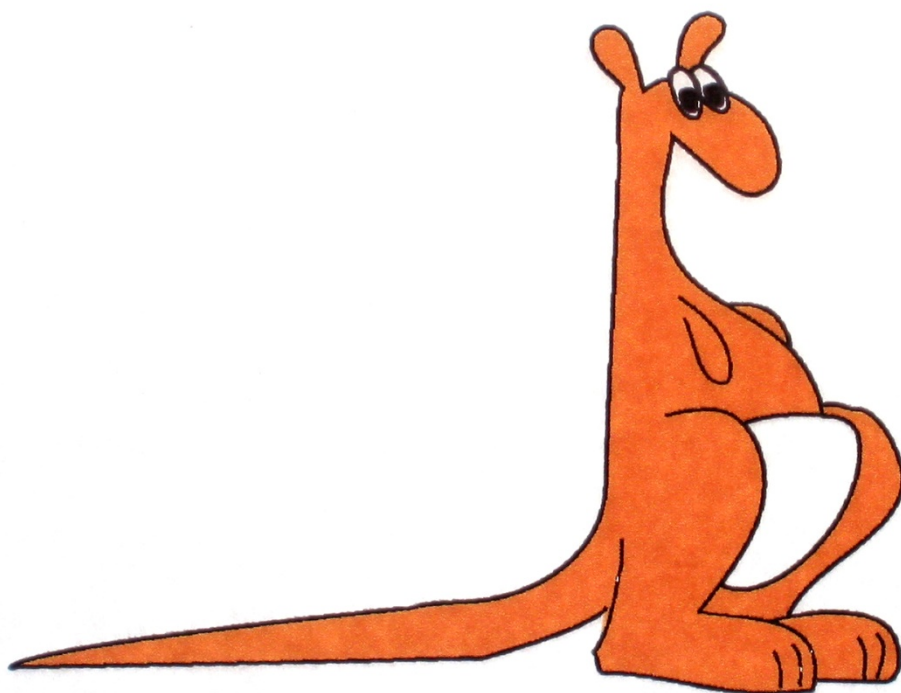


Kengurukonkurransen 2020

«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 16. 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 19. mars**. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen, går det bra å delta i perioden 19. mars til 17. 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 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 ukklarheter 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 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 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 17. april 2020





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.

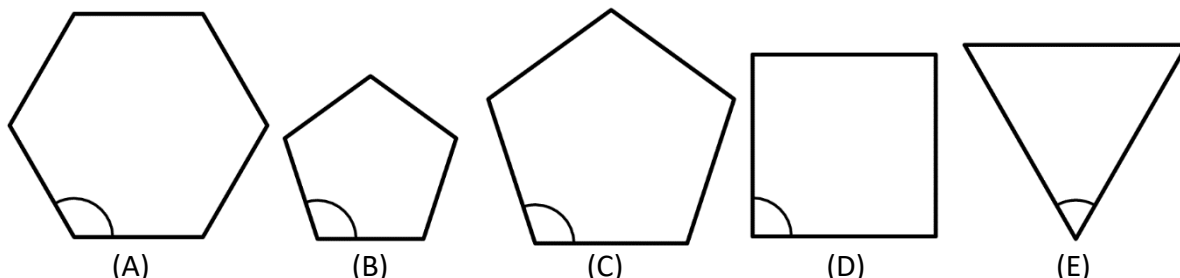
Lykke til med årets Kengurukonkurranse – Et sprang inn i matematikken!





3 points

1. In which of the regular polygons below is the marked angle the largest?



2. Mikkel solves six math problems every day and Lars solves four Olympiad problems every day.

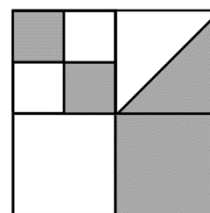
How many days does it take Lars to solve the same number of problems as Mikkel solves in four days?

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

3. Which of these fractions has the largest value?

- (A) $\frac{8+5}{3}$ (B) $\frac{8}{3+5}$ (C) $\frac{3+5}{8}$ (D) $\frac{8+3}{5}$ (E) $\frac{3}{8+5}$

4. A large square is divided into smaller squares. In one of the squares, a diagonal is also drawn.



What fraction of the large square is shaded?

- (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{3}{8}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$



5. There are 4 teams in a soccer tournament. Each team plays every other team exactly once. In each match, the winner scores 3 points and the loser scores 0 points. In the case of a draw, both teams score 1 point.

After all matches have been played, which of the following total number of points is it impossible for any team to have scored?

