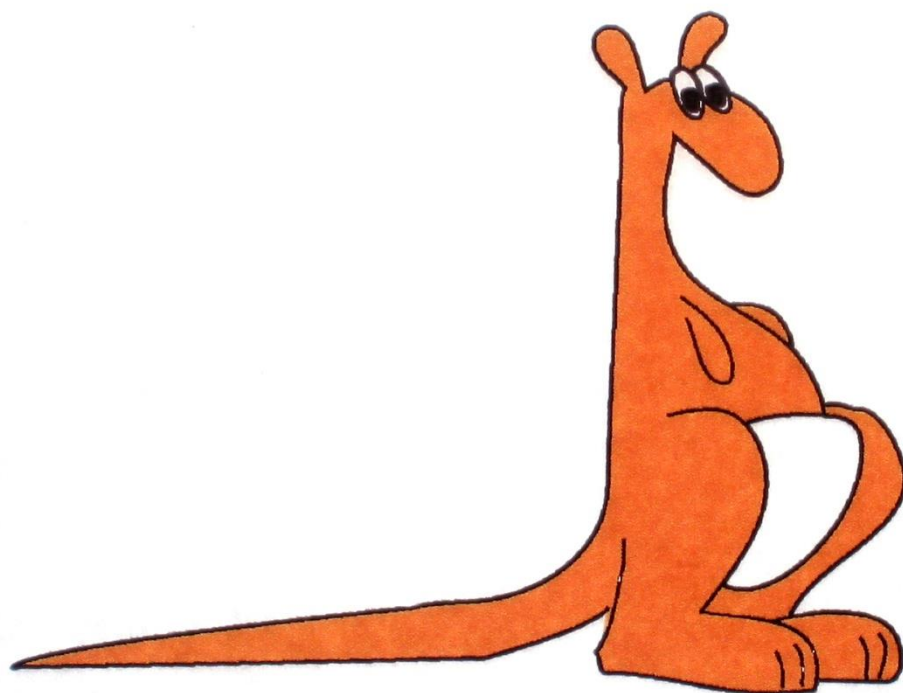


# Kengurukonkurransen 2021

«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 17. gang i Norge.

Dette heftet inneholder:

- Informasjon til læreren
- Oppgavesettet (kopieringsoriginal)
- Svarskjema for eleven

Oppgavene er tilgjengelige både på bokmål, nynorsk og engelsk. Den engelske versjonen er lik den internasjonale, mens utgavene på bokmål og nynorsk er oversatt og bearbeidet ut fra norske forhold.

Fasit med korte løsningsforslag kan lastes ned på samme sted som elevenes resultater registreres. Du må logge inn med eget passord, se egen e-post. Fasit finnes kun på bokmål.

## Informasjon til læreren

Den offisielle konkurransedagen er i år **torsdag 18. mars**. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen, går det bra å delta i perioden 18. mars til 18. april, men ikke tidligere. Merk at deler av konkurranseperioden sammenfaller med påskeferien.

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.

**Vi ber om at læreren samler inn og oppbevarer oppgavene i konkurranseperioden slik at alle kan delta i Kengurukonkurransen på like premisser.**

Etter 18. 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

Over 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 åtte 3-poengsoppgaver, åtte 4-poengsoppgaver og åtte 5-poengsoppgaver.

Alle oppgavene har fem svaralternativer, A – E, og elevene skal velge **ett** svaralternativ.

Elevene 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 finnes ingen lurespørsmål.
- Be elevene studere svaralternativene. Kan noen alternativer utelukkes? Kan svaralternativene være til hjelp eller brukes 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.
- Oppfordre elevene til å kladde, tegne og gjøre beregninger på papir.
- Det er **ikke** tillatt for elevene å bruke lommeregner. Ingen oppgaver skal løses ved målinger, så elevene trenger ikke linjal.
- Forbered elevene på at det ikke er sikkert at de klarer alle oppgavene. Det er helt i orden. Om de står fast på en oppgave, kan de gjerne hoppe over denne og fortsette på neste oppgave.
- Forbered elevene på at det er helt i orden om ikke alle rekker å bli ferdig med alt.

