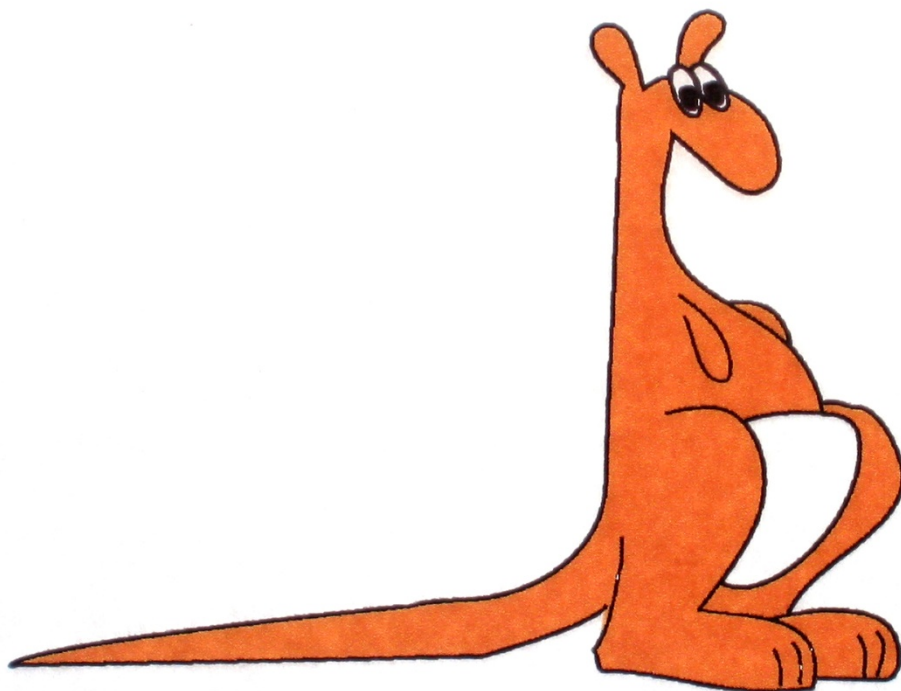


Kengurukonkurransen 2020

«Et sprang inn i matematikken»

Cadet (9. – 10. trinn)

Hefte for læreren
Oppgaver på nynorsk



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!

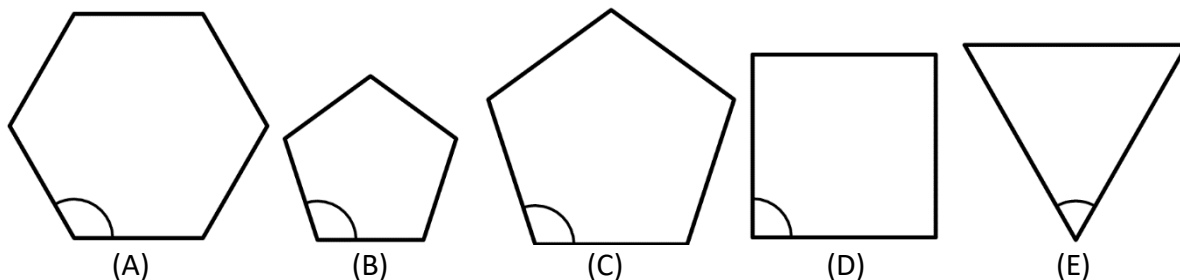




3 poeng

1. Nedanfor ser du fem regulære mangekantar. Éin vinkel i kvar mangekant er markert.

Kva for ein av dei markerte vinklane er størst?



2. Mikkel løyser seks matematikkoppgåver kvar dag, og Lars løyser fire oppgåver kvar dag.

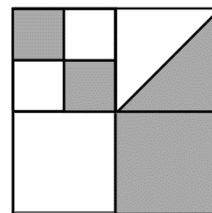
Kor mange dagar treng Lars på å løyse like mange oppgåver som det Mikkel løyser på fire dagar?

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

3. Kva for eit av desse brøkuttrykka har størst verdi?

(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. Eit stort kvadrat er delt i mindre kvadrat.
I eitt av kvadrata er det også teikna ein diagonal.



Kor stor brøkdel av heile det store kvadratet er fargelagd?

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



5. Fire fotballag spelar ei turnering. Alle laga spelar mot kvarandre berre éin gong. For kvar kamp får det laget som vinn, tre poeng, og det laget som tapar, får null poeng. Blir det uavgjort, får laga eitt poeng kvar. Alle poenga som eit lag får, blir lagde saman.

Kva for ein poengsum er det umogleg at eit lag får?

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

6. Kanga skal velje tre tal. Tala skal vere ulike, og dei skal multipliserast. Tala ho kan velje mellom, er: $-5, -3, -1, 2, 4, 6$

Kva er det minste resultatet ho kan få?

