ÞRAUTIR – RÖKHUGSUN
LAUSNIR A – C

A – 1
Já, í fjölskyldunni er bara einn drengur og því eru alls tíu í fjölskyldunni.

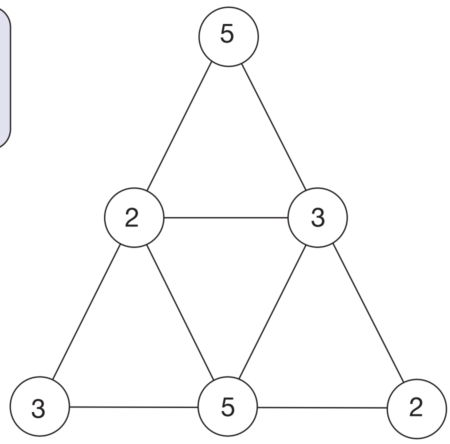
A – 2
Hafðu 9 í miðjunni og 3 og 8 í láréttu línunni og 5 og 6 í þeirri lóðréttu eða öfugt.

A– 3
Fyrst fara báðir drengirnir yfir ána, og annar rær til baka. Næst fer faðirinn yfir ána og hinn sonurinn rær til baka. Loks fara drengirnir aftur yfir ána.

A – 4
43 (3 + 6 x 7 – 2 = 43 eða 3 + 7 x 6 – 2 = 43)

A – 5
28. (Samanlagður stigafjöldi getur ekki verið oddatala og hann hlýtur að vera a.m.k. 6 og í mesta lagi 54). Stigafjöldann 28 er til dæmis hægt að hljóta með því að fá 1, 3, 3, 5, 7 og 9.

A – 6
Sjá mynd.



A – 7
Magga, Sigga, Jón, Villi og Tinna.

A – 8
30 (Það eru sextán 1x1 ferningar, níu 2x2 ferningar, fjórir 3x3 ferningar og einn 4x4 ferningur.

B – 1
60 (Fjöldinn þarf að vera tala sem 2, 3 og 4 ganga upp í og er því margfeldi af 12. Aðeins 60 kemur til greina).

B – 2
Fimm keilur. (Þrjár kúlur = tveir kubbar = sex keilur og því vegur ein kúla jafn mikið og tvær keilur).

B – 3
Já það er hægt með því að velja Jón, Davíð, Siggu og Önnu. (Fyrst tveir strákar þurfa að vera í liðinu og Maggi vill ekki leika ef Davíð er valinn þá verða strákarnir að vera annaðhvort Maggi og Jón eða Davíð og Jón. Jón vill bara vera með ef Sigga er með en Sigga vill ekki vera með ef Maggi er með og því verða strákarnir að vera Davíð og Jón en Davíð er bara með ef Anna er með.)

B – 4
Ef þú fékkst svarið þrisvar sinnum þá skaltu reyna aftur því að það er hægt með því að vega aðeins tvisvar sinnum. Við setjum fyrst þrjár krónur á hvora vogarskál. Ef vogin er í jafnvægi vitum við að létta krónan er önnur af þeim tveimur sem eftir er og þarf því aðeins að setja þær sína á hvora vogarskál til að finna léttu krónuna. Ef hins vegar vogin er ekki í jafnvægi er létta krónan ein af þeim þremur sem er á skálinni sem stígur upp. Við tökum tvær af þessum þremur og setjum sína á hvora vogarskál og ef vogina er ekki í jafnvægi er létta krónan á skálinni sem stígur upp en ef vogin er í jafnvægi er létta krónan þriðja krónan.

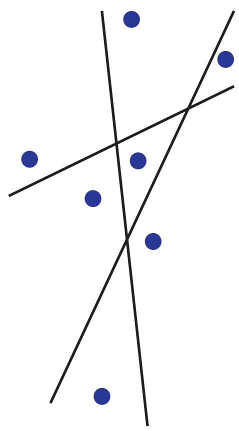
B – 5
Sex daga. Fyrstu tvo dagana þarf hann að nota til þess að fara fram og til baka á birgðastöð eitt og skilur eftir eins dags vistir eftir þar en notar tveggja daga birgðir á leiðinni. Á næstu fjórum dögum kemst hann svo yfir eyðimörkina.
Ef eyðimörkin er 250 km tekur ferðin lengri tíma. Hann þarf að nota alls sex daga (til dæmis fyrstu sex dagana) til að koma fyrir þriggja daga vistum á birgðastöð eitt með því að fara fram og til baka á birgðastöð eitt og skilja eftir eins dags vistir í hvert skipti og fjóra daga til að koma fyrir eins dags vistum á birgðastöð tvö. Þá eru liðnir alls tíu dagar og það eru eins dags vistir á birgðastöð eitt og tvö. Á ellefta degi leggur hann svo af stað og kemst nú yfir eyðimörkina. Ferðin tekur því alls fimmtán daga.

