

VINKILL 1



Uppfært 29. október 2007

Ítarefni í stærðfræði

Um efnið

Þetta efni er ætlað sem ítarefni í stærðfræði fyrir unglingastig. Efnið getur hentað til einstaklings- eða paravinnu. Sum verkefni geta nemendur leyst á blöðunum en lausnir annarra þarf að skrá í vinnuhefti.

Efnisyfirlit

Rúmfræði

Hornasumma þríhyrninga	3
Horn	4
Marghyrningar 1	5
Marghyrningar 2	6
Flatarmál og ummál þríhyrninga	7
Ummál hrings	8
Flatarmál og ummál hrings	9
Flatarmál og ummál	10
Rúmmál 1	11
Flatarmál og rúmmál	12
Rúmmál þristrendinga	13
Rúmmál sívalninga	14
Rúmmál 2	15

Algebra

Stæður – gildi	16
Stæður – breytivél 1	17
Stæður – breytivél 2	18
Breytuspil	19
Breytuspil – grunnur	20
Stæður	21
Röð aðgerða 1	22
Röð aðgerða 2	23
Mynstur	24

Talnaormur	25
Jöfnur 1	26
Jöfnur 2	27
Hnit 1	28
Hnit 2	29
Flutningar 1	30
Flutningar 2	31
Flutningar 3	32
Rétt hlutfall 1	33
Rétt hlutfall 2	34
Bein lína 1	35
Bein lína 2	36
Hnitakerfi og bein lína	37
Bein lína í hnitakerfi	38

Brot

Almenn brot 1	39
Almenn brot – stærðir og samnefningar	40
Almenn brot – samnefningar	41
Almenn brot – samlagning og frádráttur 1	42
Almenn brot – samlagning og frádráttur 2	43
Almenn brot – margföldun og deiling 1	44

Almenn brot – margföldun og deiling 2	45
Tugabrot	46
Prósentur 1	47
Prósentur 2	48
Hlutföll 1	49
Hlutföll 2	50

Talnafræði

Deilanleiki talna 1	51
Deilanleiki talna 2	52
Frumtölur 1	53
Frumtölur 2	54
Frumtölur 3	55
Veldi	56

Líkindareikningur

Líkindi	57
Líkur	58
Þrautir 1	59
Þrautir 2	60
Litagleði 1	61
Litagleði 2	62
Þrautir 3	63

Vinkill 1 – Algebra

© 2007 Guðrún Angantýsdóttir, Katrín Halldórsdóttir og Þuríður Ástvaldsdóttir
© 2007 teikningar: Böðvar Leós

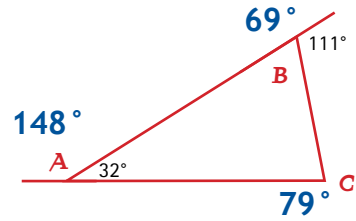
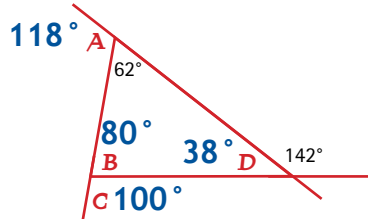
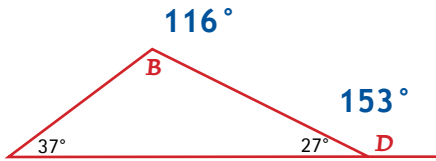
Ritstjóri: Hafdís Finnbogadóttir

Öll réttindi áskilin
1. útgáfa 2007
Námshagstofnun

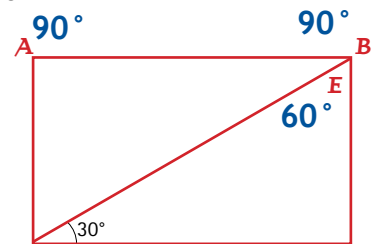
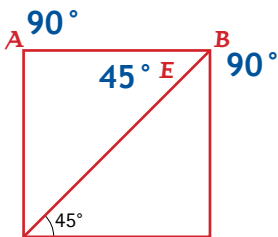
Umbrot og útlit: Námshagstofnun

Horn

1. Finndu stærð óþekktu hornanna. Lýstu því hvernig þú ferð að.



2. Skráðu stærð hornanna A, B og E. Lýstu því hvernig þú ferð að.



3. Hvað getur þú skipt ferhyrningi í marga þríhyrninga með einni hornalínu?

Tvo þríhyrninga.

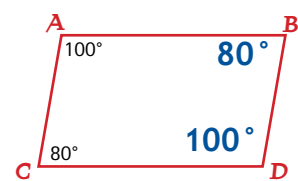
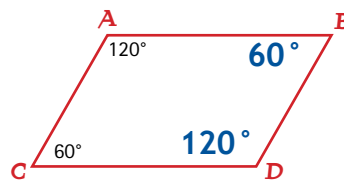
Hver er hornasumma þríhyrninganna sem myndast? $180^\circ \frac{360}{2}$

Ljúktu við að teikna ferhyrning og mældu hornin A, B og D.

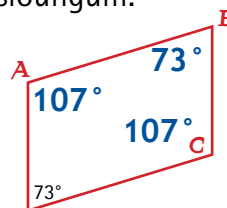
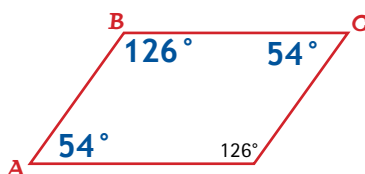
Mörg svör.



4. Skráðu stærðir hornanna A, B, C og D í samsíðungnum. Lýstu hvernig þú ferð að.

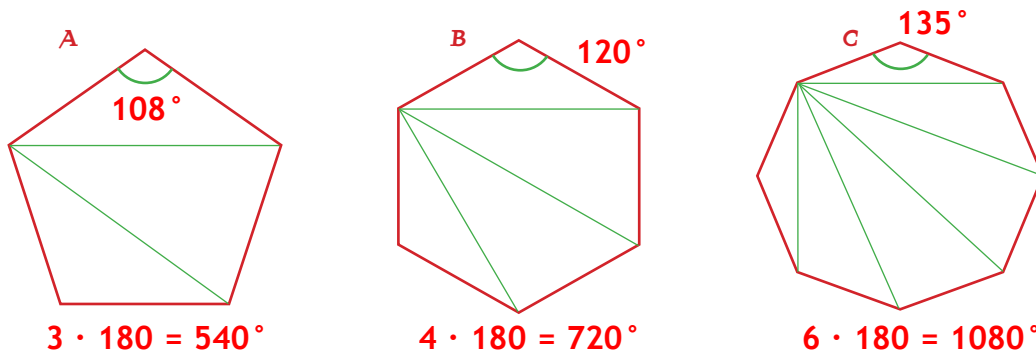


5. Nýttu þér þær upplýsingar sem þú hefur um hornasummu ferhyrninga til að finna stærð óþekktu hornanna í eftirfarandi samsíðungum.



Marghyrningar 1

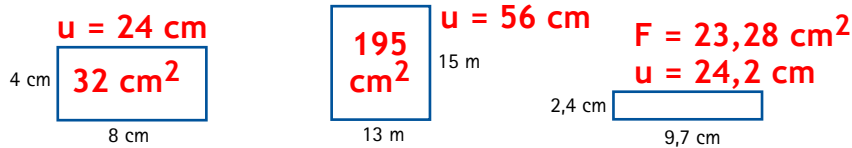
1. Garðar og Ósk eru að helluleggja planið hjá sér. Þau vilja helst nota eina gerð af hellum og velta því fyrir sér hvers konar hellur kæmu til greina. Þeim líst best á hellur A, B eða C sem allar eru reglulegir marghyrningar.



- a. Finndu hornastærðir í marghyrningunum A, B og C og lýstu því hvernig þú ferð að.
- b. Hvaða form heldur þú að Garðar og Ósk velji? Rökstyddu svar þitt.
- c. Hvaða skilyrði þurfa að vera til staðar svo hægt sé að þekja flöt með marghyrningum?
Samliggjandi horn þurfa að mynda 360° .
2. Það eru til fleiri reglulegir marghyrningar. Sýndu dæmi um aðra marghyrninga sem Garðar og Ósk gætu notað til að helluleggja planið. Rökstyddu svar þitt.
Þau gætu t.d. notað ferhyrninga og þríhyrninga.
3. Garðar og Ósk vita að þau geta líka blandað saman tveimur gerðum af reglulegum marghyrningum hellum.
- a. Hvaða möguleika hafa þau þá?
- b. Teiknaðu mynd af nokkrum möguleikum og rökstyddu svör þín.
4. Hver er hornasumma átthyrnings? En tólfhyrnings? **1080 og 1800°**
Hvernig finnur þú hornasummu marghyrnings sem hefur n mörg horn?
Settu fram stæðu þar sem n stendur fyrir fjölda horna.
Telur þú að þessi regla geti gilt fyrir alla reglulega marghyrninga? Skýrðu af hverju.
 $(n-2) \cdot 180$ þar sem n er fjöldi horna.

Marghyrningar 2

1. Finndu flatarmál og ummál ferhyrninganna.



2. Í Nýjabæ er verið að hanna aðaltorg bæjarins. Það á að vera 45 m að lengd og 35 m á breidd. Torgið verður hellulagt og girt af með grindverki. Hve marga metra af girðingarefni þarf til að girða umhverfis torgið? Finndu þær upplýsingar sem þarf að hafa til að geta hellulagt torgið? Rökstyddu niðurstöðurnar.

