



Løsningsforslag julekalender, 8. - 10. trinn

1. desember – SVAR: 296,5 s/runde

En person gikk 10 000 m på skøyter i Vikingskipet på tiden 2 timer 3 minutter og 32,9 sekunder. Hva blir gjennomsnittlig rundetid i sekunder?

Løsningsforslag:

Avstand: 10 000 m

Tid: 2 timer 3 minutter og 32,9 sekunder

Husk:

1 time = 60 minutter

1 minutt = 60 sekunder

Siden svaret skal oppgis i sekunder, gjør vi om timene og minuttene til sekunder.

2 timer er 120 minutter som er det samme som 7200 sekunder.

3 minutter er det samme som 180 sekunder.

Tiden gitt i sekunder: $(7200 + 180 + 32,9) \text{ s} = 7412,9 \text{ sek.}$

En runde i Vikingskipet er på 400 meter, og på 10 000 m får vi 25 runder $(10000:400=25)$.

Gjennomsnittlig rundetid blir da

$$\frac{\text{tid}}{\text{totalt_antall_runder}} = \frac{7412,9\text{s}}{25\text{runder}} = 296,516 \text{ s/runde}$$

$(296,5 \text{ s/runde} \approx 4 \text{ minutter og } 54 \text{ sekunder / runde})$

4. desember – SVAR: 21 forskjellige måter

De deltakerne som kommer helt til 24 000 kroners-spørsmålet i ”Kvitt eller dobbelt” får 7 spørsmål, men skal bare svare på 5 av dem. Det vil si at de skal ta bort 2 spørsmål de ikke ville besvare.

På hvor mange ulike måter kan man ta bort 2 av 7 spørsmål?

Løsningsforslag:

Totalt antall spørsmål: 7

Antall spørsmål som ikke skal besvares: 2

Her gjelder det å tenke klart, og det er fullt mulig å skrive opp alle kombinasjonene. I tabellen under markeres oppgaver som tas vekk med x.



Spm nr:	1	2	3	4	5	6	7
6 muligheter	X	X					
	X		X				
	X			X			
	X				X		
	X					X	
	X						X
5 muligheter		X	X				
		X		X			
		X			X		
		X				X	
		X					X
4 muligheter			X	X			
			X		X		
			X			X	
			X				X
3 muligheter				X	X		
				X		X	
				X			X
2 muligheter					X	X	
					X		X
1 mulighet						X	X

Det er 21 forskjellige måter å ta bort 2 av 7 spørsmål på.

5. desember – SVAR: 499

Hvis du får vite at summen av to primtall er 501, hvor stort er da det største av disse to primtallene?

Løsningsforslag:

Alle primtall, bortsett fra primtallet 2, er oddetall. Summen av to oddetall er alltid et partall og siden 501 er et oddetall, må et av primtallene være et partall, det vil si 2. Det andre, og største primtallet i summen er 499.

6. desember – SVAR: 53750 meter

Det innspillbare området på en CD er 86 kvadratcentimeter. Innspillingssporet til en CD er 1,6 mikrometer bredt. Hvis vi spiller inn musikk på hele det innspillbare området, hvor mange meter langt er innspillingssporet da?

1 mikrometer = 0,000001 meter



Løsningsforslag:

Arealet av innspillbart området: 86 cm^2
Bredden på sporet: 1,6 mikrometer

Svaret skal oppgis i meter slik at vi gjør arealet om til kvadratmeter og bredden til meter:

$$A = 0,0086 \text{ m}^2$$
$$b = 0,0000016 \text{ meter}$$

Lengden av innspillingssporet: l

Arealet av det innspillbare området er bredden av innspillingssporet multiplisert med lengden av innspillingssporet, $A = b \cdot l$.

$$l = \frac{A}{b} = \frac{0,0086 \text{ m}^2}{0,00000016 \text{ m}} = 5375 \text{ m}$$

7. desember – SVAR: 120 forskjellige resultatlister

Dagens oppgave handler om plassering på ei resultatliste.
Når det gjenstod én runde av 10 000 meteren under EM i friidrett i Göteborg, kjempet 6 personer om gullet. Vi antar at de seks første én runde før mål også kommer blant de 6 første i mål.

