Fasit med korte kommentarer

Mange av oppgavene i årets julekalender kan løses på ulike måter. Forslagene gir ingen fullstendig oversikt over løsningsmetoder. Diskuter gjerne ulike løsningsforslag i klassen.

Julekalender 8.-10. trinn

Løsningsord: Sandnessjøen

Oppgave 1

Riktig svar: 840, bokstav: N

35 % jenter → da er 65 % gutter

Det fører til at 252 elever tilsvarer (65 % - 35 %) = 30 %

10 % = 252/3 = 84 → 100 % = 840 elever

Oppgave 2

Riktig svar: 105, bokstav: E

Ettersom sideflatene som er limt sammen har like mange øyne, vil 21 øyne (summen av øyne på en terning) til sammen ikke være synlige på de seks ytterste terningene.

Det fører til at 6 terningner til sammen har $6 \cdot 21 - 21 = 5 \cdot 21 = 105$ synlige øyne.

Oppgave 3

Riktig svar: Anna, bokstav S

Berit, som liker tall som er delelig med 3, må ha gått først, fordi hun har hentet både lapper med tall som er delelig på 5 (Celine sine favorittall) og partall (Anna sine favorittall).
Celine, som liker tall som er delelig med 5, må ha gått som nummer to, fordi hun har hentet et partall som er Anna sitt favorittall.
Dermed må Anna ha gått sist.

Oppgave 4

Riktig svar: figur 2, bokstav: D

Alle rutenett har et areal på 4 x 4 = 16.
Det enkleste er for hvert rutenett å finne antall ruter som ligger utenfor firkanten.
Figur 1: 8,5 ruter utenfor
Figur 2: 7 ruter utenfor
Figur 3: 7,5 ruter utenfor
Figur 4: 8 ruter utenfor
Figur 5: 8 ruter utenfor

Figur 2 har minst antall ruter utenfor firkanten, da må arealet av denne firkanten være størst.

Oppgave 5

Riktig svar: to, bokstav: J

Ved å multiplisere og faktorisere alle tallene får vi:

$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot (2 \cdot 2) \cdot 5 \cdot (2 \cdot 3) \cdot 7$

For å få et kvadrattall må vi ha par av like tall. Av tallene ovenfor ser vi at 5 og 7 ikke passer inn.

Da har vi igjen: $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 6 = 144$, som er et kvadrattall.

Oppgave 6

Riktig svar: 150, bokstav: N

En måte å løse oppgaven på er å lage en tabell og prøve seg fram med et antall pirater.

Antall pirater	**Hvis fire færre pirater, ville hver pirat få 10 flere mynter**	**Hvis 50 færre mynter, ville hver pirat fått 5 færre mynter**
Gjetter at det er 20 pirater	Fire færre gir i dette tilfellet 16 pirater. Ettersom 16 x 10 = 160, må de fire ha hatt 160 : 4 = 40 gullmynter hver. Antall gullmynter i posen vil da bli: 20 x 40 = **800 gullmynter.**	**Jobber videre med 800 gullmynter:** 800 – 50 = 750. Hvis piratene har 750 gullmynter og de deles på 20, vil hver av dem få 37,5 gullmynter. Forskjellen mellom 40 og 37,5 er ikke 5. Dessuten er 37,5 ikke et helt tall. Det kan ikke ha vært 20 pirater og 800 gullmynter i posen.
Gjetter at det er 10 pirater	Fire færre gir i dette tilfellet 6 pirater. Ettersom 6 x 10 = 60, må de fire ha hatt 60 : 4 = 15 gullmynter hver. Antall gullmynter i posen vil da bli: 15 x 10 = **150 gullmynter.**	**Jobber videre med 150 gullmynter:** 50 færre gullmynter enn 150, blir 100 gullmynter. 100 : 10 = 10. Forskjellen mellom 15 og 10 er 5, slik at hver pirat vil få 5 færre mynter. Dette stemmer med opplysningene i oppgaven. Det er 150 gullmynter i posen.