160 m af girðingarefni
1575 m² af hellum



3. Kristín og Hjörtur voru að kaupa sína fyrstu íbúð. Það þarf að setja nýtt gólfefni á stofuna og þau vilja finna út hve marga fermetra þau þurfa að kaupa.
- Stofan er 6,5 m að lengd og 4 m að breidd. Hve marga fermetra af gólfefni þurfa þau? **26 m²**
 - Þau eiga eftir að velja gólfefni. Hvað telur þú líklegt að verði fyrir valinu? Rökstyddu svar þitt. **Mismunandi svör.**
 - Þau setja gólflista meðfram öllum veggjum í stofunni. Hve marga metra þurfa þau? **21 m**
 - Íbúð þeirra er þriggja herbergja og flatarmál hennar er 80 m². Gerðu uppdrátt af íbúðinni og reiknaðu út flatarmál allra herbergjanna.
4. Lóðin við blokkina þar sem Kristín og Hjörtur búa er rétthyrnd. Hún er 1470 m². Breiddin er 35 m. Hver er lengdin? **42 m**

Parket 3990 kr. fermetrinn
Flísar 2590 kr. fermetrinn
Marmari 5690 kr. fermetrinn
Korkur 2390 kr. fermetrinn

5. Í íbúðinni er þríhyrndur gluggi. Nú þarf að endurnýja glerið í glugganum. Hæð hans er 1,2 m og grunnlínan er 2,8 m. Hvert er flatarmál gluggans?

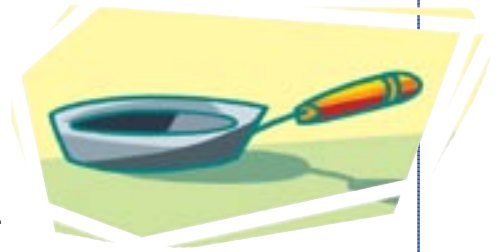
1,68 m²

Hvað þarftu að vita til að finna flatarmál þríhyrnings?

6. Kristín og Hjörtur rækta kartöflur. Ummálið á kartöflugarðinum er 28 m. Hvert gæti flatarmálið verið? **48 m²**
Teiknaðu tvo mismunandi kartöflugarða.

Ummál hrings

1. Finnur og Fjóla voru að mæla alls kyns hluti heima hjá sér með málböndum og reglustiku. Þau voru búin að safna saman ýmsum hringlaga hlutum. Þau mældu ummál og þvermál þeirra og ákváðu að skrá niðurstöður sínar í töflu. Finndu fleiri hluti, mældu þá og skráðu niðurstöðurnar í töflu. Finndu síðan hlutfallið milli ummáls og þvermáls hlutanna. Hvað kemur í ljós?



Hlutur	Ummál	Þvermál	Ummál/Þvermál
Panna	83,5 cm	26 cm	3,211
Glas	22,3	6,9 cm	3,23
Diskur			
Jójó			

Mundu að vera eins nákvæm(ur) í mælingum og hægt er.

Hvernig finnur þú ummál hrings?

2. Útskýrðu með eigin orðum tengslin milli ummáls og þvermáls hrings.
Ummálið er rúmlega þrisvar sinnum lengra en þvermálið.
3. Nýttu niðurstöður þínar úr dæmunum hér að ofan til að áætla lauslega hvert væri ummál hrings sem hefði eftirfarandi þvermál:
- a. 10 cm b. 4 cm c. 13,5 cm d. 2,8 m
≈31 cm ≈12,6 ≈42 cm ~8,8 m
4. Áætlaðu lauslega hver geisli hrings væri ef ummál hans er:
- a. 32 cm **≈5,1 cm**
b. 9 m **≈1,4 cm**
c. 14,4 cm **≈2,3 cm**
d. 84,7 m **≈13,5 cm**
5. Geisli hrings er 33 cm. Hvert er þvermál hans? **66 cm**
En ummál? **≈207 cm**
6. Teiknaðu hring með 14 cm þvermál. Hvert er ummál hans? **≈44 cm**

Flatarmál og ummál hringa

1. Finndu ummál eftirfarandi hringja:

a. þvermál 5 cm **15,7 cm**

b. geisli 2,5 cm **15,7 cm**

c. þvermál 3,4 m **10,68 m**

d. geisli 7,4 m **46,5 m**

Hverja af hringjunum getur þú teiknað á A4 blað?

Hring a og b

2. Fjóla saumar dúk á hringlaga borð. Dúkurinn á að ná 20 cm niður fyrir borðbrúnina allan hringinn. Þvermál borðsins er 1,2 m. Hún ætlar að kaupa borða og sauma hann á kantinn á dúknum. Hve marga metra þarf hún af borða? **5,03 m**

Hver er reglan fyrir flatarmáli hringa?

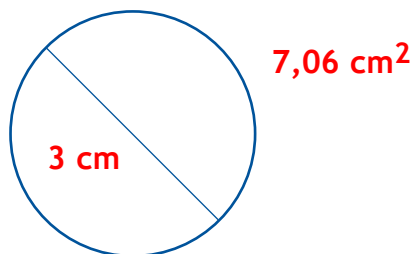
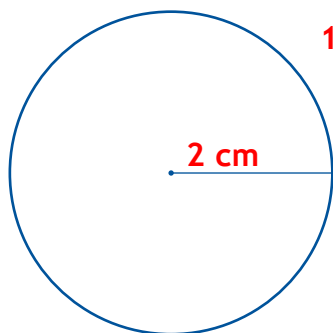
3. Finndu flatarmál hringa ef þvermálið er:

a. 6 cm $F = \underline{28,27 \text{ cm}^2}$

b. 8,3 cm $F = \underline{54,11 \text{ cm}^2}$

c. 1,75 m $F = \underline{2,4 \text{ m}^2}$

4. Finndu flatarmál hringanna. Lýstu hvernig þú ferð að því?

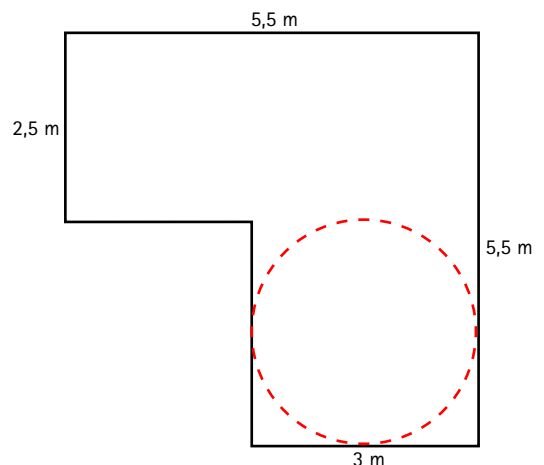


5. Fjóla ætlar að setja heitan hringlaga pott á sólpallinn hjá sér.

Potturinn hefur ummálið 8,5 m.

Hvar kemst hann fyrir á sólpallinum?

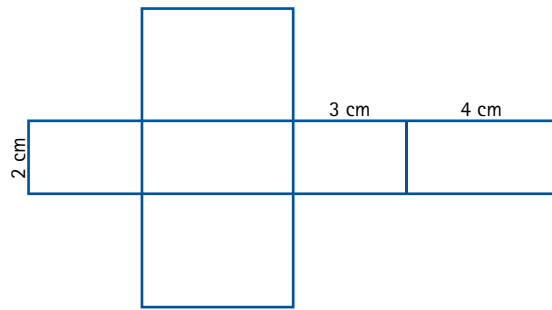
Þvermálið er 2,7 m.



6. Frárennslirör úr pottinum hefur ummálið 15,8 cm.

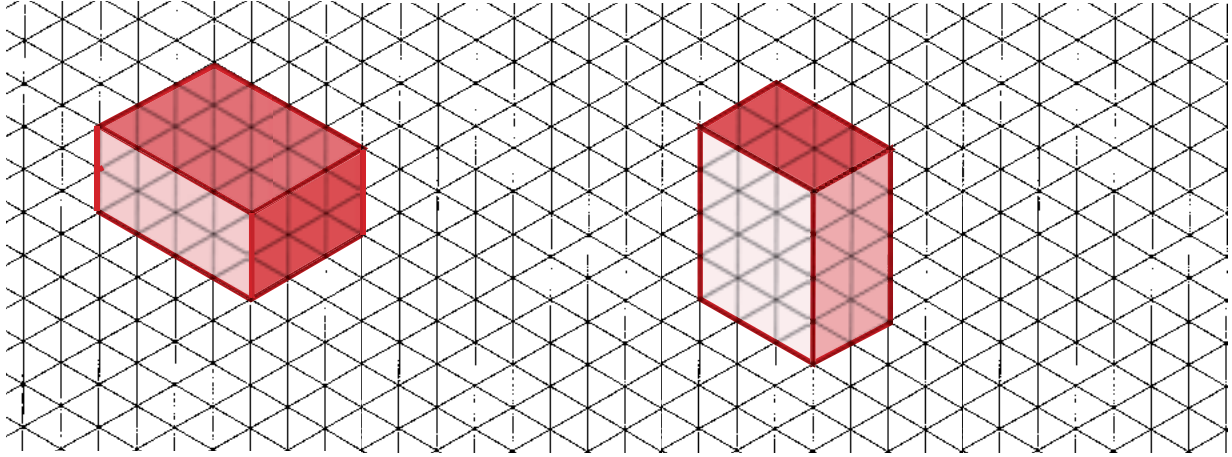
Finndu hve langur geisli rörsins er. **2,51 cm**

Rúmmál 1

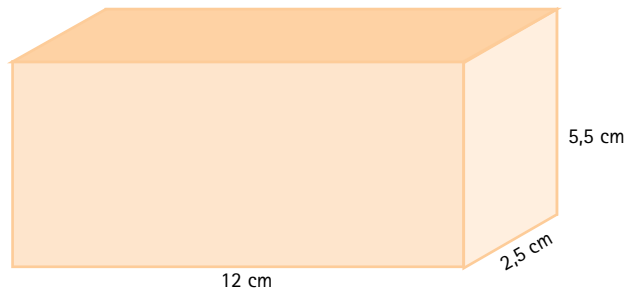
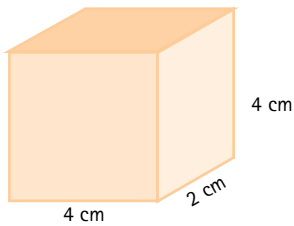


1. Teiknaðu kassann í þríhyrninganet og finndu rúmmál hans.

T.d.