Hvor mange forskjellige resultatlister kan du lage når du vet hvem som fikk sølv?

Løsningsforslag:

Selv om det er 6 personer på resultatlista, er det bare 5 plasser som det skal varieres på.

På førsteplass har vi 5 personer vi kan velge mellom, men når det er gjort har vi 4 personer igjen å velge på til 3. plassen, så er det igjen 3 til 4. plassen, 2 til 5. plassen og 1 til 6. plassen.

$$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120 \text{ forskjellige resultatlister.}$$

8. desember – SVAR: 9 trillioner

Et sjakkbrett består av 64 ruter.
Vi legger 1 kronestykke i rute nr 1, 2 kronestykker i rute nr. 2, 4 kronerstykker i rute nr. 3, 8 kronerstykker i rute nr. 4 og fortsetter å doble antall kronestykker for hver rute helt til rute nr. 64.

Hvor mange trillioner kroner blir det da i rute nr. 64?



Som svar skal du oppgi hvor mange hele trillioner du får i rute 64.

Løsningsforslag:

Rute nr. 1 => 1 kroner = 2^0

Rute nr. 2 => 2 kroner = 2^1

Rute nr. 3 => 4 kroner = $2 \cdot 2$ kroner = 2^2

Rute nr. 4 => 8 kroner = $2 \cdot 4$ kroner = $2 \cdot 2 \cdot 2$ kroner = 2^3

Fortsetter vi slik ser vi at det er alltid $2^{(rutenummer-1)}$

Da er det $2^{(64-1)}$ kroner i rute nr. 64.

2^{63} kroner =

$9,22 \cdot 10^{18}$ kroner \approx

9 000 000 000 000 000 000 kroner =

9 000 000 000 000 millioner kroner =

9 000 000 000 milliarder kroner =

9 000 000 billioner kroner =

9 000 milliarder kroner =

9 trillioner kroner

HUSK:
1 million = 1 000 000
1 milliard = 1000 millioner
1 billion = 1000 milliarder
1 billiard = 1000 billioner
1 trillion = 1000 billiarder
1 trillion =
1 000 000 000 000 millioner =
1 000 000 000 000 000 000 =
10 opphøyd i 18

11. desember – SVAR: 255 kamper

I en fotballcup deltar 256 lag. To og to lag møtes. Det laget som vinner går videre til neste runde og det laget som taper går ut.

Hvor mange kamper må spilles før det kan kåres en vinner av cupen?

Løsningsforslag:

Hvis et lag skal vinne, må 255 andre lag ha blitt slått ut. Det betyr at de må spille 255 kamper.



12. desember – SVAR: 9 mm

En uke regnet det 5 dager i strekk.

På tirsdag regnet det dobbelt så mye som på mandag,

onsdag regnet det 15 mm mer enn mandag og tirsdag tilsammen

torsdag regnet det like mye som på onsdagen,

og fredagen kom det 6 mm.

Tilsammen hadde det kommet 117 mm nedbør den uken.

Hvor mye regn falt det på mandagen?

Løsningsforslag:

Siden vi ikke vet hvor mye det regnet på mandag, lar vi x være antall mm det regnet på mandag, altså

- mandag: x
- tirsdag: $2 \cdot x$
- onsdag: $(x + 2x) + 15 = 3x + 15$
- torsdag: $(x + 2x) + 15 = 3x + 15$
- fredag: 6

Summerer vi regnmengden for hele uken får vi 117, det vil si

$$x + 2x + 3x + 15 + 3x + 15 + 6 = 117$$

$$9x + 36 = 117$$

$$9x = 117 - 36$$

$$9x = 81$$

$$\underline{x = 9}$$

På mandag regnet det 9 mm.

