



ABELGØY

Matematikkonkurranse for 9. trinn

AbelGøy Finale

16. Mai 2024



Informasjon om konkurransen <i>Målsetning: Stimulere interessen for matematikkfaget hos jenter og gutter</i>	
Tid	Totalt 2,5 t
Hjelpemidler	Skrivesaker Linjal Skolekalkulator Utstyr til praktiske oppgaver (beskrevet i oppgaven)
Alle oppgaver	Dersom det ikke står noe annet i oppgaven, skal dere vise hvordan dere har kommet frem til svaret.

Kilder

Oppg. 6

Bilde: <https://snl.no/penger>

Oppg 7

Bilder: <https://nn.wikipedia.org/wiki/Tannhjul>

Oppg. 8

Bilde: https://www.clasohlson.com/no/Hengel%C3%A5s-kode,-bredde-40-mm/p/40-9668-1?gad_source=1&gclid=EAlaIQobChMI_M_u07yFhQMVCReiAx03jAFxEAQYByABEgJ7t_D_BwE

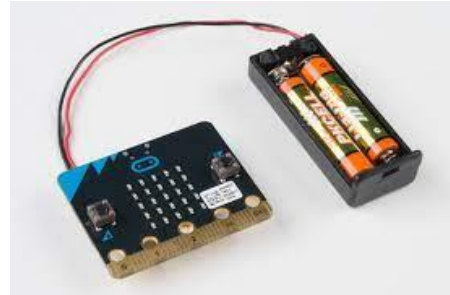
Oppg. 12

Tabell: www.miljødirektoratet.no

Oppgave 1 – praktisk oppgave (6p)

Utstyr:

- PC eller iPad med tilgang til <https://makecode.microbit.org>
- micro-USB kabel (for overføring av kode hvis bruk av PC)
- micro:bit med batteripakke



Emilie og Lukas ønsker å programmere en micro:bit til å simulere to terningkast, legge sammen tallene og vise summen. Under ser du koden de har laget.

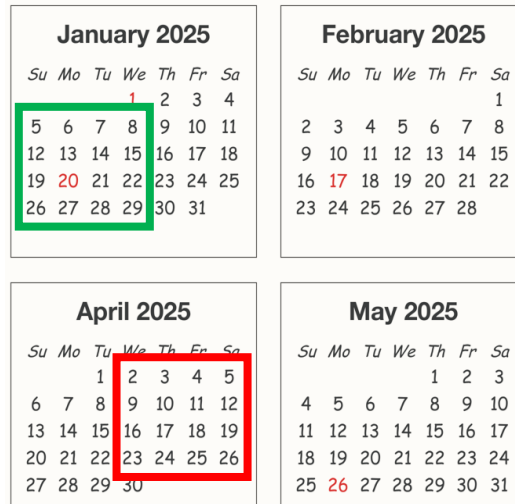
Oppgaven er å forbedre koden og teste hvor godt den virker.

```
ved start
vis tekst "Kast to terninger og legg sammen tallene"
sett terningkast til 0

når ristes
vis ikon
endre terningkast med velg tilfeldig 1 til 6
vis tall velg tilfeldig 1 til 6
endre terningkast med velg tilfeldig 1 til 6
vis tall velg tilfeldig 1 til 6
```

Oppgave 2 (5p)

Velg en måned på kalenderen og velg ut 16 dager slik at de danner et 4x4 kvadrat. Et par eksempler er vist på kalenderen markert rødt og grønt.

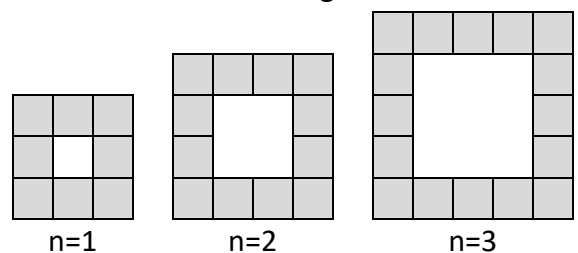


- Regn ut summen av de fire tallene som danner diagonalene, hver for seg. Regn ut summen av de fire tallene i midten og regn ut summen av de fire tallene i hjørnene. Sammenlign svarene. Hva finner dere ut?
- Prøv det samme med en annen måned eller et annet kvadrat i samme måned. Hva finner dere?
- Finnes det andre tallkombinasjoner innenfor det samme kvadratet med fire tall som gir den samme summen? Hvilke?
- Kan dere lage en formel, uttrykt ved n , for summene av disse tallkombinasjonene med fire tall for et vilkårlig kvadrat fra en kalender? n er tallet øverst til venstre i kvadratet.