2. Teiknaðu snið kassanna á blað. Klipptu þau út og settu saman. Finndu rúmmál þeirra.



3. Rúmmál kassa er 48 cm. Ein hliðarlengdin er 3 cm. Hverjar gætu hinar hliðarlengdirnar verið?

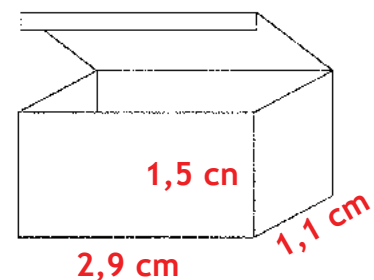
T.d. $2 \cdot 3 \cdot 8$

4. Kassi hefur ferningslaga botn með hliðarlengdina 23 cm og hæðina 18 cm. Hvert er rúmmál hans?

9522 cm^3

5. Mældu kassann hér til hliðar og finndu rúmmál hans í cm.

$2,9 \cdot 1,5 \cdot 1,1 = 4,785 \text{ cm}^3$



6. Hverjar væru hliðarlengdir teningsins ef rúmmálið væri 27 cm^3 ?

3 cm

7. Nokkuð stór teningur hefur rúmmálið 125 cm^3 .

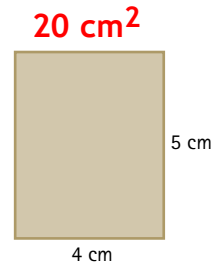
Finndu hliðarlengdir hans. 5 cm



Flatarmál og rúmmál

- Finndu flatarmál ferhyrnings sem hefur hliðarlengdirnar 4 cm og 5 cm.
 - Tvöfaldaðu hliðarlengdirnar og finndu flatarmál nýja ferhyrningsins.
 - Hve mörgum sinnum stærra er flatarmál seinni ferhyrningsins miðað við þann upphaflega?

4 sinnum stærri



- Prófaðu að þrefalda hliðarlengdir upphaflega ferhyrningsins og finndu flatarmál ferhyrningsins sem þá verður til. **180 cm²**
 - Hversu mörgum sinnum stærra er flatarmál hans miðað við þann upphaflega? **9 sinnum**
- Búðu til töflu og skráðu í hana hliðarlengdir þriggja ólíkra ferhyrninga. Finndu flatarmál þeirra. Tvöfaldaðu og þrefaldaðu hliðarlengdirnar. Finndu flatarmál stækkuðu ferhyrninganna og kannaðu hvert hlutfallið er milli upphaflega ferhyrningsins og þeirra.

T.d.

Hliðarlengd	Flatarmál
$3 \cdot 6$	18 cm^2
$\cdot 2$ $6 \cdot 12$	72 cm^2
$\cdot 3$ $9 \cdot 18$	162 cm^2

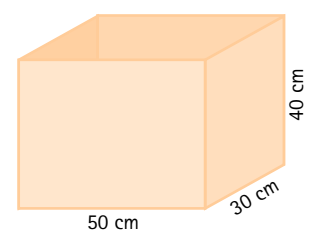
4 sinnum
9 sinnum

Hvað kemur í ljós? Eru niðurstöður þínar þær sömu og í dæmum 1–2?

Útskýrðu með þínum orðum af hverju þú heldur að hlutföllin séu eins og þau eru, hvernig þau eru tilkomin og hvort þú heldir að þetta sé alltaf svona.

- Reiknaðu rúmmál kassans.
 - Tvöfaldaðu lengd allra hliðanna og finndu rúmmál þess kassa.
 - Hve mörgum sinnum stærra er nýi kassinn miðað við þann upphaflega? **8 sinnum**
 - Kannaðu fleiri stærðir af kössum, skráðu hliðarlengdir þeirra, tvöfaldaðu og þrefaldaðu þær og kannaðu hlutfallið milli stærri kassanna og þeirra upphaflegu.

480 000 cm³



T.d.

Hliðarlengd	Rúmmál
$3 \cdot 4 \cdot 5$	60 cm^3
$6 \cdot 8 \cdot 10$	480 cm^3
$9 \cdot 12 \cdot 15$	1620 cm^3

8 sinnum
27 sinnum

Útskýrðu með þínum orðum af hverju þú heldur að hlutföllin séu þessi, hvernig þau eru til komin og hvort þú heldir að þau séu alltaf svona.

Rúmmál þrístrendinga

1. Grunnflötur þrístrendinga er 12 cm^2 , hæð hans er 8 cm . Lýstu því hvernig finna má rúmmál hans.

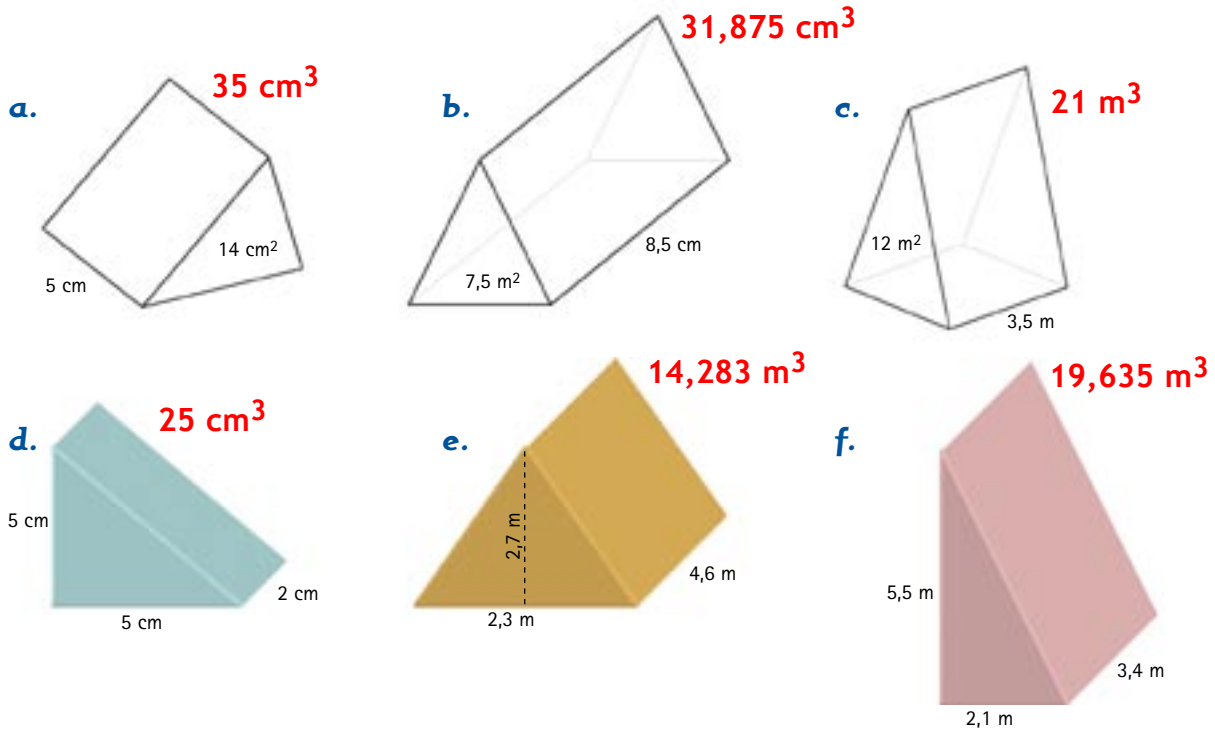
$$48 \text{ cm}^3$$

$$\frac{\text{grunnflötur} \cdot \text{hæð}}{2}$$

2. Hvert er rúmmál þrístrendinga með grunnflöt sem er $2,3 \text{ m}^2$ og hæðina $7,5 \text{ m}$?

$$8,625 \text{ m}^3$$

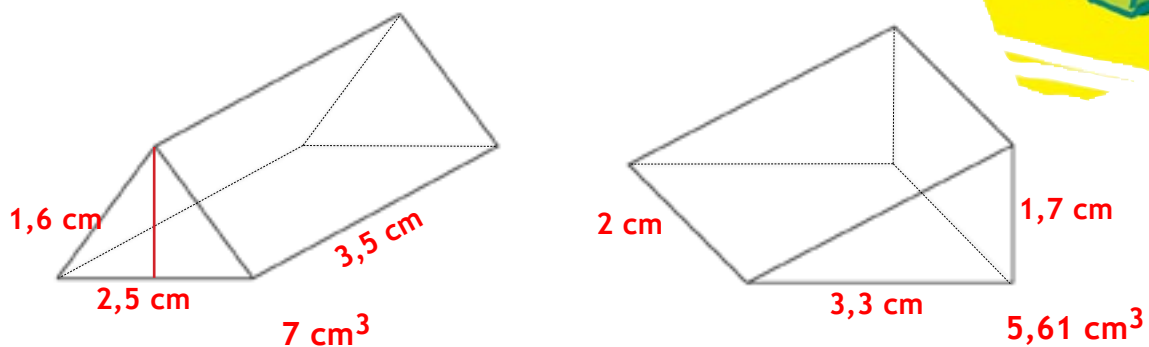
3. Finndu rúmmál strendinganna.



