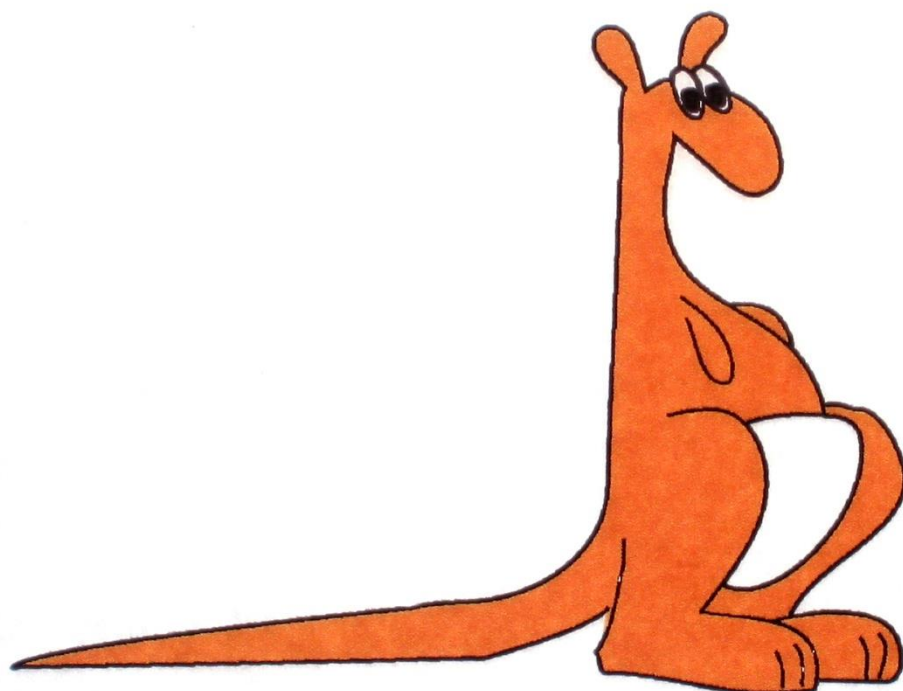


# Kengurukonkurransen 2022

«Et sprang inn i matematikken»

Cadet (9.–10. trinn)

Hefte for læreren/Booklet for the teacher  
Problems in English



**MATEMATIKKSENTERET**

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



Velkommen til Kengurukonkurransen! I år arrangeres den for 18. 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 17. mars**. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen, går det bra å delta i perioden 17. mars til 8. 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.

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

Etter 17. 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 uklårheter 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 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 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 opptrer 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 spesiallaget 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.matematikkenteret.no/kengurukonkurransen/registrer-resultat>

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

**Siste frist for registrering er fredag 8. april 2022**





[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. Noen oppgaver kan også utvides slik at elever kan få en dypere forståelse for viktige matematiske ideer.

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





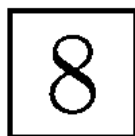
3 points

1. Beate rearranges the five numbered pieces shown to display the smallest possible nine-digit number.

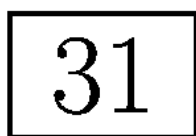
Which piece does she place at the right-hand end?



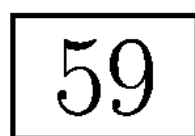
(A)



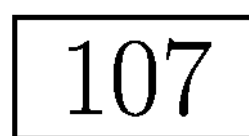
(B)



(C)

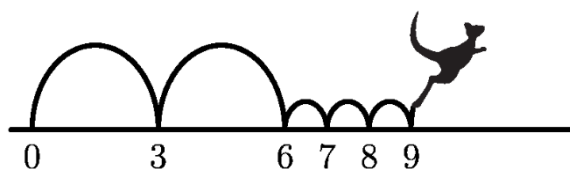


(D)



(E)

2. Kengu enjoys jumping on the number line. He always makes two large jumps followed by three small jumps, as shown, and then repeats this process over and over again. Kengu starts his jumping routine on 0.



On which of these numbers will Kengu land during his routine?

- (A) 82      (B) 83      (C) 84      (D) 85      (E) 86
3. The number plate of Kaja's car fell off. She put it back upside down but luckily this didn't make any difference.

Which one of the following could be Kaja's number plate?



(A)



(B)



(C)



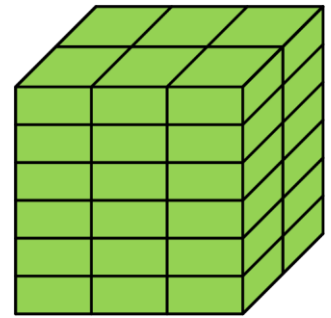
(D)



(E)



4. Rob the Builder has a brick whose shortest side is 4 cm. He uses several such bricks to build the cube shown.



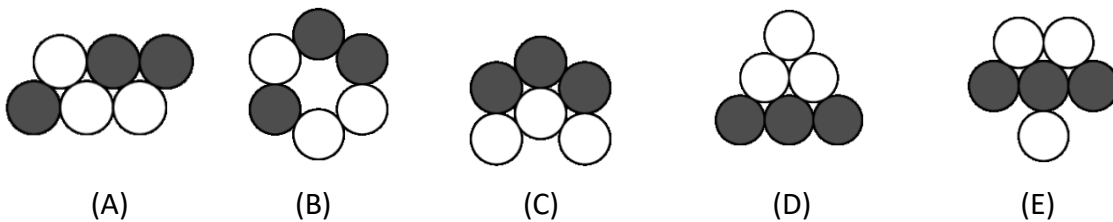
What are the dimensions, in cm, of his brick?