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

6. Kanga wants to multiply three different numbers from the following list: -5, -3, -1, 2, 4 and 6.

What is the smallest result she could obtain?

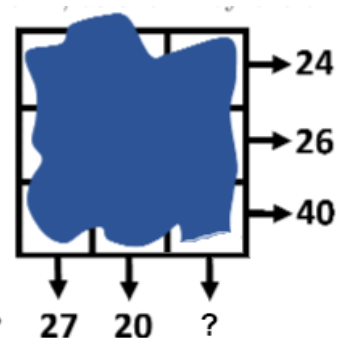
- (A) -200 (B) -120 (C) -90 (D) -48 (E) -15

7. If John goes to school by bus and walks back, he travels for 3 hours. If he goes by bus both ways, he travels for 1 hour.

How long does it take him if he walks both ways?

- (A) 3.5 hours (B) 4 hours (C) 4.5 hours (D) 5 hours (E) 5.5 hours

8. A number is written in each cell of a 3 x 3 square. Unfortunately, the numbers are not visible because they are covered in ink. However, the sum of the numbers in each row and the sum of the numbers in two of the columns are all known, as shown by the arrows on the diagram.



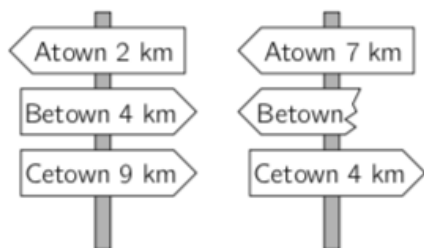
What is the sum of the numbers in the third column?

- (A) 41 (B) 43 (C) 44 (D) 45 (E) 47



4 points

9. The shortest path from Atown to Cetown runs through Betown. The two signposts shown are set up along this path.



What distance was written on the broken sign?

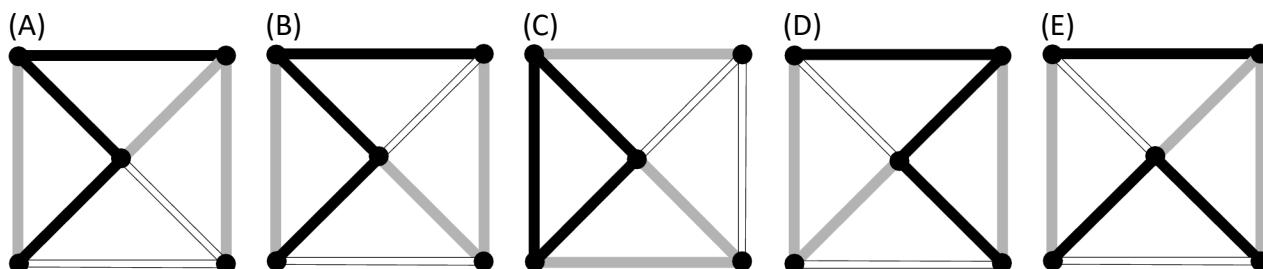
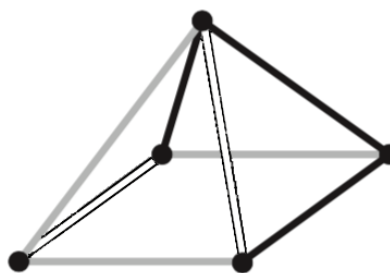
- (A) 1 km (B) 3 km (C) 4 km (D) 5 km (E) 9 km

10. Anna wants to walk 5 km on average each day in March. At bedtime on 16th March, she realised that she had walked 95 km so far.

What distance does she need to walk on average for the remaining days of the month to achieve her target?

- (A) 5.4 km (B) 5 km (C) 4 km (D) 3.6 km (E) 3.1 km

11. Which of the following shows what you would see when the object in the diagram is viewed from above?





12. Every pupil in a class either swims or dances. Three fifths of the class swim and three fifths dance. Five pupils both swim and dance.

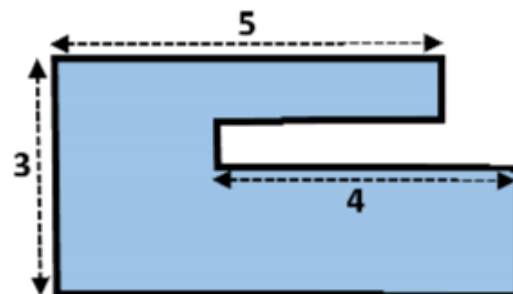
How many pupils are in the class?