4. Þetta gamla græna tjald er $2,1 \text{ m}$ að lengd, $1,5 \text{ m}$ að breidd og hæð þess er $1,6 \text{ m}$. Finndu hvert rúmmál þess er.

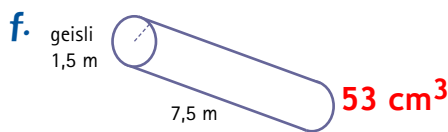
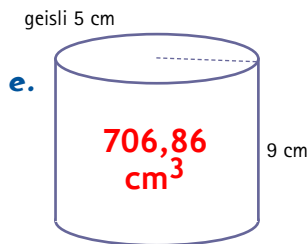
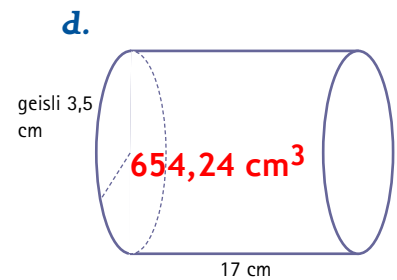
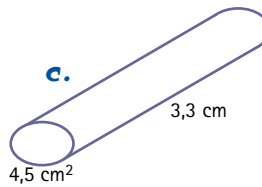
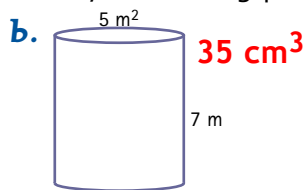
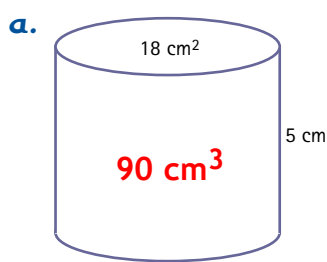
$$2,52 \text{ m}^3$$

5. Mældu þrístrendingana og finndu rúmmál þeirra.



Rúmmál sívalninga

1. Finndu rúmmál sívalninganna. Lýstu hvernig þú ferð að því.



2. Sultukrúkka hefur 30 cm² grunnflöt. Hæð hennar er 12 cm. Hve margir rúmsentimetrar af sultu rúmast í krúkkunni? **360 cm³**

3. Gosdós tekur 330 cm³ og hæð hennar er 12 cm. Hver er grunnflötur dósarinnar?

27,5 cm³



4. Sívalri dós sem er 15 cm á hæð og hefur 5 cm geisla er pakkað ofan í kassa. Kassinn hefur ferningslaga botn og eru hliðarlengdir við grunnflöt 10 cm. Hæð kassans er 15 cm. Finndu rúmmál tóma hlutans sem myndast milli dósarinnar og kassans?

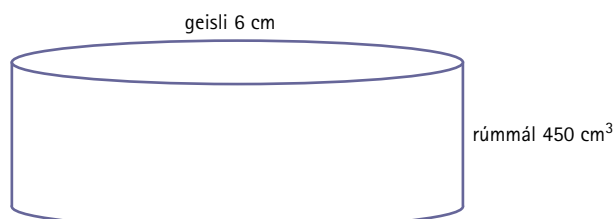
Rökstyddu svar þitt. **1500 cm³ - 1178 cm³ - 322cm³**

5. Hvernig getur þú fundið hæð þessa sívalnings? Rökstyddu svar þitt.

ca. 4 cm

Finn flatarmál grunnflatar.

Tek rúmmál og deili með flatarmáli.

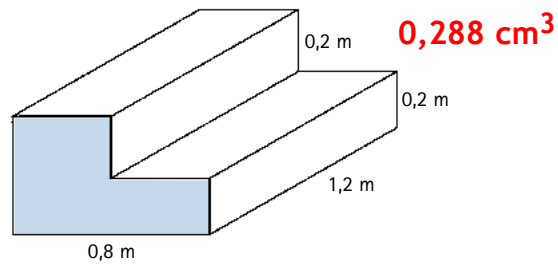
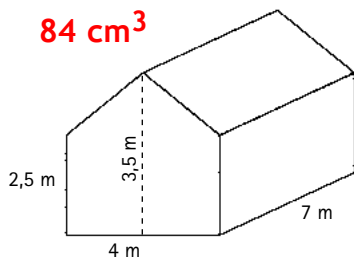


Rúmmál 2

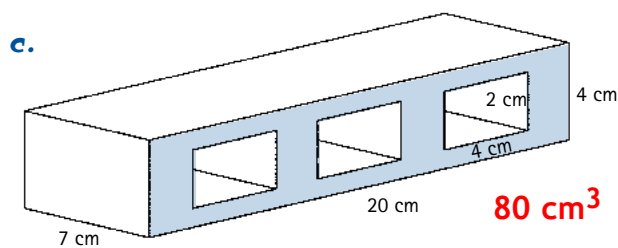
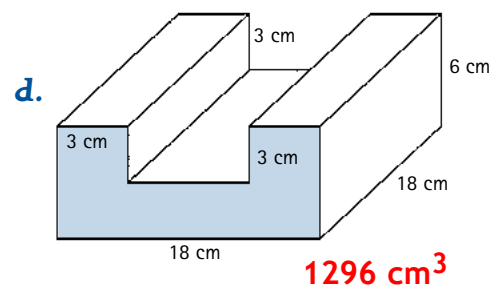
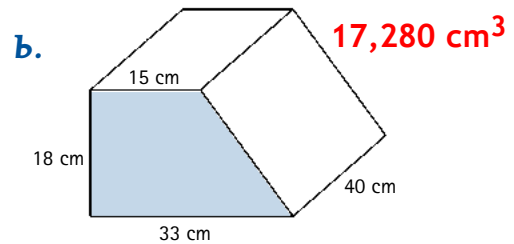
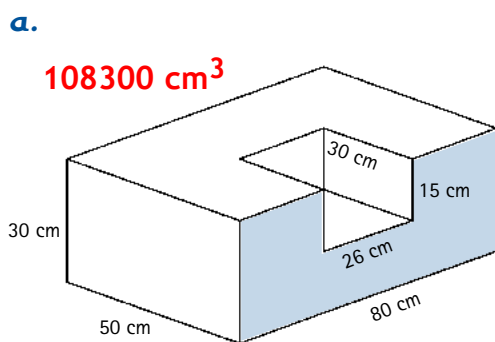
1. Hvor hefur stærra rúmmál, teningur með 8 cm hliðarlengd eða sívalningur sem er 8 cm í þvermál og 8 cm á hæð?

Teningur.

2. Finndu rúmmál þessara forma. Þú getur auðveldað það með því að skipta þeim í smærri einingar.



3. Finndu rúmmál formanna.



Stæður – gildi

Dæmi um stæður:

$7n$ $t + 8$ $4x - 1$

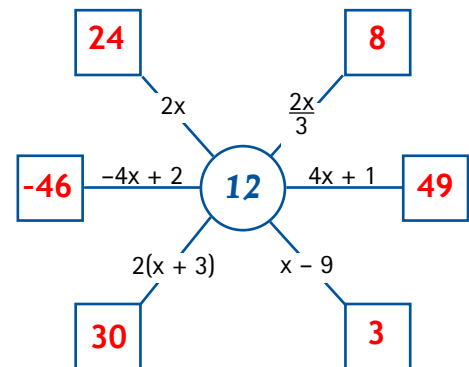
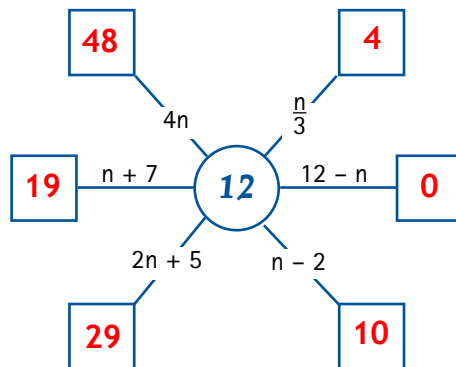
1. Fylltu upp í töflurnar og finndu gildi sérhvarrar stæðu fyrir mismunandi gildi á breytunni n .

n	$4n$	n	$\frac{n}{4}$	x	$6x + 4$	x	$6(x + 4)$
0	0	-8	-2	0	4	0	24
-4	-16	-4	-1	-4	-20	-4	0
2	8	30	7,5	$-\frac{2}{3}$	0	$-\frac{2}{3}$	20
6	24	104	26	5	34	5	54

Oft eru bókstafir notaðir til að skrá samband stærða þar sem einhver þeirra er óþekkt. Slíkt samband er nefnt stæða. Stæða getur líka verið þekkt stærð. Bókstafirnir í stæðunum nefnast breytur.