B – 6
T.d. $7 = 44 \div 4 - 4$

B – 7
3 börn.

B – 8
A R B R J R H R I R G R F R D R C R E R A

B – 9
Sjá mynd.



B – 10
Lísa. (Ef Halli borðaði kökurnar segja bæði Anna og Lísa satt. Ef Frikki borðaði kökurnar segja Halli og Lísa satt og ef Anna borðaði kökurnar segja Lísa og Frikki satt en ef Lísa borðaði kökurnar segja öll ósatt nema Frikki.)

C – 1

2520. (Talan þarf að vera margfeldi af 8 , 9 , 7 og 5 því þá er tryggt að 2, 3, 4,og 6 ganga líka upp í hana.)

C – 2

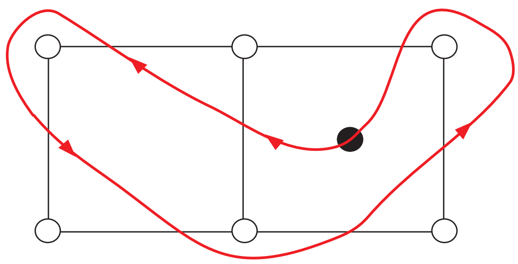
T.d. $6 + 6 + 6 \div 6 = 13$

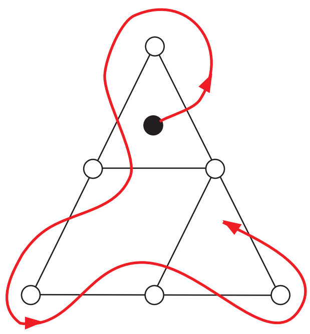
C – 3

7 í þeim fyrsta, 3 í öðrum, 4 í þeim þriðja og 6 í þeim fjórða.

C – 4

Það er hægt í mynd A en ekki mynd B. (Ástæðan er sú að í neti A eru svæðin umlukin sléttum fjölda hliða en í neti B eru svæði sem eru umlukin oddatölufjölda hliða). Sjá mynd.





C – 5

$\varepsilon = 4$, $\square = 8$, $\bigtriangledown = 1$, $\zeta = 9$, $\perp = 3$, $\uparrow = 6$ (Á fyrstu jöfnunni sést að ε er 1, 2, 3 eða 4 því að $\varepsilon + \varepsilon$ er eins stafs tala en á fjórðu jöfnunni sést að ε hlýtur að vera 4 því að $\varepsilon \times \varepsilon$ er tveggja stafa tala. Á annarri jöfnunni sést svo að $\bigtriangledown = 1$ og $\zeta = 9$ og síðan er auðvelt að ráða það sem eftir er).

C – 6

Miðvikudag. A.m.k annað þeirra segir satt því að það er enginn dagur vikunnar sem bæði ljúga. Ef Ella segir satt þá var gærdagurinn laugardagur en þá hefði Andri átt að segja satt. Því hlýtur Ella að ljúga og Andri að segja satt og gærdagurinn var miðvikudagur.

C – 7
Ein leið sem tekur þrjá leiki er þessi:

Leikur eitt: ↑ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

Leikur tvö: ↑ ↓ ↑ ↑ ↓ ↓

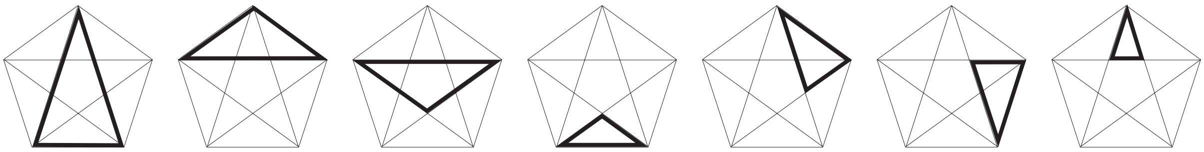
Leikur þrjú: ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓

C – 8
Faðir og barn.