Oppgave 3 (2p)

Et hage- og landskapsfirma har fått et oppdrag. De skal utstyre et stort parkanlegg med kvadratiske blomsterbed der de bruker kvadratiske kantstein. Steinene har lengde 1 dm.

- Hva er arealet av blomsterbedet, innenfor kantsteinene, når det brukes 24 kantstein?
- Finn en generell formel for arealet innenfor kantsteinene og en generell formel for antall kantstein brukt til bed nummer n ?



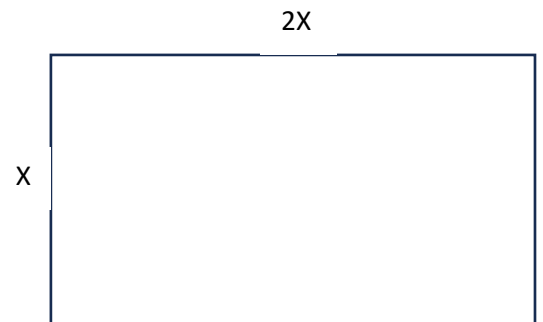
Oppgave 4 (1p)

Hva er det minste tallet som vil gi en rest på 1 når det deles med tallene 2, 4 eller 13?

Oppgave 5 (2p)

En plate med lengde $2X$ og bredde X kan formes til en sylinder på to forskjellige måter. En sylinder med høyde X og en sylinder med høyde $2X$.

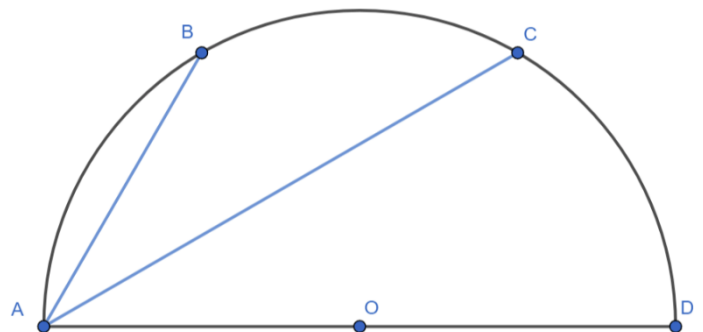
- Hvilken av sylinderene vil ha det største volumet?
- Hvor mange prosent større er den største sylinderen i forhold til den minste, målt etter volum?



Oppgave 6 (2p)

Figuren til høyre viser en halvsirkel med radius $r = 10$ cm. Punktene B og C deler sirkelbuen AD inn i tre mindre like store sirkelbuer AB, BC og CD.

- Regn ut arealet av sirkelsektoren AOB.
- Hva er arealet av området avgrenset av linjestykkene AB og AC og sirkelbuen BC? Begrunn svaret.



Oppgave 7 (2p)

Løs likningen og sett prøve på svaret

$$\frac{2x + 4}{3} - \frac{x + 5}{4} = 3$$

Oppgave 8 (2p)

Pernille, Hader og Sivert jobbet en lørdag for å skaffe penger til klasseturen. Da kvelden kom hadde Pernille og Hader til sammen tjent 201 kr. Hader og Sivert hadde tjent 192 kr, og Pernille og Sivert hadde tjent 237 kr til sammen.



- Hvor mye hadde de tre elevene tjent til sammen?
- Hvor mye hadde hver av elevene tjent?

Oppgave 9 (4p)

Tannhjul brukes til å forandre rotasjonshastigheten til aksler, f.eks. i girboksen i biler.

- Figur 1 viser et eksempel på 2 tannhjul og 2 aksler. Anta at det store tannhjulet har 30 tenner og det lille har 15 tenner.

Hvor mange omdreininger har det lille tannhjulet gjort når det store har gjort en omdreining?



Figur 1

- Figur 2 viser et landbruksredskap med 3 tannhjul og 3 aksler. Anta at det store tannhjulet har 60 tenner, det mellomstore 20 tenner og det lille 10 tenner.

