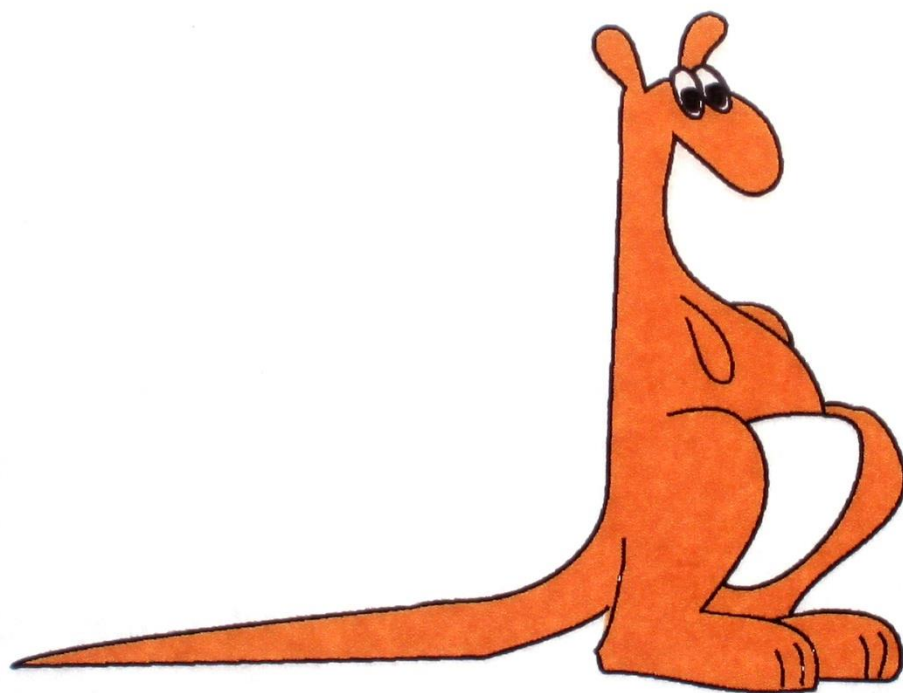


Kengurukonkurransen 2018

«Et sprang inn i matematikken»

Cadet (9. – 10. trinn)

Booklet for the teacher
Problems in English



MATEMATIKKSENTERET

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



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, 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 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 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. What is the value of $\frac{(20 + 18)}{(20 - 18)}$?

- (A) 18 (B) 19 (C) 20 (D) 34 (E) 36

2. When the letters of the word MAMA are written vertically above another, the word has a vertically line of symmetry.

Which of these words also have a vertical line of symmetry when written in the same way?

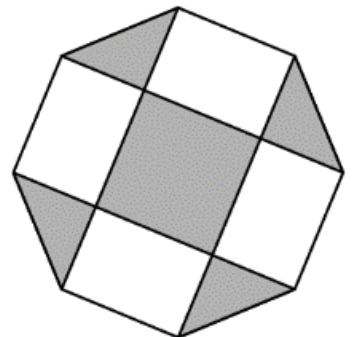


- (A) ROOT (B) BOOM (C) BOOT (D) LOOT (E) HOOT

3. The picture shows a regular octagon with side length 1.

What is the total area shaded?

- (A) 1,5 (B) 1,8 (C) 2 (D) 2,4 (E) 3



4. Which number should replace ★ in the equation below to make it correct?

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

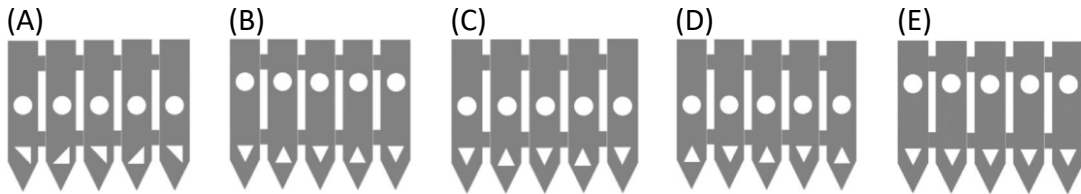
- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 12 (E) 15



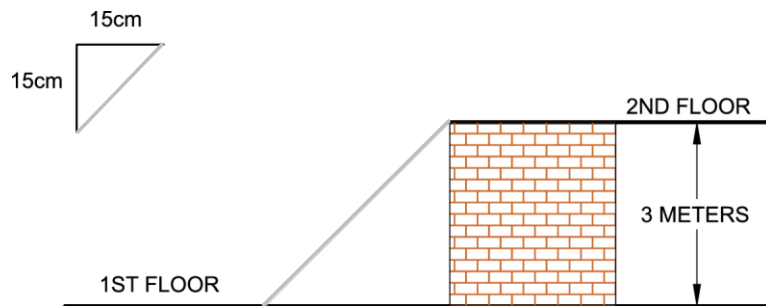
5. The panels of Fergus' fence are full of holes.
One morning, one of the panels fell flat on the floor.