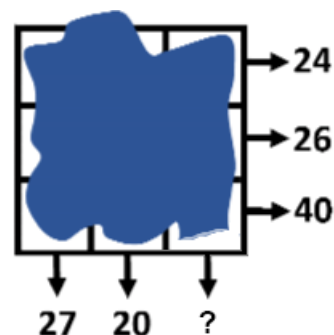
- (A) -200 (B) -120 (C) -90 (D) -48 (E) -15

7. Dersom John tek bussen til skulen og går heim igjen, brukar han 3 timar. Dersom han tek bussen begge vegane, brukar han 1 time.

Kor lang tid brukar John på å gå begge vegane?

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

8. Eit tal er skriva i kvar rute i eit 3×3 rutenett, men tala er gøymde bak ein flekk. Vi veit summen av tala i kvar rad og summen av tala i to av kolonnane. Pilene på figuren viser desse summene.



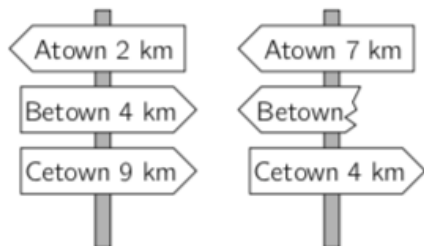
Kva er summen av tala i den tredje kolonnen?

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



4 poeng

9. Den kortaste vegen frå Atown til Cetown går gjennom Betown. Det er sett opp to skilt langs denne vegen.



Kva for ein avstand har blitt borte på det øydelagde skiltet?

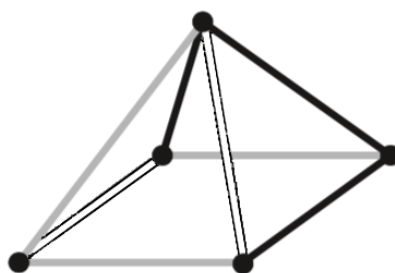
- (A) 1 km (B) 3 km (C) 4 km (D) 5 km (E) 9 km

10. Anna har sett seg eit mål. Ho vil i gjennomsnitt gå 5 km per dag i mars måned. Når ho legg seg om kvelden 16. mars, har ho til då gått 95 km i mars.

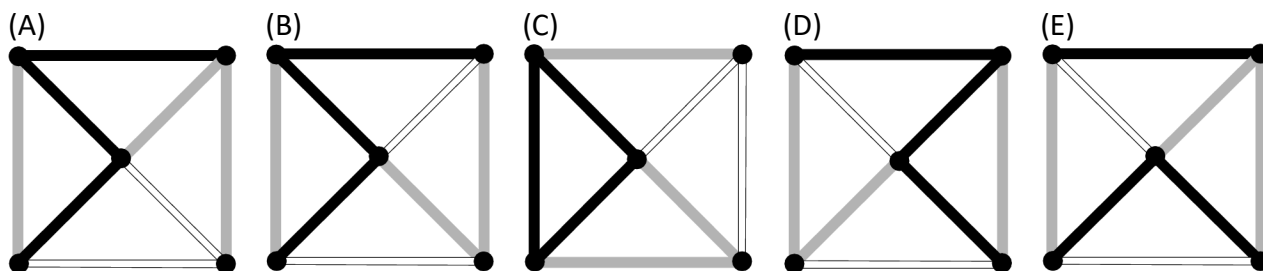
Kor langt må ho i gjennomsnitt gå kvar av dei dagane som er igjen i mars, for å nå målet sitt?

- (A) 5,4 km (B) 5 km (C) 4 km (D) 3,6 km (E) 3,1 km

11. Biletet viser ein figur sett frå sida.



Korleis vil figuren sjå ut rett ovanfrå?



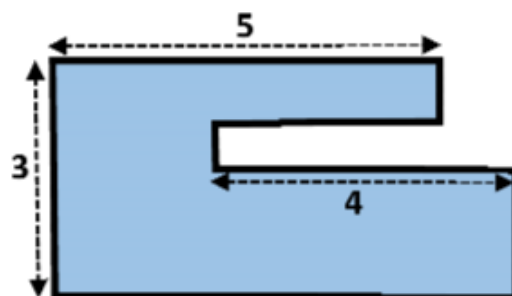


12. Alle elevane i ein klasse svømmer eller dansar eller gjer begge delar i fritida. Tre femdelar av elevane svømmer, og tre femdelar dansar. Fem elevar både svømmer og dansar.

Kor mange elevar er det i klassen?

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

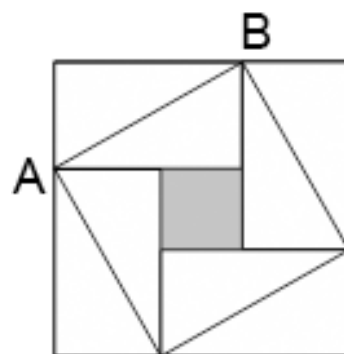
13. Sachas hage har form som vist på biletet. Alle sidene er anten parallelle, eller dei står vinkelrett på kvarandre. Nokre av måla til hagen ser du på biletet.