ÞRAUTIR – RÖKHUGSUN
LAUSNIR D – F

D – 1
Hér er ein leið: Þú fyllir þriggja lítra fötuna og hellir yfir í 7 lítra fötuna alls þrisvar sinnum. Þá verða 2 lítrar eftir í þriggja lítra fötunni þegar þú hellir yfir í 7 lítra fötuna í þriðja skiptið. Síðan tæmirðu 7 lítra fötuna og hellir lítrunum tveimur úr þriggja lítra fötunni yfir í 7 lítra fötuna. Að lokum fyllirðu þriggja lítra fötuna og hellir úr henni í sjö lítra fötuna.

D – 2
35. Þú getur fundið 7 ólíkar gerðir af þríhyrningum þar sem hver kemur fyrir 5 sinnum.



D – 3
Fjögur börn. Jónas á a.m.k. einn bróður og eina systur og systir Jónasar á a.m.k. eina systur og því er fjöldinn að lágmarki 4 en þá er skilyrðunum líka fullnægt.

D – 4
Á hvora 20 m hlið þarf 5 staura en 7 staura á 30 m hliðina. Hornstaurarnir 3 eru þó sameiginlegir tveimur hliðum svo að við höfum tvítalið þá. Fjöldi staura er því 5 + 5 + 7 – 3 =14.

D – 5
Þrír er minnsti fjöldi lita. Ef við reynum að lita myndina með aðeins tveimur litum, t.d. svörtum og hvítum, þá verða punktarnir í ytri hringnum að vera til skiptis svartir og hvítir en þá verða punktarnir í innri hringnum allir eins á litinn. Hins vegar er auðvelt að finna leið til að lita punktana með þremur litum.

D – 6

T.d.

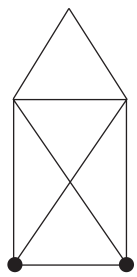
|—|≠| eða |=|=|

D – 7

Auðvelt er að lita teninginn með því að nota þrjá liti (litum gagnstæðar hliðar í sama lit) og ekki er hægt að komast af með færri því að ef við lítum á einn af hornpunktum teningsins þá sjáum við að þær þrjár hliðar sem skarast í þessum hornpunkti hafa sameiginlega brún tvær og tvær.

D – 8

Já, ef þú byrjar í öðru neðra horninu og endar í hinu neðra horninu.

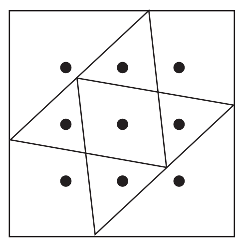


E – 1

Konan er svarthærð. Ef annað þeirra var að ljúga hljóta bæði að hafa logið því að annars væru þetta tvær konur eða tveir karlar.

E – 2

Þetta er ein lausn.



E – 3

Elsa segir satt og Jón á enga krónu í buddunni.

E – 4

Þar sem 4 + P + Q =P + Q + R er ljóst að R = 4 en þá er U = 4 (R + S + T=S + T + U). Þá fæst að V = 7 , T = 8 og S =7.

E – 5

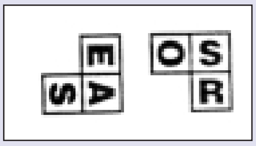
5 ◆ (Önnur vigtin sýnir að ▼ jafngildir ◆ ■ og þá sést á fyrstu vigtinni að ● jafngildir ◆ ◆ ■ en þá má sjá á þriðju vigtinni að ◆ ◆ ◆ ◆ jafngildir ■ og þar með fæst niðurstaðan).

E – 6

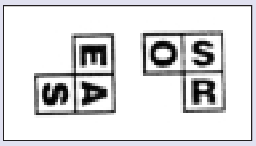
Hér eru tvær mögulegar lausnir: 1 x 2 – 3 – 4 + 5 – 6 + 7 + 8 = 9
1 x 2 + 3 + 4 – 5 + 6 + 7 – 8 = 9

E – 7

S, A og S. Ef við „fletjum“ tening eitt og tvö út verður niðurstaðan þessi:



Með því að nota þriðja teninginn getum við tengt myndirnar svona saman:



Hliðin sem snýr niður er gagnstæð við hliðarnar sem sýna A, S og A, m.ö.o. á hliðinni sem snýr niður er S, A og S.

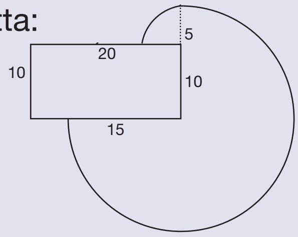
E – 8

Fimmta myndin ætti að vera sjöhyrningur inni í átthyrningi með einu loftneti.