Í stæðum er margföldunarmerkinu oft sleppt. Þannig er $5n = 5 \cdot n$. Þegar n er 3 er gildi stæðunnar $5n$ jafnt og $5 \cdot 3$ eða 15. Gildi stæðu er því háð tölunni sem sett er í stað breytunnar.

2. Notaðu tölurnar í miðjunni sem gildi á breytunni og skrifaðu gildi stæðnanna í feringana.



3. a. Hver eru gildi x og y í töflunni?

Dagur	Nína	Jón Páll
20 ára	16 ára	x 42
y 27	23 ára	49 ára
4541	67	
9	5	31
1713	39	

- b. Hvað er Jón Páll mörgum árum eldri en Dagur? **22**
- c. Hvað eru Nína og Jón Páll gömul þegar Dagur er 45 ára? **Nína 41, Jón Páll 31**
- d. Hvað voru Dagur og Jón Páll gamlir þegar Nína var 5 ára? **Dagur 9, Jón Páll 31**
- e. Hvað voru Dagur og Nína gömul þegar Jón Páll var 39 ára? **Dagur 17, Nína 13**

Stæður – breytivél 1

1. Hver er reglan? Finndu og skráðu regluna á táknmáli stærðfræðinnar.



a.

Inn	út
4	12
9	27
14	42

$$y = 3x$$

b.

Inn	út
20	5
36	9
50	12,5

$$y = \frac{x}{4}$$

c.

Inn	út
3	13
6	25
10,5	43

$$y = 4x + 1$$

2. Reglan er sú að talan sem fer inn í breytivélina er margfölduð með 5 og 5 dregin frá. Vélin er hins vegar biluð. Hvað gerir hún rangt?

Talan er margfölduð með 5 og síðan aftur margfölduð með 5.

Inn	út
4	100
12	300
34	850

$$y = 5 \cdot 5x = 25x$$

3. Finndu gildi stæðnanna. Sýndu hvernig þú ferð að.

a.

Inn x	$2x - 7 = y$	út y
-2	$(2 \cdot -2) - 7$	-11
5	$(2 \cdot 5) - 7$	3
21	$(2 \cdot 21) - 7$	35
3,5	$(2 \cdot 3,5) - 7$	0
9	$(2 \cdot 9) - 7$	11
11	$(2 \cdot 9) - 7$	15

b.

Inn x	$3x + 6 = y$	út y
-2	$(3 \cdot -2) + 6$	0
0	$(3 \cdot 0) + 6$	6
8	$(3 \cdot 8) + 6$	30
-6	$(3 \cdot -6) + 6$	-12
22	$(3 \cdot 22) + 6$	72
25	$(3 \cdot 22) + 6$	81

Stæður – breytivél 2

1. Finndu gildi stæðnanna. Sýndu hvernig þú ferð að.

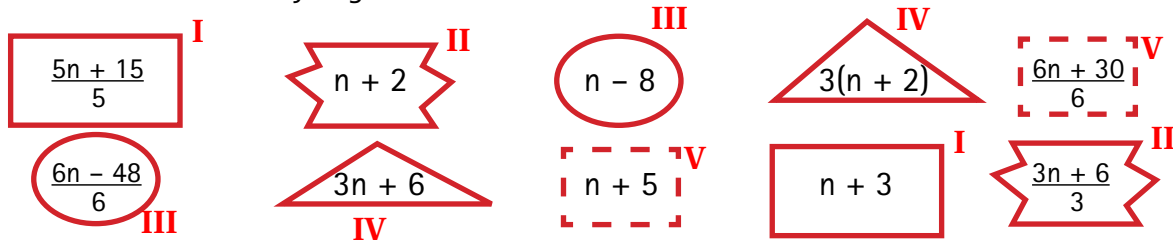
a.

Inn x	$\frac{x}{2} + 3 = y$	út y
-2	$\frac{-2}{2} + 3$	2
0	$\frac{0}{2} + 3$	3
10	$\frac{10}{2} + 3$	8
-6	$\frac{-6}{2} + 3$	0
14	$\frac{14}{2} + 3$	10
-8	$\frac{-8}{2} + 3$	-1

b.

Inn x	$\frac{2x}{2} - 1 = y$	út y
-3	$(\frac{2 \cdot -3}{2}) - 1$	-4
0	$(\frac{0}{2}) - 1$	-1
24	$(\frac{2 \cdot 24}{2}) - 1$	23
2	$(\frac{2 \cdot 2}{2}) - 1$	1
20	$(\frac{2 \cdot 20}{2}) - 1$	19
1	$(\frac{2 \cdot 1}{2}) - 1$	0

2. a. Paraðu saman jafngildar stæður.



b. Reiknaðu gildi stæðnanna í a-lið þegar $n = 4$

I = 7 II = 6 III = -4 IV = 18 V = 9

3. a. Reiknaðu gildi eftirfarandi stæða þegar $x = 7$.

I	II	III	IV
$2x + 1$	$\frac{4x}{2} + 1$	$0,5x + 11,5$	$\frac{6x}{3} + 1$
$2 \cdot 7 + 1$	$\frac{4 \cdot 7}{2} + 1$	$0,5 \cdot 7 + 11,5$	$\frac{6 \cdot 7}{3} + 1$
= 15	= 15	= 15	= 15

b. Skýrðu hvers vegna niðurstaðan er ávallt sú sama.

Stæður I, II og IV eru í raun jafngildar stæðan þ.e.

$2x + 1$ Stæða III er annars eðlis

c. Prófaðu $x = 3$

$2 \cdot 3 + 1$	$\frac{4 \cdot 3}{2} + 1$	$0,5 \cdot 3 + 11,5$	$\frac{6 \cdot 3}{3} + 1$
= 7	= 7	= 13	= 7

Færðu sömu niðurstöðu?
Rökstyddu svar þitt.

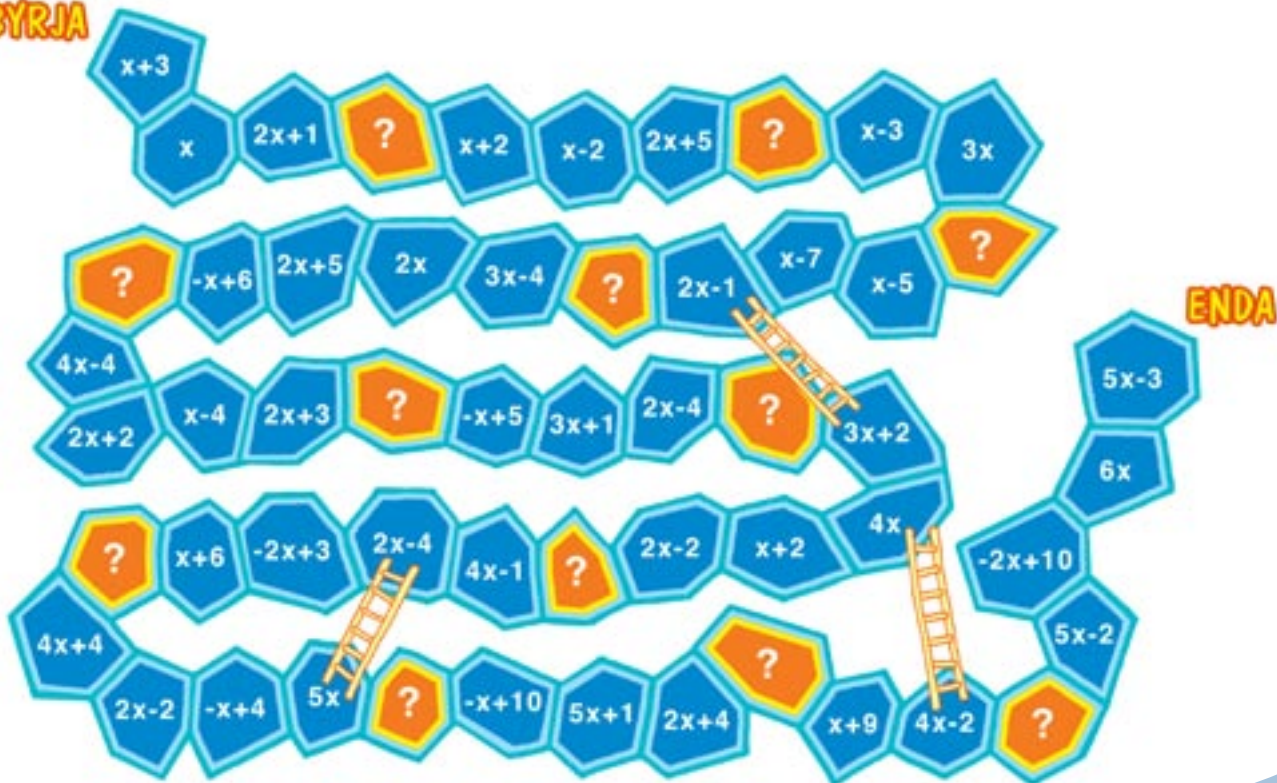
Þar sem stæða III er annars eðlis fæst önnur niðurstaða þegar $x = 3$.