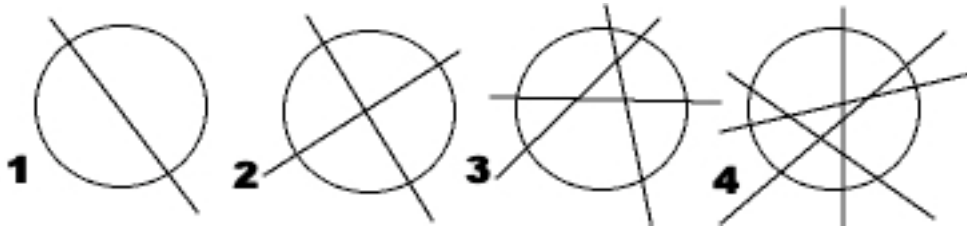
13. desember – SVAR: 11 biter

Tenk deg at du skal dele en stor pizza ved hjelp av rette kutt med et pizzahjul.

Hvis du bare får lov til å lage 4 rette kutt, hvor mange biter kan du maksimalt klare å lage? Bitene trenger ikke være like store, de trenger heller ikke å ha samme form.

Løsningsforslag:

Et kutt gir to biter. To kutt kan gi fire biter. Tre kutt kan maksimalt gi 7 biter. Fire kutt kan gi opp til 11 biter:



14. desember – SVAR: 2,5 ganger større

I løpet av én time passerer 1 000 000 liter olje et tverrsnitt av en rørledning. Det produseres så mye olje at kapasiteten må økes. For å få til dette økes diameteren på rørledningen slik at kapasiteten blir 6 250 000 liter*.

Hvor mye større blir radien i den nye rørledningen i forhold til radien i den gamle rørledningen?

Løsningsforslag:

Volumet til en rørledning er lengden til rørledningen multiplisert med arealet til sirkelskiven. Siden kun diameteren endres, forblir lengden på røre det samme.

Det opprinnelige volumet: $V_1 = l \cdot \pi \cdot r_1^2 = 1\,000\,000$

Det nye volumet: $V_2 = l \cdot \pi \cdot r_2^2 = 6\,250\,000$

Forholdet mellom volumene vil gi oss endringen i radiusen:

$$\frac{l \cdot \pi \cdot r_2^2}{l \cdot \pi \cdot r_1^2} = \frac{6250000}{1000000}$$

$$\frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{6250000}{1000000}$$

$$\frac{r_2^2}{r_1^2} = 6,25$$

$$\sqrt{\frac{r_2^2}{r_1^2}} = \sqrt{6,25}$$

$$\frac{r_2}{r_1} = 2,5$$

$$r_2 = 2,5 \cdot r_1$$

Den nye radiusen er 2,5 ganger større enn den opprinnelige radiusen.



15. desember – SVAR: 2,5 kg

En vannmelon veier 5 kg og inneholder 99% vann. Etter å ha ligget en stund er en del av vannet fordampet, slik at andelen vann er 98%. Hvor mange kilo veier vannmelonen nå?

Løsningsforslag:

Den opprinnelige massen: $m_1 = 5 \text{ kg}$

Av den opprinnelige massen er 99% vann, det vil si 1% er rent fruktkjøtt.

1% av 5 kg er

$$\frac{5 \cdot 1}{100} \text{ kg} = 0,05 \text{ kg}$$

Andelen vann i vannmelonen etter at noe av vannet fordampet, er 98%. Nå er det altså 2% rent fruktkjøtt, det vil si nå tilsvarer 2% fruktkjøtt 0,05 kg. Hvis vi kaller den nye vekten til vannmelonen for x

$$\frac{x \cdot 2}{100} = 0,05$$

$$x = \frac{0,05 \cdot 100}{2} = 2,5$$

Vannmelonen veier 2,5 kg.

18. desember – SVAR: 24 kombinasjoner

I kontorjobber forventes det av og til en viss kleskode, og for menn er det mest vanlig med dress, skjorte og slips.

Hvis du har 2 ulike dresser, 3 ulike slips og 4 ulike skjorter, hvor mange forskjellige kombinasjoner av dress, skjorte og slips kan du da sette sammen?

Løsningsforslag:

Antall kombinasjoner: $2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$

Mvh
Redaksjonen i matematikk.org