkaklinje på innsida av eit rektangel. Han måler vinklane og finn ut at dei er  $10^\circ$ ,  $14^\circ$ ,  $33^\circ$  og  $26^\circ$ .

Kor stor en vinkelen som er merka med  $\theta$ ?



- (A)  $11^\circ$                       (B)  $12^\circ$                       (C)  $31^\circ$                       (D)  $41^\circ$                       (E)  $53^\circ$

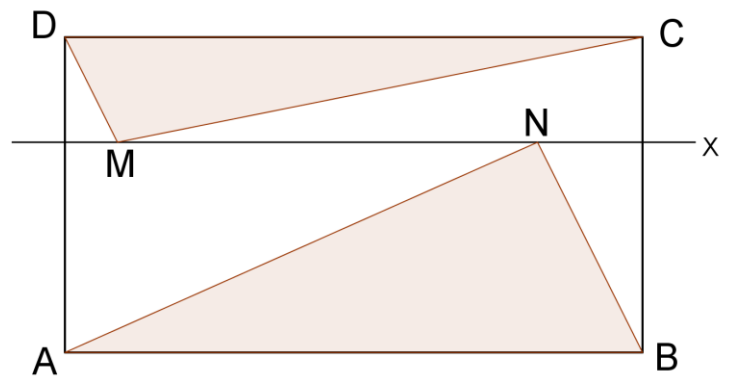
15. Eit hotell i Karibien reklamerer med «350 dagar med sol kvart einaste år».

Kva er det minste talet på dagar, jamfør reklamen, du må bo på hotellet i 2018 for å vere sikker på å få to påfølgande dagar med sol?

- (A) 17                      (B) 21                      (C) 31                      (D) 32                      (E) 35



16. Teikninga viser rektanglet ABCD og linja x som er parallell med to av sidene i rektanglet. Punkta M og N ligg på linja x og er hjørne i kvar sin fargelagte trekant. Summen av dei to fargelagte områda er  $10 \text{ cm}^2$ .



Kor stort er arealet til rektanglet?

- (A)  $18 \text{ cm}^2$       (B)  $20 \text{ cm}^2$       (C)  $22 \text{ cm}^2$       (D)  $24 \text{ cm}^2$       (E) Det kjem an på plasseringa til punkta M og N

5 poeng

17. Du skal skrive tala 1 til 9 i rutene i tabellen, eitt tal i kvar rute. Når du legg saman tala i kvar rad eller kvar kolonne får du svara 12, 13, 15, 16 og 17 i ei eller anna rekkefølge.


Kva blir det sjette svaret?

- (A) 17      (B) 16      (C) 15      (D) 14      (E) 13

18. Elleve punkt er merka på ei rett linje, frå venstre mot høgre. Summen av alle avstandane frå det første punktet til kvart av dei 10 andre punkta er 2018. Summen av alle avstandane frå det andre punktet til kvart av dei 10 andre punkt er 2000.

Kor langt er det mellom det første og det andre punktet?

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



19. Det er tre kandidatar som kan bli vald til leiar i elevrådet. 130 personar kan stemme. Det er berre lov å stemme på ein kandidat. Så langt har Sara fått 23 stemmer, Kari har fått 29 og Anders har fått 37 stemmer. Den som får flest stemmer, blir leiar. Anders finn ut kor mange fleire stemmer han treng, uansett kor mange stemmer kvar av dei to andre kandidatane får.

**Kor mange fleire stemmer må Anders minst ha for vere heilt sikker på å bli vald?**

- (A) 13      (B) 14      (C) 15      (D) 16      (E) 17

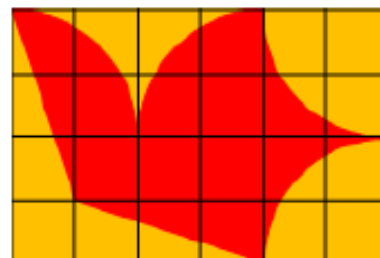
20. Ria skriv eitt tal i kvar rute i figuren. Det kan anten vere eit positivt eller eit negativt heiltal. Talet i kvar rute skal vere summen av tala i naborutene. To tal er allereie skrive inn, 10 og 3.

10					3
	X				

**Kva for eit tal skal Ria skrive i ruta merka med X?**

- (A) 10      (B) 7      (C) 13      (D) -13      (E) -3

21. Frida har designa eit flagg med ein flygande drage. Ho teiknar opp dragen på eit rektangulært rutemønster. Arealet til dragen er  $192 \text{ cm}^2$ . Omkrinsen til dragen består av kvartsirkklar og rette linjer.



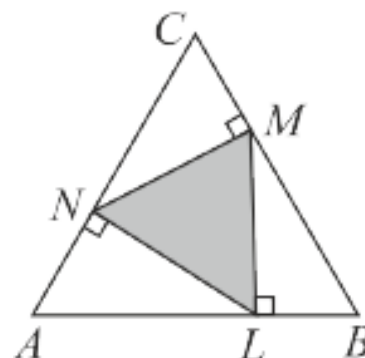
**Kor stort er flagget?**

- (A) 6 cm x 4 cm    (B) 12 cm x 8 cm    (C) 20 cm x 12 cm    (D) 24 cm x 16 cm    (E) 30 cm x 20 cm

22. Arealet til den likesida trekanten ABC er 36.

**Kor stort areal har trekant LMN?**

- (A) 9      (B) 12      (C) 15      (D) 16      (E) 18





23. Azmi, Burhan og Choo var saman på handletur. Burhan brukte berre 15 % av det Choo brukte. Azmi derimot brukte 60 % meir enn Choo. Til saman brukte dei tre venene 55 euro.

**Kor mykje brukte Azmi?**

- (A) 3 euro      (B) 20 euro      (C) 25 euro      (D) 26 euro      (E) 32 euro
- 

24. Ei gruppe utøvarar trenar lengdehopp. Gjennomsnittslengda på dei innleiande hoppa var 3,80 m. Det neste hoppet målte 3,99 m og gjorde at gjennomsnittslengda auka til 3,81 m.

**Kor langt må neste hopp vere for at gjennomssnitsslengda skal auke til 3,82 m?**

- (A) 3,97 m      (B) 4,00 m      (C) 4,01 m      (D) 4,03 m      (E) 4,04 m



## 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						
					Sum	