Læreren kan gjerne lese oppgaven høyt, 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

Registrering av elevenes svar har blitt forbedret og forenklet for lærerne! Innlogging skjer på samme nettsted som ved påmelding til konkurransen. Der skal læreren legge inn elevenes navn og svaralternativer. Poengsummen til hver elev blir automatisk regnet ut. Det er ikke lenger nødvendig å rette oppgavene før registrering!

Elever med best skår havner på en 10-på-topp-liste, men navnet blir som tidligere anonymisert. Når en lærer er innlogget, kan han/hun se navnet på sine elever på denne lista. Elever med høyest poengsum på hvert trinn får tilsendt et spesialdesignet diplom. Diplomet sendes til skolen.

Blant de som registrerer sine resultater på nett, trekkes det ut to klasser per årstrinn som får brettspillpremier i posten. Denne uttrekningen er uavhengig av oppnådd poengsum.

### Registrering av elevsvar:

<https://www.matematikkcenteret.no/kengurukonkurransen/registrer-resultat>

Passordet som ble tildelt ved registreringen, må brukes for å få tilgang til disse nettsidene.

**Siste frist for registrering er 18. april 2021**





### Bruk av ideene i den ordinære undervisningen

Oppgavene er ikke brukt opp når konkurransen er over. Det viktigste og artigste arbeidet gjenstår. Vi håper lærere ser muligheter til å utvikle og bruke oppgavene videre i klasserommet slik at Kengurukonkurransen kan stimulere til varierte arbeidsmetoder i matematikkundervisningen.

På Matematikksenteret sine nettsider finnes forslag og tips til hvordan kenguruoppgaver kan brukes i undervisningen. Disse er samlet under fanen «Hopp videre med Kenguru». Denne ressursen viser hvordan noen oppgaver kan utvides og legges til rette for at elever kan få en dypere forståelse for viktige matematiske ideer.

***Lykke til med årets Kengurukonkurransen – Et sprang inn i matematikken!***





3 poeng

1. Hvilken av disse figurene kan vi tegne en symmetrilinje gjennom?



(A)



(B)



(C)

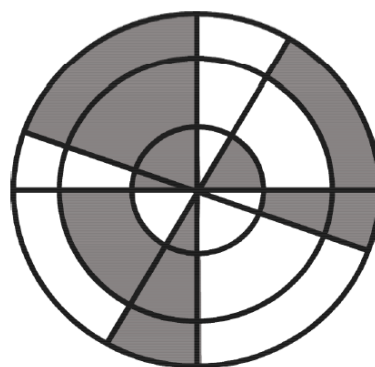


(D)



(E)

2. Hvor stor del av sirkelen er grå?



(A) 30 %

(B) 35 %

(C) 40 %

(D) 45 %

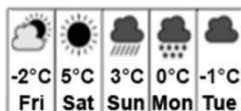
(E) 50 %

3. Svein ser på et værvarsel at temperaturen kommer til å synke hver dag de neste 5 dagene.

Hvilket værvarsel ser Svein på?



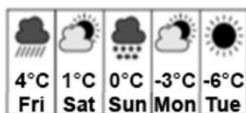
(A)



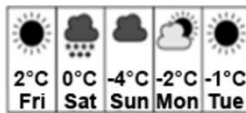
(B)



(C)



(D)



(E)



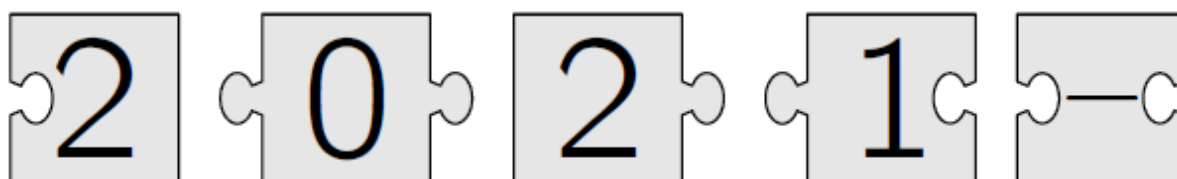
4. Let etter tall som har alle disse egenskapene:

- Tallet skal ha fire siffer.
- De fire sifrene i tallet skal være påfølgende tall.
- Sifrene i tallet skal være i stigende rekkefølge med det minste sifferet til venstre.