Which of the following could Fergus see as he approaches his fence?



6. Bob the Builder is assembling stairs that are 15 cm tall and 15 cm deep, as shown in the diagram.



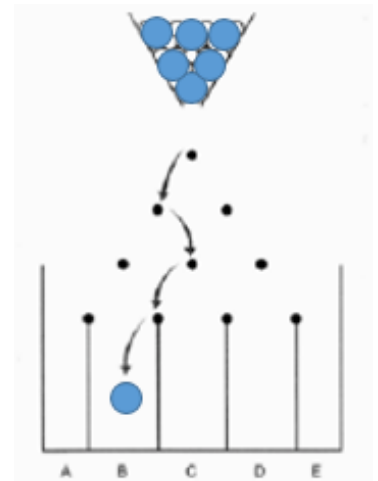
How many stairs does he need to reach the second floor of a building 3 m above the first floor?

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

7. A game consists of dropping a ball from the top of the board with interleaved rows of pins. The ball bounces to either the right or to the left each time it hits a pin. One possible route for the ball to take is shown below.

How many different routes could the ball take to reach bin B?

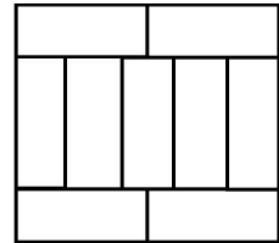
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6





8. A large rectangle is made up of nine identical rectangles whose longest sides are 10 cm long.

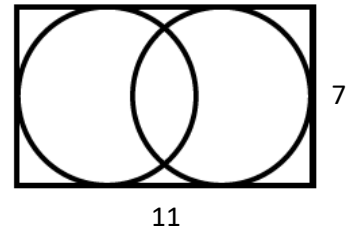
What is the perimeter of the large rectangle?



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

4 poeng

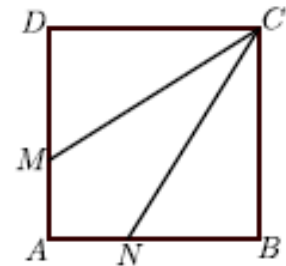
9. The diagram shows a rectangle of dimensions 7×11 containing two circles that each touch three of the sides of the rectangle.



What is the distance between the centers of the two circles?

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

10. Square $ABCD$ has sides of length 3 cm. The points M and N lie on AD and AB so that CM and CN split the square into three pieces of the same area.



What is the length of DM ?

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

11. Martha multiplied two 2-digit numbers correctly on a piece of paper. Then she scribbled out three digits as shown.



What is the sum of the three digits she scribbled out?

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



12. A rectangle is divided into 40 identical squares.
The rectangle contains more than one row of squares.
Andreas found the middle row of squares and coloured it in.

How many squares did Andreas not colour?

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

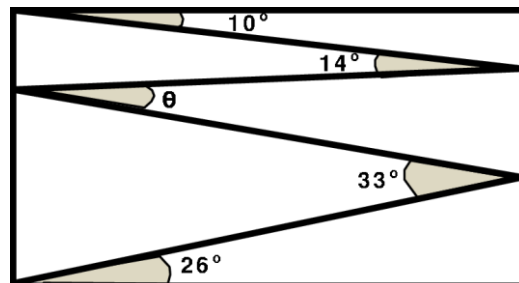
13. A lion is hidden in one of three rooms.
A note on the door of room 1 reads "The lion is here".
A note on the door of room 2 reads "The lion is not here".
A note on the door of room 3 reads " $2 + 3 = 2 \times 3$ ".
Only one of these sentences is true.

In which room is the lion hidden?

- (A) Dør 1 (B) Dør 2 (C) Dør 3 (D) Løven kan ligge bak hvilken som helst av dørene (E) Både dør 1 og dør 2 er mulig

14. Vilma draws a zig-zag line inside a rectangle, creating angles 10° , 14° , 33° and 26° as shown.

What is the size of the angel marked with θ ?