Kor lang er omkrinsen til hagen?

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

14. Eit stort kvadrat er sett saman av fire kongruente rektangel og eit lite kvadrat i midten. Dei fire rektangla er delte i to langs diagonalen. AB er diagonalen til eitt av rektangla, og AB er 5 cm. Arealet av det store kvadratet er 49 cm^2 .



Kor stort areal har det vesle kvadratet?

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

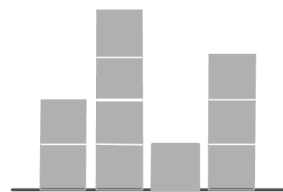
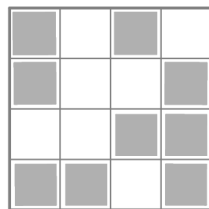
15. Løna til Werner er 20 % av løna til sjefen.

Kor mange prosent må løna til Werner auke for at ho skal bli lik løna til sjefen?

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



16. Irene byggjer med identiske klossar. Nokre av klossane har ho lagt oppå kvarandre. Biletet til venstre viser korleis det Irene har bygt, ser ut ovanfrå. Biletet til høgre viser korleis det ser ut frå éi av sidene, men vi veit ikkje kva side det er frå.



Kva er det største talet på klossar som Irene kan ha brukt?

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

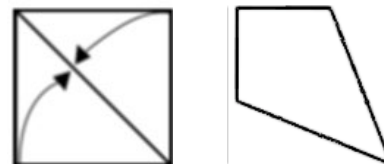
5 poeng

17. Tolv terningar ligg på ei rekkje. Det er 3 blå terningar, 2 gule terningar, 3 røde terningar og 4 grøne terningar. I den eine enden av rekkja ligg det ein gul terning, og i den andre enden ligg det ein raud terning. Alle dei røde terningane ligg ved sida av kvarandre. Alle dei grøne ligg også ved sida av kvarandre. Den tiande terningen frå venstre er blå.

Kva farge har den sjette terningen frå venstre?

- (A) Grøn (B) Gul (C) Blå (D) Raud (E) Blå eller raud

18. Selma tok eit kvadratisk ark og brette to av sidene mot diagonalen. Ho fekk ein firkant, slik biletet til høgre viser.



Kor stor er den største vinkelen i firkanten?

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



19. Eit tal har desse eigenskapane:

- Det har fire siffer.
- Halvparten av talet er deleleg med 2.
- Ein tredel av talet er deleleg med 3.
- Ein femdel av talet er deleleg med 5.

Kor mange slike tal finst det?

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

20. Sonja skriv eit positivt heiltal ved kvar side av eit kvadrat. Ved kvart hjørne skriv ho produktet til dei to tala som står ved dei sidene som møtest i hjørnet. Summen av tala i dei fire hjørna er 15.

Kva er summen av tala på dei fire sidene?

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

21. Oliver har 52 identiske trekantar. Dei er rettvinkla og likebeinte. Han vil lage kvadrat ved å setje saman nokre av dei.

Kor mange ulike storleikar kan kvadrata ha?

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

22. Fire barn står på kvart sitt hjørne av eit 10 m x 25 m stort svømmebasseng. Trenaren deira står langs ei av sidene til svømmebassenget. Når trenaren ropar på dei, går tre av barna bort til han. Dei går den kortaste vegen rundt bassengkanten. Til saman går dei tre barna 50 m.

Kor lang er den kortaste vegen trenaren må gå for å kome bort til det fjerde barnet?

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



23. Anne, Boris og Carl konkurrerte i eit løp. Dei starta samtidig, og alle sprang med konstant fart. Då Anne kom i mål, hadde Boris 15 m igjen å springe til mål, og Carl hadde 35 m igjen. Då Boris kom i mål, hadde Carl 22 m igjen til mål.

Kor langt var løpet frå start til mål?

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

24. Opplysningane nedanfor gjev informasjon om eit firesifra tal.

4	1	3	2
---	---	---	---

To siffer er rette, men står på feil plass.

9	8	2	6
---	---	---	---

Eitt siffer er rett og på rett plass.

5	0	7	9
---	---	---	---

To siffer er rette. Det eine er på rett plass, og det andre er på feil plass.

2	7	4	1
---	---	---	---

Eitt siffer er rett, men står på feil plass.

7	6	4	2
---	---	---	---

Ingen av sifra er rette.

Kva for eit siffer er det siste i det firesifra talet?

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



Svarskjema for eleven

Namn:.....

Marker svaret ditt ved å setje 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						