- (A)  $4 \times 6 \times 12$       (B)  $4 \times 6 \times 16$       (C)  $4 \times 8 \times 12$   
(D)  $4 \times 8 \times 16$       (E)  $4 \times 12 \times 16$

5. The black and white caterpillar shown in the picture curls up to sleep.



Which of the following could be seen?



6. In the statement below there are five empty spaces. Sanja wants to fill four of them with plus signs and one with a minus sign so that the statement is correct.

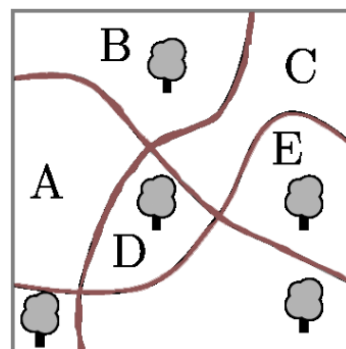
$$6 \square 9 \square 12 \square 15 \square 18 \square 21 = 45$$

Where should she place the minus sign?

- (A) Between 6 and 9      (B) Between 9 and 12      (C) Between 12 and 15      (D) Between 15 and 18      (E) Between 18 and 21



7. There are five big trees and three paths in a park. A new tree is planted so that for each path, there are the same number of trees on both sides.



In which region of the park is the new tree planted?

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

8. How many positive integers between 100 and 300 have only odd digits?

- (A) 25      (B) 50      (C) 75      (D) 100      (E) 150

4 points

9. Gerard wrote down the sum of squares of two numbers, as shown. Unfortunately, some of the digits cannot be seen because they are covered in ink.

$$(2?)^2 + (1?2)^2 = 7133029$$

What is the last digit of the first number?

- (A) 3      (B) 4      (C) 5      (D) 6      (E) 7



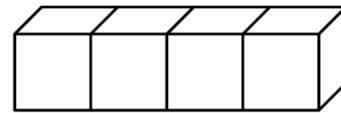
10. The distance between two shelves in the cupboard in Monica's kitchen is 36 cm. She knows that a stack of 8 of her favourite glasses is 42 cm tall and that a stack of 2 glasses is 18 cm tall.



What is the largest number of glasses that can be stacked and still fit onto a shelf?

- (A) 3                      (B) 4                      (C) 5                      (D) 6                      (E) 7

11. On a standard dice, the sum of the numbers of dots on opposite faces is always 7. Four standard dices are glued together as shown.



What is the minimum number of dots that could lie on the whole surface?

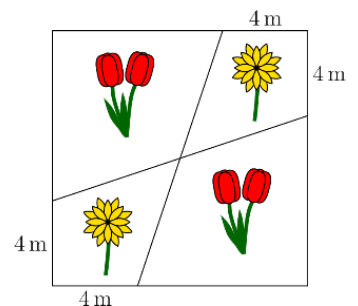
- (A) 52                      (B) 54                      (C) 56                      (D) 58                      (E) 60

12. Three sisters, whose average age is 10, each have different ages. When they get together in pairs, the average ages of two such pairs are 11 and 12.

What is the age of the eldest sister?

- (A) 10                      (B) 11                      (C) 12                      (D) 14                      (E) 16

13. Tony the Gardener planted  tulips and daisies  in a square flowerbed with side-length 12 m, arranged as shown.



What is the total area of the regions in which he planted daisies?

- (A)  $48 \text{ m}^2$                       (B)  $46 \text{ m}^2$                       (C)  $44 \text{ m}^2$                       (D)  $40 \text{ m}^2$                       (E)  $36 \text{ m}^2$





14. In my office, there are two clocks. One clock gains one minute every hour and the other loses two minutes every hour. Yesterday I set them both to the correct time but when I looked at them today, I saw that the time shown on one was 11:00 and shown on the other was 12:00.

**What time was it when I set the two clocks?**

- (A) 23:00      (B) 19:40      (C) 15:40      (D) 14:00      (E) 11:20

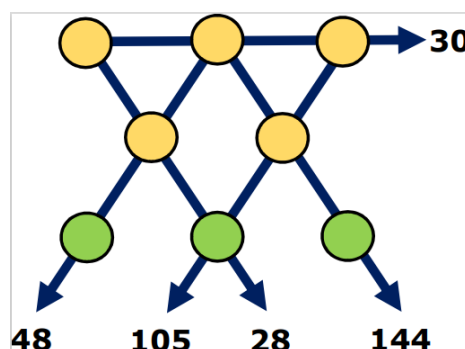
15. Werner wrote a list of numbers with a sum of 22 on a piece of paper. Ronja then subtracted each of Werner's numbers from 7 and wrote her answers down. The sum of Ronja's numbers is 34.