Mismunandi svör

Breytuspil

Spil fyrir 2–4 þátttakendur. Í spilinu geta nemendur notað eftirfarandi spilaborð.

BYRJJA



Spilareglur

Nota þarf einn tening og spilapeninga. Í flesta reiti eru skráðar stæður en 12 reitir eru lukkureitir . Hver leikmaður getur búið til 6–8 miða til að nota þegar einhver lendir á lukkureit.

- Skiptist á að kasta teningi og færa spilapening eftir spilaborðinu. Sú tala sem kemur upp í hverju kasti er x -gildið í stæðunni á spilaborðinu. Stigin sem þú færð hverju sinni er gildi stæðunnar sem þú lendir á.
Dæmi: Ef þú færð 5 á teningnum og lendir á reitinum $2x + 3$ þá færðu 13 stig.
- Skráðu stigin.
- Þegar sá fyrsti hefur farið yfir spilaborðið eru stigin reiknuð saman. Sá vinnur sem fær flest stig. Í upphafi leiks má einnig ákveða að sá sem er með flest stig eftir 10 köst, sigri.

Dæmi um það sem getur staðið á miðanum eru:

- Farðu áfram um 5 reiti.
- Farðu á reitinn sem gefur þér flest stig.
- Farðu á upphafsreit.
- Fjórfaldaðu töluna sem þú fékkst í teningskastinu.
- Ef þú færð rétta tölu þá færð þú jafnmörg stig.

Hægt er að búa til eigið spilaborð og nota aðrar stæður. Einnig má nota tvo teninga í stað eins. Þá er annar teningurinn venjulegur spilateningur en hinn hefur eða merki á hliðunum.

Stæður

1. Einfaldaðu stæðurnar.

a. $2x + 5 + 3x - 2 = 5x + 3$

b. $5x + x - 3 + 7 = 6x + 4$

c. $6x - 2x + 2 - 5 = 4x - 3$

d. $2x - 4x + 5 - 4 = -2x + 1$

e. $5(x - 7) = 5x - 35$

f. $8(a + 4) = 8a + 32$

g. $10(n + 5) = 10n + 50$

h. $-3(b + 2) = -3b - 6$

i. $x(7 - 1) = 7x - x = 6x$

j. $3(2a + 5) = 6a + 15$

k. $4(2n - 3) + 4 = 8n - 12 + 4$

l. $n(6 + 1) - 2n = 8n - 8$
 $= 6n + n - 2n = 5n$

2. Dragðu hring um þær stæður sem tákna:

a. helming af n

$n + 2$

$\frac{n}{2}$

$n - 2$

$\frac{2n}{4}$

$0,5n$

$\frac{5n}{10}$

$\frac{1}{2n}$

b. fimm sinnum n að viðbættum tveimur

$5(n + 2)$

$5n + 2$

$\frac{10n}{2} + 2$

$5 \cdot n + 2$

$\frac{10n}{2} - 2$

c. fjórum sinnum n dregið frá 3

$4n - 3$

$2n + 2n - 3$

$3 - 4 \cdot n$

$n - 3 + 3n$

$3 - 2n + 2n$

Stæður má setja fram í orðum og með táknum.

orð	tákn	
Ég hugsa mér tölu sem getur verið hvaða tala sem er	x	3
Bæti við hana 5	x + 5	8
Margfalda með 2	$2(x + 5) = 2x + 10$	16
Dreg 4 frá	$2x + 6$	12
Deili með 2	x + 3	6
Dreg upprunalegu töluna frá	$x + 3 - x$	3

3. Prófaðu tvær til fjórar mismunandi tölur í staðinn fyrir x og athugaðu niðurstöðurnar.

Hvað kemur í ljós? **Til dæmis x = 3**

Útkoman 3

4. Búðu til sambærilega stæðu fyrir eftirfarandi dæmi.

a. Ég hugsa mér tölu og bæti við hana 6. Margfalda með 4 og bæti við hana 8. Deili með 4 og dreg upprunalegu töluna frá. Prófaðu mismunandi tölur.

b. Ég hugsa mér tölu og bæti við hana 6. Margfalda með 2 og dreg 6 frá. Deili með 2 og dreg upprunalegu töluna frá. Prófaðu mismunandi tölur.

c. Ég hugsa mér tölu og bæti við hana 5. Margfalda með 6 og dreg upprunalegu töluna frá. Deili með 5 og dreg aftur upphaflegu töluna frá. Prófaðu mismunandi tölur.



Röð aðgerða 1

1. Halldóra og Sigurbjörn skipuleggja leikjanámskeið. Sigurbjörn keypti ávexti fyrir námskeiðið. Hann keypti 4 melónur, 3 kassa af eplum, 5 kassa af perum og 6 stykki af mangó. Í hverjum eplakassa voru 30 epli og í hverjum perukassa voru 20 perur.

Hvernig er dæmið
 $4 + 3 \cdot 30 + 5 \cdot 20 + 6$
reiknað?

- a. Skráðu stæðu og reiknaðu út fjölda ávaxtanna. $4 + 3 \cdot 30 + 5 \cdot 20 + 6 = 200$ stykki
b. Sýndu hvernig þú ferð að við að leysa dæmið. $4 + 90 + 100 + 6 = 200$ stykki



2. Halldóra finnur fimm fulla kassa af skotboltum. Í hverjum kassa eru 12 boltar. Í boltageymslunni eru líka 8 körfuboltar og þrjú net með fótboltum, en í hverju neti eru 10 boltar og 5 handboltar. Skráðu stæðu og reiknaðu út hve margir boltarnir eru.

$$5 \cdot 12 + 8 + 3(10 + 5) = 67 \text{ spaðar}$$



3. Sigurbjörn var fenginn til að koma lagi á litasafnið. Hann finnur 12 box af vaxlitum. Hann telur 25 litir í hverju boxi. Einnig eru til 15 kassar af trélitum með 7 litum í hverjum kassa. Tússlitir eru í 3 kössum og í hverjum þeirra eru 27 litir. Skráðu stæðu og reiknaðu út fjölda lita.

$$12 \cdot 25 + 15 \cdot 7 + 3 \cdot 27 = 486$$

4. Sigurbjörn og Halldóra skoða hve margir spaðar eru til. Þau finna 10 kassa af borðtennisþöðum og eru 4 spaðar í hverjum kassa. Einnig eru til fimm kassar af tennisþöðum með 3 þöðum í hverjum kassa og þrjár kassar með badmintonþöðum en í hverjum þeirra eru 4 spaðar. Skráðu stæðu og reiknaðu út fjölda spaðanna.

$$10 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 3 \cdot 4 = 67 \text{ spaðar}$$

5. Reiknaðu stæðurnar og skráðu hvernig þú ferð að.

a. $6 + \frac{10 \cdot 3}{30} - \frac{2 \cdot 5}{10} = 26$

b. $30 + \frac{2 \cdot 10}{20} + \frac{4 \cdot 5}{20} = 70$

c. $\frac{3 \cdot 5}{15} + \frac{4 \cdot 6}{24} - \frac{2 \cdot 12}{24} = 15$

d. $\frac{100 \cdot 2}{200} - \frac{4 \cdot 50}{200} + \frac{8 \cdot 25}{200} = 200$

e. $25 + \frac{5 \cdot 5}{25} + \frac{3 \cdot 6}{18} = 68$

f. $\frac{200}{200} + \frac{150 \cdot 2}{300} - \frac{4 \cdot 50}{200} = 300$



Röð aðgerða 2



1. Ari, Anna, Jóna og Kári tóku að sér að slá og hirða garða fyrir nokkur fjölbýlishús. Heildargreiðslan fyrir vinnuna var 180 000 kr. Þau komu með verkfæri að heiman og fengu aukalega greitt 20 000 kr. fyrir það. Þau skiptust á að fá lánaðan bíl til að keyra á milli og bensínkostnaðurinn var samtals 30 000. Þau skiptu kostnaðinum jafnt á milli sín. Skráðu stæðu fyrir dæmið og reiknaðu hvað hvert þeirra fær í laun.

$$(180\,000 + 20\,000 - 30\,000) : 4 = 42\,500 \text{ kr.}$$

2. Þau ætla saman á útihátíð yfir verslunarmannahelgi. Aðgangseyrir inn á hátíðina er 6000 kr. á mann. Þau eru með eitt tjald og kostar 1200 kr. fyrir nóttina að tjalda, bensín á bílinn áætla þau 7000 kr. og loks kaupa þau nesti saman fyrir 15 000 kr.

