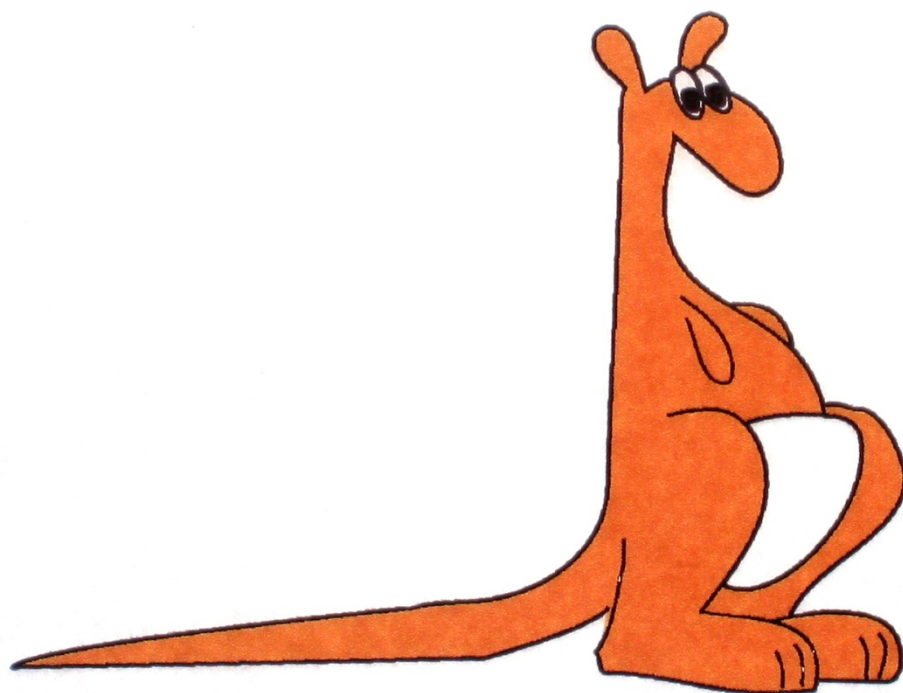


Kengurukonkurransen 2020

«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 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 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 opptre under gjennomføringen.

Etter konkurransen

Inneværende år registrering av elever både forbedret og forenklet for lærerne! Læreren logger seg inn på samme nettsted som ved påmelding til konkurransen. Der skal læreren legge inn elevenes svar og elevenes poengsum blir automatisk regnet ut.

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. Vi gjør oppmerksom at dersom en elev deltar på flere nivå i Kengurukonkurransen, og oppnår best resultat på flere prøver, kun får ett diplom.

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!

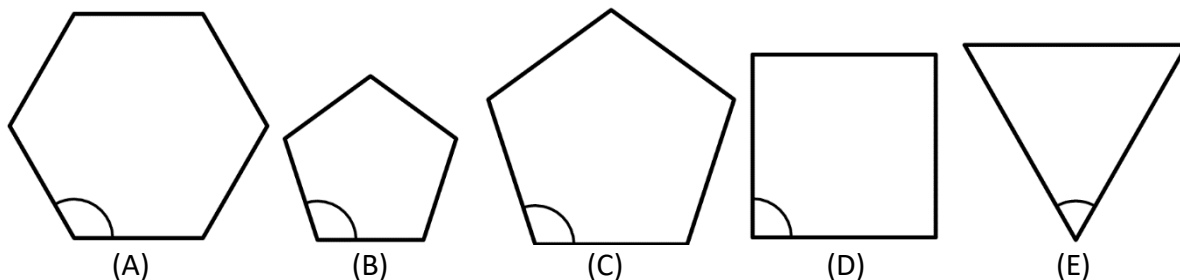




3 poeng

1. Nedenfor vises fem regulære mangekanter. Én vinkel i hver mangekant er markert.

Hvilken av de markerte vinklene er størst?



2. Mikkel løser seks matematikkoppgaver hver dag, og Lars løser fire oppgaver hver dag.

Hvor mange dager trenger Lars på å løse like mange oppgaver som det Mikkel løser på fire dager?

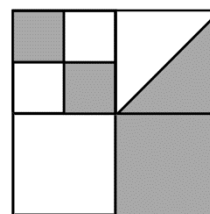
- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

3. Hvilket av disse brøkuttrykkene 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. Et stort kvadrat er delt i mindre kvadrater. I ett av kvadratene er også en diagonal tegnet.

Hvor stor brøkdel av hele det store kvadratet er fargelagt?



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



5. Fire fotballag spiller en turnering. Alle lagene spiller mot hverandre én gang. For hver kamp får det vinnende laget 3 poeng, og det tapende laget får 0 poeng. Blir det uavgjort får begge lagene 1 poeng hver. Alle poengene et lag får, blir lagt sammen.