- (A) 11° (B) 12° (C) 31° (D) 41° (E) 53°

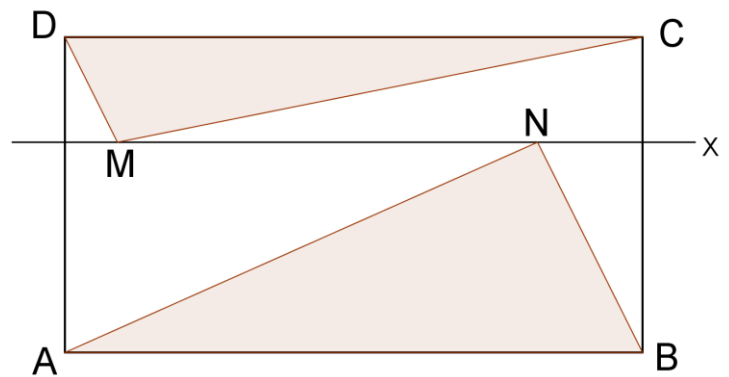
15. A hotel on an island in the Caribbean advertises using the slogan:
"350 days of sun every year!".

According to the advert, what is the smallest number of days you has to stay at the hotel in 2018 to be certain of having two consecutive days of sun?

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



16. The diagram shows a rectangle ABCD and a line x parallel to its base. Two points M and N lie on x inside the rectangle. The sum of the areas of the two shaded triangles is 10 cm^2 .



What is the area of the rectangle?

- (A) 18 cm^2 (B) 20 cm^2 (C) 22 cm^2 (D) 24 cm^2 (E) It depends on the position of M and N

5 poeng

17. James wrote a different integer from 1 to 9 in each cell in a 3×3 table. He calculated the sum of the integers in each of the rows and in each of the columns of the table. Five of his answers are 12, 13, 15, 16 and 17, in some order.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |

What is the sixth answer?

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

18. Eleven points are marked from left to right on a straight line. The sum of all the distances between the first point and the other points is 2018. The sum of all the distances between the second point and the other points, including the first one, is 2000.

What is the distance between the first and second point?

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



19. There are three candidates for one position as class monitor, and 130 students are voting. Each student can only vote for one candidate. Sara has 23 votes so far, while Kari has 29 and Anders has 37.

How many more votes does Anders need at least in order to be elected?

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

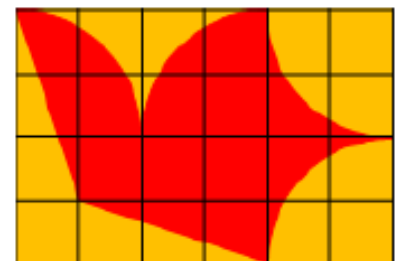
20. Ria wants to write an integer in every cell on the border of a 5x6 table. It can be both positive and negative integers. In each cell, the number she writes is equal to the sum of the two numbers in the cells with which this cell shares an edge. Two of the numbers are given in the diagram.

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|---|
| 10 | | | | | | 3 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | X | | | | | |

What number will she write in the cell marked X?

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

21. Frida's flying club designed a flag of a flying dove on a square grid as shown. The area of the dove is 192 cm^2 . All parts of the perimeter of the dove are either parts of a circle or straight lines.



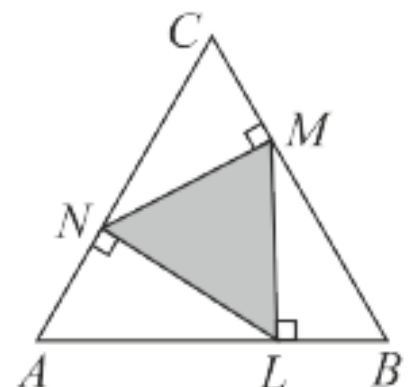
What are the dimensions of the flag?

- (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. The area of the equilateral triangle ABC is 36.

What is the area of triangle LMN?

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





- 23.** Azmi, Burhan and Choo went shopping. Burhan spent only 15 % of what Choo spent. However, Azmi spent 60 % more than Choo. Together they spent 55 euro.

How much did Azmi spend?

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

- 24.** A group of athletes is practising the long jump.
The average distance so far today is 3.80 m.
The next jump is 3.99 m and the average increased to 3.81 m.

What distance must the next jump be to increase the average to 3.82 m?

- (A) 3.97 m (B) 4.00 m (C) 4.01 m (D) 4.03 m (E) 4.04 m



Answer sheet for the student

Name:

Mark your answers in the schema below

| 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 | | | | | | |
| | | | | | Sum | |