F – 1

175 π m^2. Hægt er að slá 15 m meðfram þeim tveimur veggjum sem mætast á horninu þar sem innstungan er svo hægt er að slá þrjá fjórðu hluta hrings með radíus 15 m. Þegar slegið er meðfram styttri veggnum kemst maður 5 m framfyrir hitt horn þess veggjar og því er hægt að slá í viðbót fjórðung úr hring með radíus 5 m. Alls er þetta:

$$\frac{3}{4} \cdot \pi \cdot 15^2 + \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 5^2 = 175\pi$$



F – 2

256 og 3125. Tölurnar eru 1^1 , 2^2 , 3^3 , 4^4 , 5^5 , 6^6

F – 3

Nei. Látum r vera radíus laugarinnar. Glæpamaðurinn ætti að synda í áttina að laugarbarminum sem er andspænis lögreglumanninum. Ef lögreglumaðurinn hleypur eftir laugarbarminum í áttina til hans ætti glæpamaðurinn að breyta stefnunni þannig að miðja laugarinnar sé alltaf á milli hans og lögreglumannsins. Vegna hraða glæpamannsins og lögreglumannsins getur glæpamaðurinn synt frá miðju út að hring með radíus r/4 og samt haldið miðju laugarinnar milli sín og lögreglumannsins vegna þess að ummál þessa minni hrings er $^1/_4$ af ummáli laugarinnar. Hann ætti síðan að synda beint að bakkanum (vegalengdin er 3r/4). Lögreglumaðurinn verður að hlaupa vegalengd sem er (r sem er hálft ummál laugarinnar. Ef v er sundhraði glæpamannsins þá er 4v hraði lögreglumannsins. Tíminn sem það tekur glæpamanninn að ná að laugarbarminum er π r/4v á meðan tíminn sem tekur lögreglumanninn að komast þangað sem glæpamaðurinn fer upp úr lauginni er (r/4v. Þar sem $\pi > 3$ nær glæpamaðurinn bakkanum áður en lögreglumaðurinn kemst þangað.

F – 4

Hún endar á 0 því að tölurnar 2 og 5 eru frumtölur og þar með er talan 10 einn af þáttunum í þessu margfeldi.

F – 5

70 ára. Ef við látum fæðingarárið vera x og aldur Gríms y fæst jafnan:

$x + x + y - (x+10) - (x+50) + y = 80$

F – 6

(Ljóst er að E hlýtur að vera 1 og síðan má prófa ólík gildi fyrir R).
F = 9, O = 8, U = 2, R = 4, N = 7, E = 1, T = 6, H = 0, L = 3 og V = 5.
Dæmið er þá

$$\begin{array}{r} 9824 \\ 871 \\ 60411 \\ 60411 \\ \hline 131517 \end{array}$$

F – 7

Þetta er ekki hægt. Gerum ráð fyrir að reitirnir séu litaðir svartir og hvítir eins og á skákborði. þá eru A og B eins á litinn t.d. svartir. Í hverri færslu færist þú milli reita sem eru ósamlitir svo að fyrsti, þriðji, fimmti ... reiturinn (þ.e. reiturinn sem þú lendir á í oddatöluskrefunum) er svartur. Til að komast á reit B sem er svartur þarft þú að komast yfir 48 reiti en ef ef fjöldi færslna er slétt tala endar þú á reit sem er hvítur.
Taktu eftir að reitur X getur verið hvar sem er. Það sem máli skiptir er að A og B eru eins á litinn.

F – 8

Það þarf a.m.k. 5 köst því að í fjórum köstum getur þú mest fengið 20 stig. 21 stig fást í 5 köstum með því að kasta 3 pílum í svæðið sem gefur 5 stig og 2 pílum í svæðið sem gefur 3 stig.

F – 9

A, B og E hafa blá augu og ljúga en C og D eru græneygðir. E hlýtur að ljúga því ef hann væri að segja satt þá myndu allir vera með græn augu og segja það sama. E er því með blá augu. B hlýtur að ljúga því að ef B segir satt þá væri bara einn með græn augu, þ.e. B, og aðrir væru að ljúga en þá væri fullyrðing C rétt og C þar með græneygður en það leiðir til mótsagnar. Þar með er B með blá augu en þá er fullyrðing A röng svo að A er líka með blá augu. Ef fullyrðing C er röng verður D að vera bláeygður og þá eru allir bláeygðir en þá er fullyrðing B rétt sem er mótsögn. Því hlýtur fullyrðing C að vera rétt og því hljóta C og D að vera græneygðir.