Hvilken poengsum er det umulig at et lag får?

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

6. Kanga skal velge tre tall. Tallene skal være ulike, og de skal multipliseres. Tallene hun kan velge blant, er: -5, -3, -1, 2, 4, 6

Hva er det minste resultatet hun kan få?

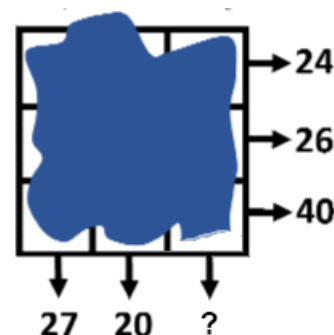
- (A) -200 (B) -120 (C) -90 (D) -48 (E) -15

7. Hvis John tar bussen til skolen og går hjem igjen, bruker han 3 timer. Hvis han tar bussen begge veiene, bruker han 1 time.

Hvor lang tid bruker John på å gå begge veiene?

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

8. Et tall er skrevet i hver rute i et 3x3 rutenett, men tallene er skjult bak en flekk. Vi vet summen til tallene i hver rad og summen til tallene i to av kolonnene. Pilene på figuren viser disse summene.



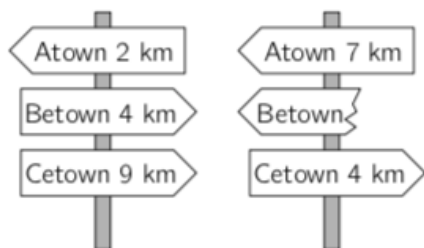
Hva er summen til tallene i den tredje kolonnen?

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



4 poeng

9. Den korteste veien fra Atown til Cetown går gjennom Betown.
Det er satt opp to skilt langs denne veien.



Hvilken avstand har blitt borte på det ødelagte skiltet?

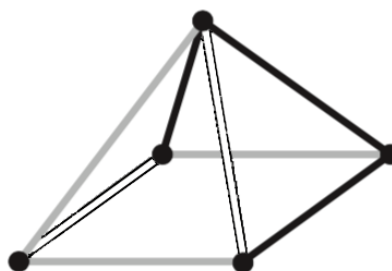
- (A) 1 km (B) 3 km (C) 4 km (D) 5 km (E) 9 km

10. Anna har satt seg et mål. Hun vil i gjennomsnitt gå 5 km per dag i mars måned.
Når hun legger seg på kvelden den 16. mars, har hun hittil gått 95 km i mars.

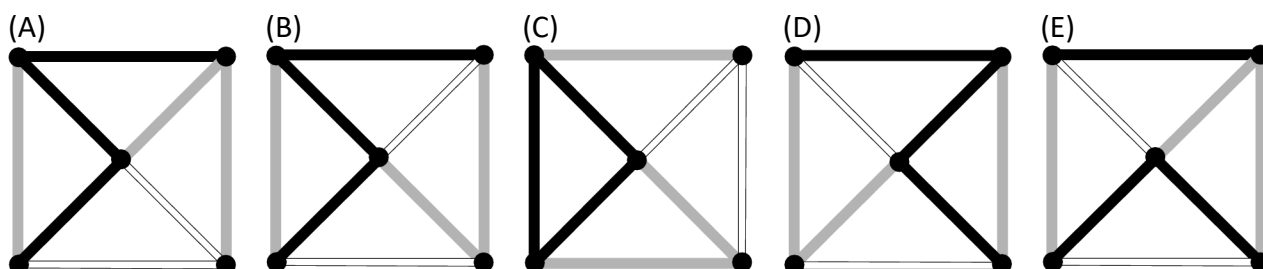
Hvor langt må hun i gjennomsnitt gå hver av de dagene som er igjen i mars, for å nå målet sitt?

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

11. Bildet viser en figur sett fra siden.



Hvordan vil figuren se ut rett ovenfra?



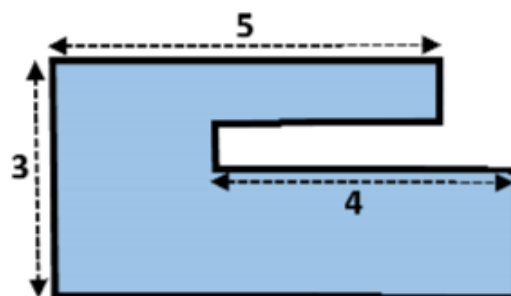


12. Alle elevene i en klasse svømmer eller danser eller gjør begge deler på fritida. Tre femdeler av elevene svømmer, og tre femdeler danser. Fem elever både svømmer og danser.

Hvor mange elever er det i klassen?

