



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 Rudolf

Løsningsord: Cabincruiser

Oppgave 1

Riktig svar: 9

Hvis fem kuler, vil minst en av dem være rød. Vi vet da at det maksimalt er 4 grønne kuler i posen.

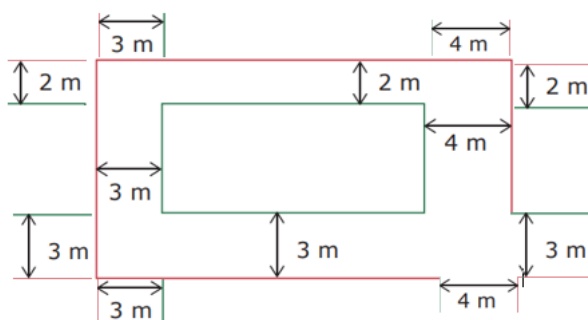
Hvis seks kuler, vil minst en av dem være rød. Da vet vi at det maksimalt er 5 grønne og 4 røde kuler i posen som er til sammen 9 kuler.

Bokstav: B

Oppgave 2

Riktig svar: 24 m

Ut fra figuren ser vi at forskjellen i omkretsen mellom de to rektanglene er 24 m.



Bokstav: E

Oppgave 3

Riktig svar: 284

Nøkkelen 414 må passe til kista merket DAD. Da er $D = 4$ og $A = 1$. Resonnerer videre ut fra det.

Bokstav: I



Oppgave 4

Riktig svar: 20

Den nest største vinkelen i trekanten er $360^\circ : 5 = 72^\circ \rightarrow$ den minste vinkelen blir da $180^\circ - (90^\circ + 72^\circ) = 18^\circ$. Det betyr at Rudolf trenger $360^\circ : 18^\circ = 20$ trekanter for å lage den nye stjerna.

Bokstav: R

Oppgave 5

Riktig svar: $a < d$

Det finnes flere løsninger, men tallet i rute merket a vil alltid være mindre enn tallet i rute merket d.

Bokstav: C

Oppgave 6

Riktig svar: $\frac{4}{9}$

Det store kvadratet kan deles inn i 36 mindre kvadrater og 16 av dem er fargelagt grønn.

Bokstav: R

Oppgave 7

Riktig svar: 1011

1, 2, 3, 4, ~~5~~, 6, 1, 2, 3, 4, ~~5~~, 6, 1, 2, 3, 4, ~~5~~, 6, 1, 2, ...

Vet at 2022 er delelig med 6, fordi tverrsummen er delelig med 3 og siste sifferet i 2022 er et partall. Julenissen tar bort hver **sjette** julegave.

Nissemor tar hver **femte** og nissejenta hver **fjerde**, og ser da at er halvparten av gavene er igjen til nissegutten.

Bokstav: U

Oppgave 8

Riktig svar: 6

1	2	3	1	2	4	1	3	4	1	2	5	1	3	5	1	4	5
4			3			2			3			2			2		
5			5			5			4			4			3		

Bokstav: S



Oppgave 9

Riktig svar: Loddet som har masse 7 kg.

Summen av massen til alle loddene er 78 kg, og den siste gruppa har masse $78 \text{ kg} - (41 \text{ kg} + 26 \text{ kg}) = 11 \text{ kg}$

Eneste måte å få 41 kg på er å sette sammen loddene med masse 12 kg, 11 kg, 10 kg og 8 kg. Eneste måte å få 11 kg på er å sette sammen loddene med masse 1 kg, 2 kg, 3 kg og 5, kg. Lodd med masse 9 kg må være i samme gruppa som lodd med masse 7 kg.

Bokstav: C

Oppgave 10

Riktig svar: 35

Et heltall hvor produktet av sifrene er 20, kan være satt sammen av sifrene 4 og 5 eller av sifrene 5, 2 og 1. I tillegg kan heltallet ha mange siffer lik 1. Det vil si at det siste sifferet i tallet kan enten være 5, 4, 2 eller 1.

Heltallet kan for eksempel være 45, 54, 522 eller 2251. $45 \rightarrow 4 \cdot 5 = 20$ og $N + 1$ vil i dette tilfellet bli 64 som gir 24. Heltall hvor siste siffer er 4, for eksempel 54, vil produktet av sifrene bli 25. Heltall hvor siste siffer er 2, eks. 522, vil produktet av sifrene bli 30, og hvis det er 1, eks. 2251, vil produktet av sifrene til heltallet 2252 være 40.

Bokstav: I

Oppgave 11

Riktig svar: 17

Kaller sidelengden til kvadratet i midten x . Bruker Pythagoras setning og finner arealet til kvadratet i midten: $(\sqrt{22})^2 + (\sqrt{3})^2 = x$ som gir at $22 + 3 = 25$.

Finner arealet til kvadrat Q: $(\sqrt{25})^2 - (\sqrt{8})^2 = (\sqrt{17})^2$ som er det samme som 17.

Bokstav: A

Oppgave 12

Riktig svar: 27

$1ABCDE \cdot 3 = ABCD1$ og E må stå for 7 for at siste siffer i produktet skal bli 1. Vi får da 2 i minnetall som betyr at siffer D multiplisert med 3 må ende på 5. D må stå for 5, og $5 \cdot 5 = 25$ pluss minnetall gir 27. Fortsetter slik for hver bokstav.

Bokstavene i tallet 1ABCDE står for 142857 og summen av sifrene er 27.

Bokstav: N