- (A) 15 (B) 20 (C) 25 (D) 30 (E) 35

13. Sacha's garden has the shape shown.

All the sides are either parallel or perpendicular to each other.

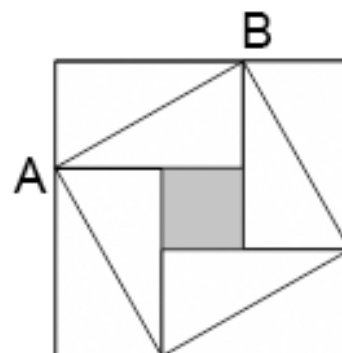
Some of the dimensions are shown in the diagram.



What is the perimeter of Sacha's garden?

- (A) 22 (B) 23 (C) 24 (D) 25 (E) 26

14. A large square consists of four identical rectangles and a small square. The area of the large square is 49 cm^2 and the length of the diagonal AB of one of the rectangles is 5 cm.



What is the area of the small square?

- (A) 1 cm^2 (B) 4 cm^2 (C) 9 cm^2 (D) 16 cm^2 (E) 25 cm^2

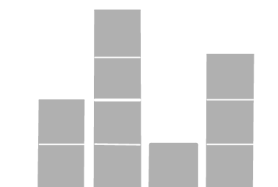
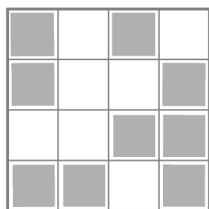
15. Werner's salary is 20 % of his boss's salary.

By what percentage is his boss's salary larger than Werner's salary?

- (A) 80 % (B) 120 % (C) 180 % (D) 400 % (E) 520 %



16. Irene made a "city" with identical wooden cubes. One of the diagrams shows the view from above the "city" and the other the view from one of the sides. However, it is not known from which side the side view was taken.



What is the largest number of cubes that Irene could have used?

- (A) 25 (B) 24 (C) 23 (D) 22 (E) 21

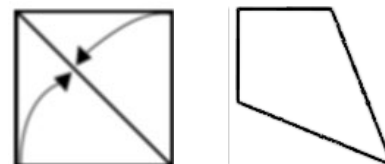
5 points

17. Twelve coloured cubes are arranged in a row. There are 3 blue cubes, 2 yellow cubes, 3 red cubes, and 4 green cubes but not in that order. There is a yellow cube at one end and a red cube at the other end. The red cubes are all touching. The green cubes are also all touching. The tenth cube from the left is blue.

What colour is the cube sixth from the left?

- (A) green (B) yellow (C) blue (D) red (E) blue or red

18. Selma took a square piece of paper and folded two of its sides to the diagonal, as shown, to obtain a quadrilateral.



What is the size of the largest angle of the quadrilateral?

- (A) $112,5^\circ$ (B) 120° (C) 125° (D) 135° (E) 150°



19. How many four-digit numbers A are there, such that half of the number A is divisible by 2, its third is divisible by 3, and the fifth is divisible by 5?

- (A) 1 (B) 7 (C) 9 (D) 10 (E) 11
-

20. Sonja writes a positive integer on each edge of a square. She also writes at each vertex the product of the numbers on the two edges that meet at that vertex. The sum of the numbers at the vertices is 15.

What is the sum of the numbers on the edges of the square?

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 10 (E) 15
-

21. Oliver has 52 identical isosceles right-angled triangles. He wants to make a square using some of them.

How many different sized squares can he make?

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10
-

22. Four children are in the four corners of a 10 m x 25 m pool. Their trainer is standing somewhere on one side of the pool. When he calls them, three children get out and walk as short distance as possible round the pool to meet him. They walk 50 m in total.

What is the shortest distance the trainer needs to walk to get to the fourth child?

- (A) 10 m (B) 12 m (C) 15 m (D) 20 m (E) 25 m



23. Anne, Boris and Carl ran a race. They started at the same time, and their speeds were constant. When Anne finished, Boris had 15 m to run and Carl had 35 m to run. When Boris finished, Carl had 22 m to run.

What is the distance they ran?

- (A) 135 m (B) 140 m (C) 150 m (D) 165 m (E) 175 m

24. The statements below give clues to the identity of a four-digit number.

4 1 3 2

Two digits are correct but in wrong places.

9 8 2 6

One digit is correct and in the right place.

5 0 7 9

Two digits are correct with one of them being in the right place and the other one in the wrong place

2 7 4 1

One digit is correct but in the wrong place

7 6 4 2

None of the digits are correct

What is the last digit of the four-digit number?

- (A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 5 (E) 9



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						
Sum						