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

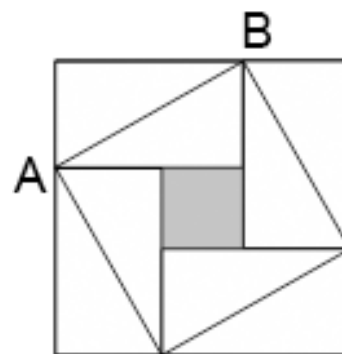
13. Sachas hage har form som vist på bildet. Alle sidene er enten parallelle eller står vinkelrett på hverandre. Noen av målene til hagen er vist på bildet.



Hvor lang er omkretsen til hagen?

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

14. Et stort kvadrat består av fire kongruente rektangler og et lite kvadrat i midten. De fire rektanglene er delt i to langs diagonalen. AB er diagonalen til ett av rektanglene, og AB er 5 cm. Arealet til det store kvadratet er 49 cm^2 .



Hvor stort areal har det lille kvadratet?

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

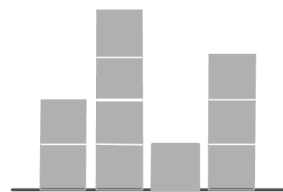
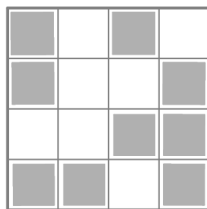
15. Werner sin lønn er 20 % av sjefen sin lønn.

Hvor mange prosent må Werner sin lønn øke for at den blir lik sjefen sin lønn?

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



16. Irene bygger med identiske klosser. Noen av klossene har hun lagt oppå hverandre. Bildet til venstre viser hvordan det Irene har bygd, ser ut ovenfra. Bildet til høyre viser hvordan det ser ut fra én av sidene, men vi vet ikke fra hvilken av sidene.



Hva er det største antallet klosser Irene kan ha brukt?

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

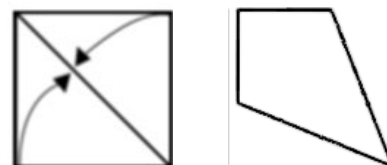
5 poeng

17. Tolv terninger legges på ei rekke. Det er 3 blå terninger, 2 gule terninger, 3 røde terninger og 4 grønne terninger. I den ene enden av rekka ligger det en gul terning, og i den andre enden ligger det en rød terning. Alle de røde terningene ligger ved siden av hverandre. Alle de grønne ligger også ved siden av hverandre. Den tiende terningen fra venstre er blå.

Hvilken farge har den sjette terningen fra venstre?

- (A) Grønn (B) Gul (C) Blå (D) Rød (E) Blå eller rød

18. Selma tok et kvadratisk ark og brettet to av sidene mot diagonalen. Hun fikk en firkant slik bildet til høyre viser.



Hvor stor er den største vinkelen i firkanten?

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



19. Et tall har følgende egenskaper:

- Det har fire siffer.
- Halvparten av tallet er delelig med 2.
- En tredel av tallet er delelig med 3.
- En femdel av tallet er delelig med 5.

Hvor mange slike tall finnes?

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

20. Sonja skriver et positivt heltall ved hver side av et kvadrat. Ved hvert hjørne skriver hun produktet til de to tallene som står ved de sidene som møtes i hjørnet. Summen til tallene i de fire hjørnene er 15.

Hva er summen til tallene på de fire sidene?

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

21. Oliver har 52 identiske trekkanter. De er rettvinklede og likebeinte. Han vil lage kvadrater ved å sette sammen noen av dem.

Hvor mange ulike størrelser kan kvadratene ha?

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

22. Fire barn står på hvert sitt hjørne til et 10 m x 25 m stort svømmebasseng. Treneren deres står langs en av sidene til svømmebassenget. Når treneren roper på dem, går tre av barna bort til han. De går den korteste veien rundt bassengkanten. Til sammen går de tre barna 50 m.

Hvor lang er den korteste veien treneren må gå for å komme 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 et løp. De startet samtidig, og alle sprang med konstant fart. Da Anne kom i mål, hadde Boris 15 m igjen å løpe til mål, og Carl hadde igjen 35 m. Da Boris kom i mål, hadde Carl 22 m igjen til mål.

Hvor langt var løpet fra start til mål?

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

24. Opplysningene nedenfor gir informasjon om et firesifret tall.

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

 To siffer er riktige, men står på feil plass.

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

 Ett siffer er riktig og på riktig plass.

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

 To siffer er riktige. Det ene er på riktig plass og det andre er på feil plass.

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

 Ett siffer er riktig men står på feil plass.

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

 Ingen av sifrene er riktige.

Hvilket siffer er det siste i det firesifrede tallet?

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



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						
Sum						