**How many numbers did Werner write down?**

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

16. The numbers 1 to 8 are placed, once each, in the circles shown. The numbers by the arrows show the products of the three numbers in the circles on that straight line.

**What is the sum of the numbers in the three circles at the bottom of the figure?**



- (A) 11      (B) 12      (C) 15      (D) 17      (E) 19

5 points

17. Jenny decided to enter numbers into the cells of a  $3 \times 3$  table so that the sum of the numbers in all four possible  $2 \times 2$  squares will be the same. The numbers in three of the corner cells have already been written, as shown.

|   |  |   |
|---|--|---|
| 2 |  | 4 |
|   |  |   |
| ? |  | 3 |

**Which number should she write in the fourth corner cell?**

- (A) 0      (B) 1      (C) 4      (D) 5      (E) 6



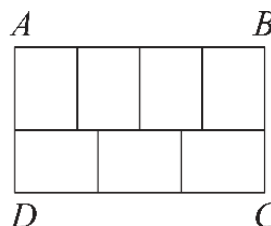
18. The villages A, B, C and D are situated, not necessarily in that order, on a long straight road. The distance from A to C is 75 km, the distance from B to D is 45 km and the distance from B to C is 20 km.

Which of the following could *not* be the distance from A to D?

- (A) 10 km      (B) 50 km      (C) 80 km      (D) 100 km      (E) 140 km

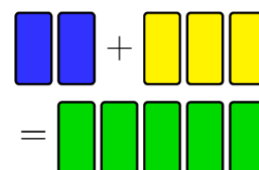
19. The large rectangle  $ABCD$  is divided into seven identical rectangles.

What is the ratio  $\frac{AB}{BC}$ ?



- (A)  $\frac{1}{2}$       (B)  $\frac{4}{3}$       (C)  $\frac{8}{5}$       (D)  $\frac{12}{7}$       (E)  $\frac{7}{3}$

20. A painter wanted to mix 2 litres of blue paint with 3 litres of yellow paint to make 5 litres of green paint. However, by mistake he used 3 litres of blue and 2 litres of yellow so that he made the wrong shade of green.



What is the smallest amount of this green paint that he must throw away so that, using the rest of his green paint and some extra blue and/or yellow paint, he could make 5 litres of paint of the correct shade of green?

- (A)  $\frac{5}{3}$  litres      (B)  $\frac{3}{2}$  litres      (C)  $\frac{2}{3}$  litres      (D)  $\frac{3}{5}$  litres      (E)  $\frac{5}{9}$  litres

21. Mowgli asks a zebra and a panther what day it is. The zebra always lies on Monday, Tuesday, and Wednesday. The panther always lies on Thursday, Friday, and Saturday. The zebra says, "Yesterday was one of my lying days." The panther says, "Yesterday was also one of my lying days."

What day is it?

- (A) Thursday      (B) Friday      (C) Saturday      (D) Sunday      (E) Monday



22. Several points are marked on a line. Renard then marked another point between each two adjacent points on the line. He repeated this process a further three times. There are now 225 points marked on the line.

**How many points were marked on the line initially?**

- (A) 10                      (B) 12                      (C) 15                      (D) 16                      (E) 25

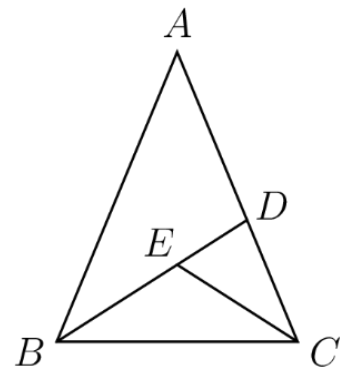
23. An isosceles triangle  $ABC$ , with  $AB = AC$ , is split into three smaller isosceles triangles, as shown, so that:

$$AD = DB$$

$$CE = CD$$

$$BE = EC$$

**What is the size, in degrees, of angle  $BAC$ ?**



- (A) 24                      (B) 28                      (C) 30                      (D) 35                      (E) 36

24. There are 2022 kangaroos and some koalas living across seven parks. In each park the number of kangaroos is equal to the total number of koalas in all the other parks.

**How many koalas live in the seven parks in total?**

- (A) 288                      (B) 337                      (C) 576                      (D) 674                      (E) 2022



Answer sheet for the student

Name: .....

Mark your answer in the schema below

| Problem    | A | B | C | D | E | Points |
|------------|---|---|---|---|---|--------|
| 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> |   |   |   |   |   |        |