Hvor mange omdreininger gjør det store tannhjulet når det mellomstore gjør en omdreining?



Figur 2

- Hvor mange omdreininger gjør det lille tannhjulet når det store gjør en omdreining?
- Hvor mange omdreininger gjør det lille tannhjulet per minutt hvis det mellomstore tannhjulet gjør 60 omdreininger per minutt?

Oppgave 10 (2p)



Du har begynt på videregående skole og fått tildelt et skap. For å låse skapet har du kjøpt en kodelås med fire sifre. Det har også vennen din. Dere lager en konkurranse dere mellom. Den går ut på at dere skal gi hverandre hvilke forskjellige sifre dere har brukt til kodelåsene deres for så å se hvem som kan åpne den andres skap først.

Bør du velge en kode bestående av fire forskjellige sifre eller tre forskjellige sifre for å ha størst sannsynlighet for å vinne konkurransen? Vis begrunnelsen for svaret.

Oppgave 11 (2p)

En sykkel kostet opprinnelig 4500 kr. Først ble prisen satt ned med 15%. Etter en stund ble den igjen satt ned med 15%.

- a) Hva var prisen etter den andre prisjusteringen?
- b) Hvor mange % måtte prisen vært justert opp for at sykkelens skulle kostet 4500 kr igjen?

Oppgave 12 (4p)

En båt går med farten 16 km/h når det ikke er strøm i sjøen. Denne båten skal gå 44 km oppover en elv og så den samme veien ned elva igjen. Farten oppover blir 4 km/h lavere, og farten nedover blir 4 km/h høyere enn farten i sjøen uten strøm.

- a) Regn ut den tiden båten bruker til sammen begge veiene i elva.
- b) Hvor lang tid ville den brukt på en like lang tur i sjøen uten strøm?
- c) Hvor stor er forskjellen mellom disse tidene?
- d) Finn en formel for denne forskjellen når veien oppover og nedover elva er a km hver vei, farten i sjøen er v km/h, og farten blir x km/h lavere på oppturen og like mye høyere på nedturen. Skriv formelen så enkel som mulig.



Oppgave 13 (3p)

Tabellen under viser årlige utslipp av klimagasser i CO₂-ekvivalenter per sektor for Vestfold og Telemark. I en slik tabell er det mye statistisk informasjon. Bruk tabellen for å svare på spørsmålene.

- Hvilket år hadde det høyeste utslippet av klimagasser totalt?
- Hvilke sektorer har hatt en økning i utslippene og hvilke sektorer har en reduksjon av utslippene fra 2009 til 2021?
- Sektoren for industri, olje og gass hevder å ha den største reduksjonen i klimagassutslippene, det samme gjør sektoren for oppvarming.
Hvordan kan det ha seg, og hvem mener dere har rett?

Utslipp i tonn CO₂-ekvivalenter per sektor for Vestfold og Telemark.

	2009	2011	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Annen mobil forbrenning	133 193	154 705	162 715	156 305	165 160	163 113	214 220	204 121	181 719	194 748
Avfall og avløp	176 927	170 210	160 948	149 663	144 195	136 618	129 938	121 402	120 448	116 727
Energiforsyning	-	3 315	1 220	1 007	1 786	2 472	2 359	2 243	1 617	2 634
Industri, olje og gass	3 041 216	2 927 614	3 164 552	3 307 670	2 900 958	2 728 190	3 018 591	3 020 996	2 969 277	2 626 007
Jordbruk	203 227	195 395	200 632	208 225	212 672	213 174	212 296	205 581	220 648	223 802
Luftfart	17 742	12 276	17 032	12 576	11 270	14 076	16 001	16 729	6 395	6 986
Oppvarming	132 434	112 362	95 865	70 639	72 049	71 729	59 454	45 743	42 288	47 421
Sjøfart	216 344	216 344	216 344	216 344	240 238	283 827	277 970	274 236	205 731	215 654
Veitrafikk	707 058	688 387	674 747	662 204	623 137	574 062	585 261	554 755	528 092	517 559
Totalt	4 630 150	4 482 619	4 696 067	4 786 648	4 373 480	4 189 278	4 518 107	4 447 824	4 278 235	3 953 559