Skráðu stæðu fyrir dæmið og reiknaðu út kostnaðinn á mann.

$$(6000 + x \cdot 1200 + 7000 + 15\,000) : 4 = \text{Geri ráð fyrir 4 nóttum}$$

3. Einfaldaðu stæðurnar.

$$a. \frac{3 \cdot 6}{18} + \frac{16 : 4}{4} - \frac{8 : 4}{2} = 20$$

$$g. 5 \cdot b + 3 \cdot 4 - 2 \cdot b - 20 : 10 = 3b + 10$$

$$b. \frac{10 : 5}{2} + \frac{11 \cdot 3}{33} - \frac{9 : 3}{3} + \frac{12 : 6}{2} = 34$$

$$h. x + 3 \cdot 5 + 4 \cdot x - 20 : 4 = 5x - 5$$

$$c. \frac{14 : 7}{2} - 5 + \frac{3 \cdot 5}{15} + \frac{21 : 7}{3} = 15$$

$$i. 6 \cdot a + 4 \cdot a - 12 : 4 = 10a - 3$$

$$d. 100 : 2 + 300 : 3 - 75 \cdot 2$$
$$50 + 150 - 150 = 50$$

$$j. x \cdot 5 + 15 - 5 \cdot x + 12 : 6 = 13$$

$$e. 2000 + 5000 : 5 - 5000 : 2 + 30 : 6$$
$$2000 + 1000 - 2500 + 5 = 505$$

$$k. 4 \cdot y + 3 \cdot y - 5 \cdot y = 2y$$

$$f. 25 + 30 : 5 - 10 + 18 : 2$$
$$25 + 6 - 10 + 9 = 30$$

$$l. y + 3 + 2 \cdot y + 4 \cdot 5 - 12 : 4 = 3y + 20$$

4. Veldu tvær af stæðunum hér að ofan og búðu til orðadæmi sem passa við þær.

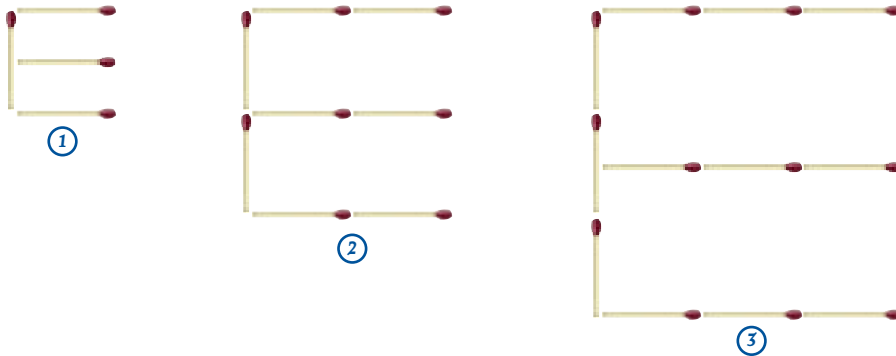
5. Anna er að safna fyrir ferð á fótboltamót í Danmörku. Ferðin kostar 82 000 krónur. Hún og tvær vinkonur selja eldhúsrúllur fyrir 63 000 kr. og skipta ágóðanum jafnt á milli sín. Anna og fjórar aðrar úr fótboltaliðinu þrifa og bóna bíla. Þær fá samtals 80 000 kr. fyrir verkið. Allar stúlkurnar í liðinu hafa borið út bæklinga um veturinn og fær hver þeirra 20 000 kr. að launum. Skráðu stæðu fyrir dæmið og reiknaðu út hvað Anna átti eftir að safna miklu upp í ferðina.

$$82\,000 - (63\,000 : 3) - (80\,000 : 5) - 20\,000 = 25\,000$$



Mynstur

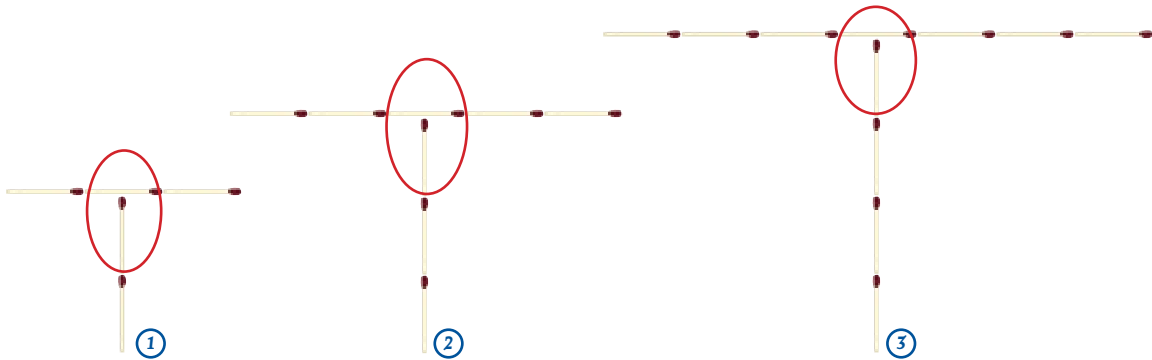
1. a. Hvað eru margar eldspýtur í næstu fimm myndum í mynstrinu?



Mynd	1	2	3	4	5	6	7	8
Fjöldi eldspýtna	4	8	12	16	20	24	28	32

- b. Hvað þarf margar eldspýtur til að búa til tíundu myndina? $4 \cdot 10 = 40$
- c. Hver er reglan? Lýstu í orðum hve margar eldspýtur þú þarft að nota ef þú veist númer myndar í mynstrinu. **Bæti 4 eldspýtum við rununa.**
- d. Skráðu regluna sem nota má til að finna fjölda eldspýtna fyrir hvaða fjölda sem er út frá þessu mynstri. Notaðu bókstaf fyrir númer myndar.

2. a. Hvað eru margar eldspýtur í næstu fimm myndum í mynstrinu? $y = 4x$

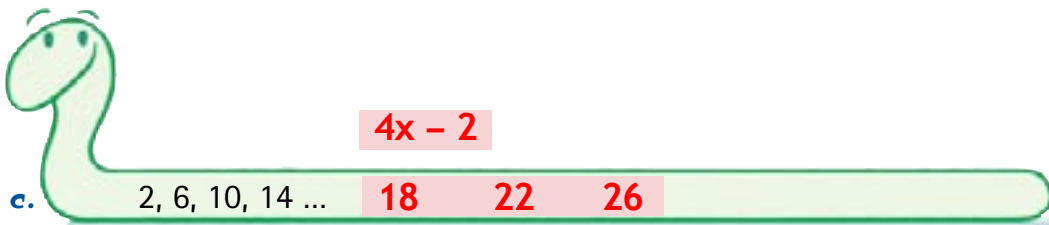
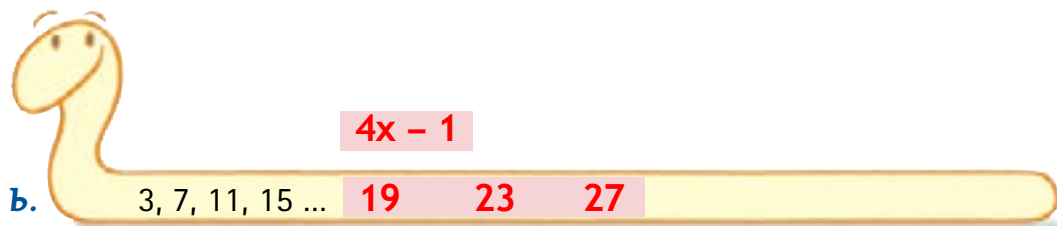
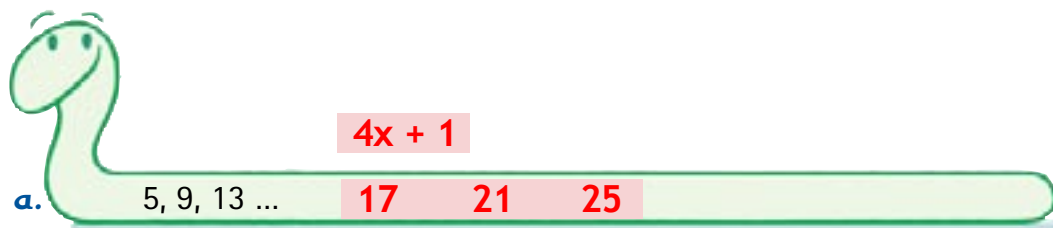
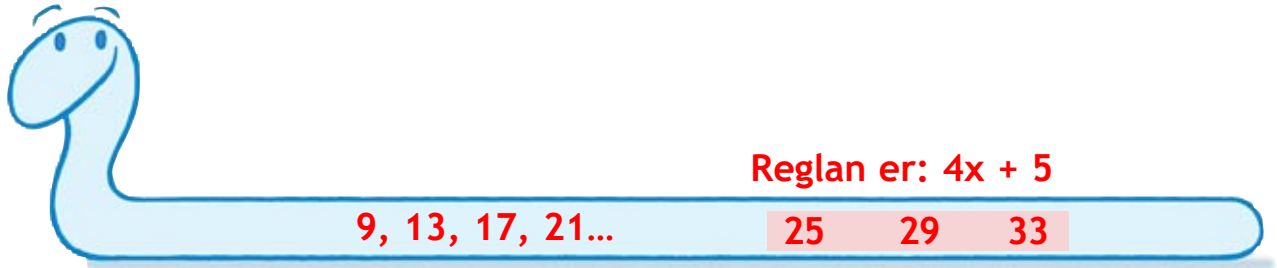