Oppgave 7

Riktig svar: 56 cm, bokstav: A

Rakel: $a + 2b = 44$
<u>Noah: $2a + b = 40$</u>
$-a + b = 4 \rightarrow b = 4 + a$

Setter $b = 4 + a$ inn i uttrykket til Noah:
$2a + (4 + a) = 40 \rightarrow 3a = 36 \rightarrow a = 12$

Setter $a = 12$ inn i uttrykket til Rakel:
$12 + 2b = 44 \rightarrow 2b = 32 \rightarrow b = 16$

Dvs. at rektangelet har omkrets: $2 \cdot 12 + 2 \cdot 16 = 56$

Oppgave 8

Riktig svar: 40, bokstav: E

Her kan vi ta bort sylinder og kjegle fra venstre vektstang, og vi kan fjerne de samme objektene fra høyre vektstang. Da sitter vi igjen med 3 kjegler på høyre side. De tre kjeglene veier da til sammen like mye som kula, og ei kjegle veier da 20. På høyre side ser vi at 3 kjegler veier like mye som ei kjegle og en sylinder, dvs. at to kjegler veier like mye som en sylinder. En sylinder veier da 40.

Oppgave 9

Riktig svar: 60, bokstav: Ø

De tresifrete tallene må være større enn 400. Dessuten må eventuelle tall i område fra 400 – 499 ha sifferet 1 på enerplassen, for at svaret skal ende på 4.

401 – 297 = 104, 411 – 297 = 114, 421 – 297 = 124 etc. Til sammen 10 slike tall.

Tall fra 500 – 599 må ha sifferet 2 på enerplassen, for at svaret skal ende på 5. Eksempel: 502.

Det samme for tall innenfor de andre hundrerne.

Til sammen finnes det $6 \cdot 10 = 60$ slike tall.

Oppgave 10

Riktig svar: 10, bokstav: S

Denne oppgaven kan løses som likning:

$$x = \text{antall timer}$$

$$100 - (x \cdot 1) = 120 - (x \cdot 3)$$

$$100 - x = 120 - 3x$$

$$2x = 20$$

$$x = 10$$

Oppgave 11

Riktig svar: 9, bokstav: N

4 · ABCDE = EDCBA

Hvis fire multiplisert med et femsifret tall skal bli et femsifret tall, så må A være 1 eller 2. Men når vi multipliserer et tall med 4, så får vi et partall. Dvs. at A = 2. Det blir enklere å få oversikt over mulige siffer, hvis vi adderer tallene.

```
 2BCDE
 2BCDE
 2BCDE
 2BCDE
 -----
 EDCB2
```

Vi ser at E må være 8 eller 9 ved å se på titusen-plassen. Ingen multiplum av 9 gir 2 på enerplass, så E må være 8.

```
 2BCD8
 2BCD8
 2BCD8
 2BCD8
 -----
 8DCB2
```

Summen av alle B på tusenplassen, kan ikke gi minnetall, så B må være 1 eller 2. A er 2, så B må være 1.

21CD8
21CD8
21CD8
21CD8
8DC12

Summen av D + D + D + D + 3 må ende på 1, dvs. 11, 21 31 etc. Det betyr at 4 · D må ende på 8 → 28. D = 7.

21C78
21C78
21C78
21C78
87C12

Summen av C + C + C + C + 3 må ende på C.

4 · C + 3 må ha C som siste siffer.

4 · 3 + 3 = 15 – passer ikke
4 · 4 + 3 = 19 – passer ikke
4 · 5 + 3 = 23 – passer ikke
4 · 6 + 3 = 27 – passer ikke
4 · 9 + 3 = 39 – passer

C = 9

Oppgave 12

Riktig svar: 18, bokstav: S

Forvirrende koder må enten ha de to første tallene som etasje og det siste som romnummer, eller det første tallet som etasje og de to siste som romnummer.

211 er et eksempel → rom nummer 11 i 2. etasje eller rom nummer 1 i 21. etasje.

Andre forvirrende koder: 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219.