Hvor mange slike tall finnes?

- (A) 5                      (B) 6                      (C) 7                      (D) 8                      (E) 9

5. Sett sammen disse puslespillbitene slik at de danner et regnestykke.

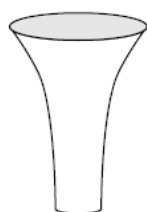


Hva blir resultatet til regnestykket?

- (A) -100                      (B) -8                      (C) -1                      (D) 199                      (E) 208

6. Vasene nedenfor har samme høyde, og alle rommer 1 liter.  
Du skal tømme en halv liter vann i hver av vasene.

Hvilken vase vil vannet stå høyest i?



(A)



(B)



(C)



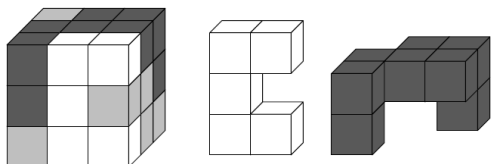
(D)



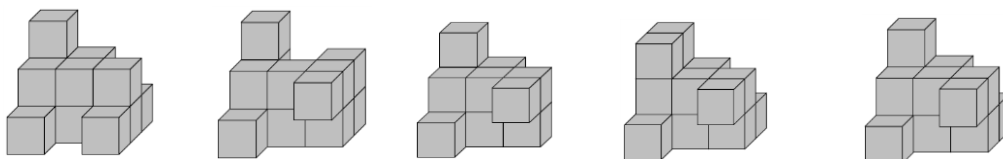
(E)



7. En  $3 \times 3 \times 3$ -kube er satt sammen av hvite, grå og svarte  $1 \times 1 \times 1$ -kuber, som vist til venstre nedenfor.  
I midten og til høyre ser du den hvite og den svarte delen til kubene.



Hvilket bilde viser den grå delen?



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

8. En kodelås har fire hjul med sifrene 0–9 i stigende rekkefølge. Hvert av de fire hjulene på bildet til høyre blir rotert  $180^\circ$  for å få riktig kode.



Hva er den riktige koden?



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

4 poeng

9. Ei sjokoladecake med form som et rektangel består av like, kvadratiske biter. Nora tar to rader av kaka, og spiser de 12 bitene som disse to radene består av. Senere kommer June og tar ei rad av kaka. Denne raden består av 9 biter.

Hvor mange biter er det igjen av sjokoladecake nå?

- (A) 72 (B) 63 (C) 54 (D) 45 (E) 36



10. Ei flaske som er fylt  $\frac{1}{5}$  med vann, veier 560 g. Når den samme flasken er fylt  $\frac{4}{5}$  med vann, veier den 740 g.

**Hvor mye veier flasken når den er tom?**

- (A) 60 g      (B) 112 g      (C) 180 g      (D) 300 g      (E) 500 g

11. Christine skal bygge et gjerde i hagen sin. Hun bruker 25 planker. Hver planke er 30 cm lang. Hun skal sette plankene slik at det er like lang overlapping mellom dem.

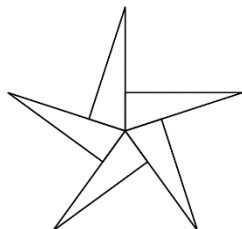


Gjerdet skal være 6,9 meter langt.

**Hvor lang må hver overlapping mellom plankene være?**

- (A) 2,4 cm      (B) 2,5 cm      (C) 3 cm      (D) 4,8 cm      (E) 5 cm

12. Stella skal lage ei stjerne ved å bruke identiske rettvinklede trekanter. Hun legger den største spisse vinkelen i midten rundt samme punkt.



Hun vil også lage ei stjerne der den minste vinkelen i trekantene blir lagt i midten.

**Hvor mange trekanter trenger Stella for å lage denne stjerna?**

- (A) 10      (B) 12      (C) 18      (D) 20      (E) 24

13. Det er 20 spørsmål i en quiz. Hvert riktige svar gir 7 poeng, og hvert galt svar gir  $-4$  poeng. Hvert spørsmål som ikke blir besvart, gir 0 poeng. Erik tok quizen og fikk 100 poeng.

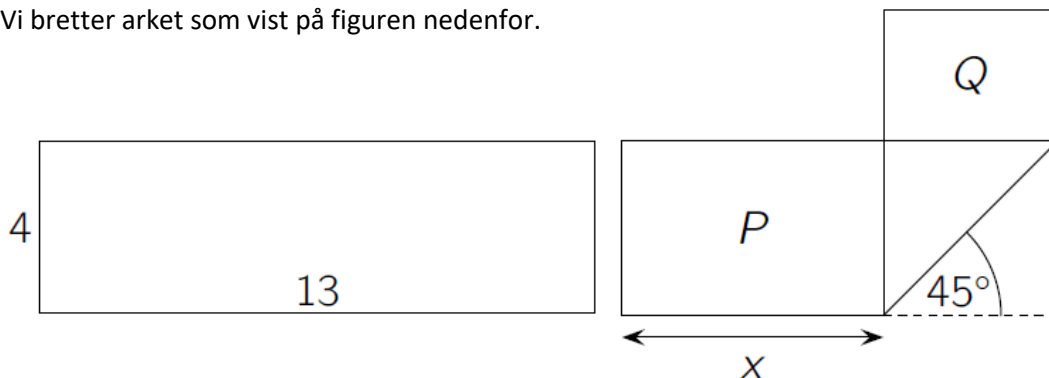
**Hvor mange spørsmål ble ikke besvart?**

- (A) 0      (B) 1      (C) 2      (D) 3      (E) 4





14. Et ark med form som et rektangel, er 13 cm langt og 4 cm bredt.  
Vi bretter arket som vist på figuren nedenfor.



Vi får to rektangler der arealet til P er dobbelt så stort som arealet til Q.

Hvor lang er  $x$ ?

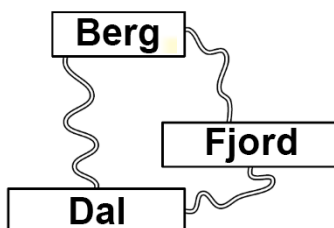
- (A) 5 cm      (B) 5,5 cm      (C) 6 cm      (D) 6,5 cm      (E)  $4\sqrt{2}$  cm

15. En boks med frukt inneholder dobbelt så mange epler som pærer.  
Kristina og Lilly fordelte fruktene slik at Kristina hadde dobbelt så mange frukter som Lilly.

Hvilket utsagn vil alltid være sant?

- (A) Kristina har minst én pære  
(B) Kristina har dobbelt så mange epler som pærer  
(C) Kristina har dobbelt så mange epler som Lilly  
(D) Kristina har dobbelt så mange epler som Lilly har pærer  
(E) Kristina har like mange pærer som Lilly har epler

16. Kartet nedenfor viser veiene mellom tre landsbyer.



Fra Dal til Berg er omveien om Fjord 1 km lengre enn veien som går direkte.  
Fra Dal til Fjord er omveien om Berg 5 km lengre enn veien som går direkte.  
Fra Berg til Fjord er omveien om Dal 7 km lengre enn veien som går direkte.

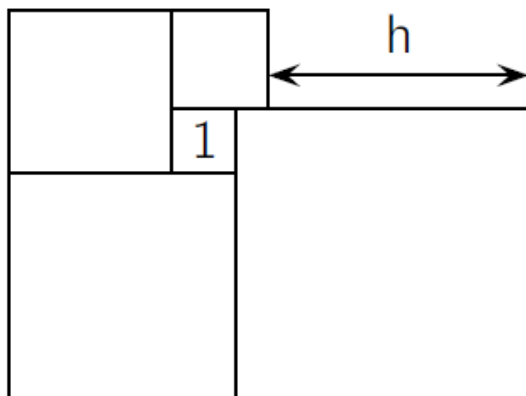
Hvor lang er den korteste av de tre veiene som går direkte mellom to landsbyer?

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



5 poeng

17. Fem kvadrat er plassert som vist på figuren. Det minste kvadratet har areal 1.



Hvor lang er  $h$ ?

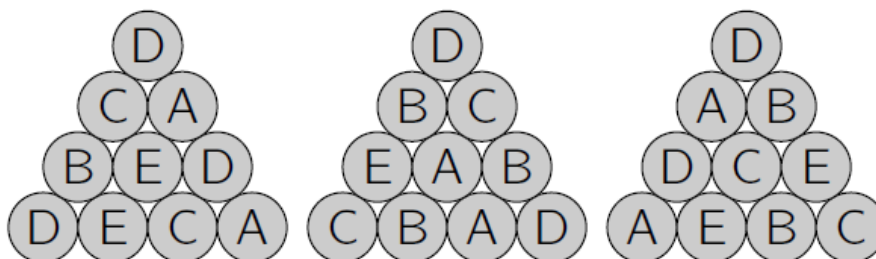
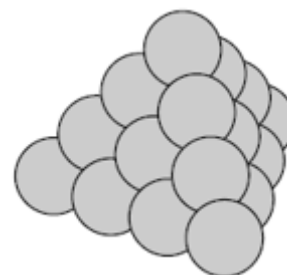
- (A) 3                      (B) 3,5                      (C) 4                      (D) 4,2                      (E) 4,5

18. I en bestemt brøk er både telleren og nevneren positive. Telleren i brøken blir økt med 40 %.

Hvor mye må nevneren reduseres for at den nye brøken får dobbelt så stor verdi som den opprinnelige brøken?

- (A) 10 %                      (B) 20 %                      (C) 30 %                      (D) 40 %                      (E) 50 %

19. Tjue baller er merket med A, B, C, D eller E. Det er fire baller med hver bokstav. De blir stablet slik at de får form som en trekantet pyramide, som vist til høyre. Nedenfor ser du bilder av hvordan tre av sidene i pyramiden er merket, men du ser ikke grunnflaten.



Hvilken bokstav er merket på den ballen som ligger i midten til grunnflaten?

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



20. Et tall med seks siffer skrives 1ABCDE, der bokstavene står for siffer.  
Om vi multipliserer dette tallet med 3, får vi det sekssifrede tallet ABCDE1.

**Hvor stor er summen til sifrene i dette tallet?**

- (A) 24                      (B) 27                      (C) 30                      (D) 33                      (E) 36
- 

21. En boks inneholder kun grønne, røde, blå og gule brikker.
- Blant hvilke som helst 27 brikker i boksen er det alltid minst 1 grønn.
  - Blant hvilke som helst 25 brikker i boksen er det alltid minst 1 rød.
  - Blant hvilke som helst 22 brikker i boksen er det alltid minst 1 blå.
  - Blant hvilke som helst 17 brikker i boksen er det alltid minst 1 gul.

**Hvor mange brikker kan det maksimalt være i boksen?**

- (A) 27                      (B) 29                      (C) 51                      (D) 87                      (E) 91
- 

22. En fotball består av hvite sekskanter og svarte femkanter som vist på bildet. Det er totalt 12 svarte femkanter.



**Hvor mange sekskanter er det?**

- (A) 12                      (B) 15                      (C) 18                      (D) 20                      (E) 24



23. 2021 kenguruer står på rekke fra nummer 1 til nummer 2021.

Kenguruene er enten røde, grå eller blå.

Av tre kenguruer på rad er det alltid én av hver farge.

Bjarne gjetter fargene på fem kenguruer. Slik gjettet han:

- a. Kenguru nummer 2 er grå
- b. Kenguru nummer 20 er blå
- c. Kenguru nummer 202 er rød
- d. Kenguru nummer 1002 er blå
- e. Kenguru nummer 2021 er grå

Kun én av gjettingene hans er feil.

**Hvilket nummer er det på kenguruene som Bjarne gjettet feil?**

- (A) 2                      (B) 20                      (C) 202                      (D) 1002                      (E) 2021

24. I en turnering spilte hvert av de seks lagene én kamp mot hvert av de andre lagene.

I hver runde ble tre kamper spilt samtidig.

En TV-kanal har bestemt hvilken kamp de skal vise i hver av de fem rundene, som vist nedenfor.

1	2	3	4	5
A-B	C-D	A-E	E-F	A-C

**I hvilken runde skal lag D spille mot lag F?**

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



Svarskjema for eleven

Navn: .....

Marker svaret ditt ved å sette kryss i rett 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						
<b>Sum</b>						