Mynd	1	2	3	4	5	6	7	8
Fjöldi eldspýtna	5	8	11	14	17	20	23	26

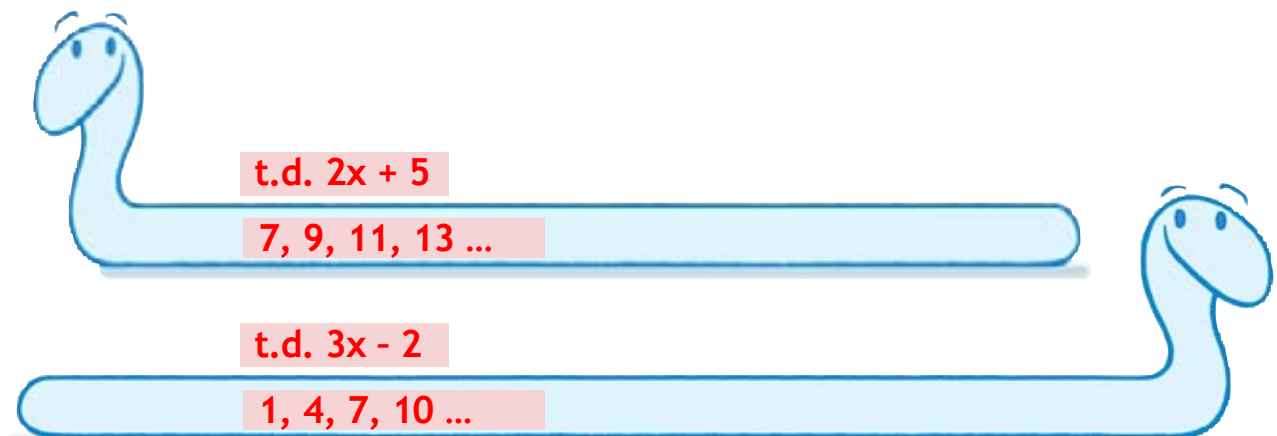
- b. Hvað þarf margar eldspýtur til að búa til fimmtándu mynd? $3 \cdot 15 + 2 = 32$
- c. Hver er reglan? Lýstu í orðum hve margar eldspýtur þú þarft að nota ef þú veist númer myndar í mynstrinu. **Bæti 3 eldspýtum við rununa.**
- d. Skráðu regluna, þannig að hún gildi almennt. Notaðu bókstaf fyrir númer myndar.
 $y = 3x + 2$

Talnaormur

1. Skráðu næstu 3 tölur í talnaormunum og skráðu reglu hvers orms.



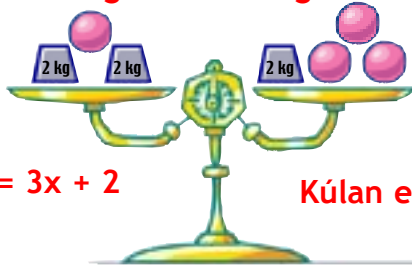
2. Búðu til nýja talnaorma og fáðu félagan þinn til að skrá reglur þeirra.



Jöfnur 1

1. Hve þung er hver kúla?

a. 5 kg 5 kg



$$x + 4 = 3x + 2$$

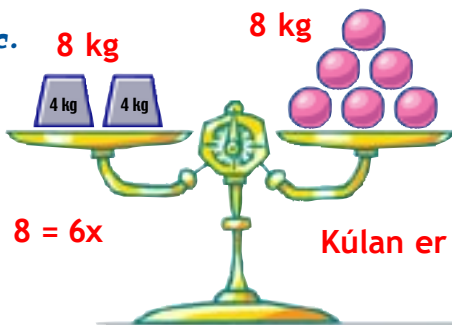
Kúlan er 1 kg

b. 10 kg $8x + 6 = 2x + 9$



Kúlan er 0,5 kg

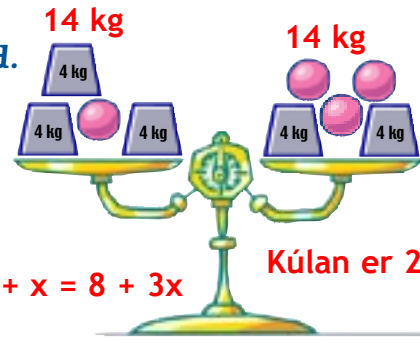
c. 8 kg 8 kg



$$8 = 6x$$

Kúlan er $1\frac{1}{3}$ kg

d. 14 kg 14 kg



$$12 + x = 8 + 3x$$

Kúlan er 2 kg

2. Skráðu jöfnur fyrir dæmin og reiknaðu þyngdina.

a. Sex egg vega 150 g. $6x = 150$
 $x = 25$

c. Fjórir bananar vega 900 g. $4x = 900$
 $x = 225$ g

b. Átta appelsínur vega 2 kg. $8x = 2$
 $x = 0,25$ þ.e. 250 g

d. Þrjú epli vega 225 g. $3x = 225$
 $x = 75$

3. Vegalengdin milli Akraness og Borgarness er 38 km. Viðar og Orri hjóla þessa vegalengd. Hve langt hjóla þeir áður en þeir stoppa til að hvíla sig? Hvar eru þeir staddir þegar þeir stoppa í annað sinn?



Fyrst hjóla þeir x vegalengd, stoppa og hjóla síðan aftur x vegalengd og stoppa. Að lokum hjóla þeir 12 km.

4. Vegalengdin milli Reykjavíkur og Þingvalla er 49 km. Hildur og Kjartan hjóla þessa vegalengd. Hve langt hafa þau hjólað þegar þau stoppa í annað sinn? Hve langur er síðasti áfangi leiðarinnar?



5. Sýndu með mynd eins og hér að ofan hvernig þú leysir eftirfarandi jöfnur.

a. $2x + 5 = 17$ $x = 6$

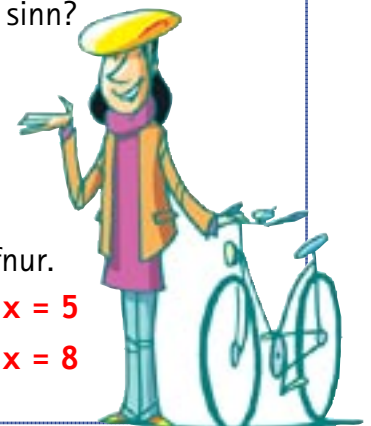
c. $20 = 3x + 8$ $x = 4$

e. $39 = 7x + 4$ $x = 5$

b. $50 = 3x - 1$ $x = 17$

d. $3x + 4 = 25$ $x = 7$

f. $4x - 3 = 29$ $x = 8$



Jöfnur 2

$$2x + 14 = 28 \quad x = 7$$

$$24 - 5x = 9 \quad x = 3$$

$$18 - 3x = 6 \quad x = 4$$

Ef $2x$ eru dregin frá 9 verður útkoman 5. Jafnan er $9 - 2x = 5$.

Ég veit að $9 - 4 = 5$. Þá eru $2x = 4$ og x hlýtur því að vera jafnt og 2.

1. Búðu til jöfnur og leystu þær síðan.

- Ef talan $3x$ er dregin frá 18 er útkoman 6.
- Ef talan $5x$ er dregin frá 24 er útkoman 9.
- Ef talan x er tvöfölduð og 14 síðan bætt við er útkoman 28.
- Ef deilt er með 3 í töluna x er útkoman 12.
- Ef x er fjórfölduð og 5 bætt við er útkoman 85.
- Ef deilt er með 7 í x og 7 síðan bætt við verður svarið 12.
- Ef talan x er sexfölduð og 3 bætt við er útkoman 45.

$$\frac{x}{3} = 12 \quad x = 36$$

$$4x + 5 = 85 \quad x = 20$$

$$6x + 3 = 45 \quad x = 7$$

$$\frac{x}{7} + 7 = 12 \quad x = 35$$

2. Finndu óþekktu stærðirnar.

$$a. \quad x + 3x = 12 + 8 \\ 4x = 20 \quad x = 5$$

$$d. \quad 3x + 5x = 68 - 4 \\ 8x = 64 \quad x = 8$$

$$b. \quad 64 = 6x + 4 \\ 60 = 6x \quad x = 10$$

$$e. \quad \frac{x}{4} + 5 = 7 \\ x = 8$$

$$c. \quad 25 - 3x = 16 + 18 \\ 3x = -9 \quad x = -3$$

$$f. \quad \frac{18}{x+1} = 3 \\ x = 5$$

3. Logi er n ára gamall. Hvernig getur þú táknað aldur einhvers sem er:

- 8 árum eldri en Logi? $n + 8$
- 5 árum yngri en Logi? $n - 5$
- fjórfaöld eldri en Logi? $4n$
- jafngamall og Logi verður eftir 17 ár? $n + 17$
- jafngamall og Logi var fyrir 3 árum? $n - 3$

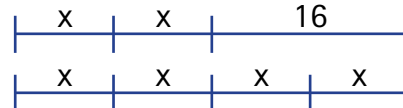


4. Leystu þessar jöfnur.

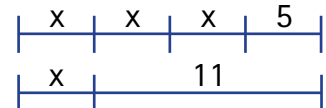
$$a. \quad 2x = x + 10 \\ x = 10$$



$$b. \quad 2x + 16 = 4x \\ x = 8$$



$$c. \quad 3x + 5 = x + 11 \\ x = 3$$



5. Finndu óþekktu stærðina.

$$a. \quad 14 + 2x = x + 20 \quad x = 6$$

$$c. \quad 4z + 3 = 2z + 15 \\ 2z = 12 \quad z = 6$$

$$e. \quad 3y - 10 = 14 - y \\ 4y = 24 \quad y = 6$$

$$b. \quad 5y + 5 = y + 29 \\ 4y = 24 \\ y = 6$$

$$d. \quad 5x - 3 = 9 - x \\ 6x = 12 \\ x = 2$$

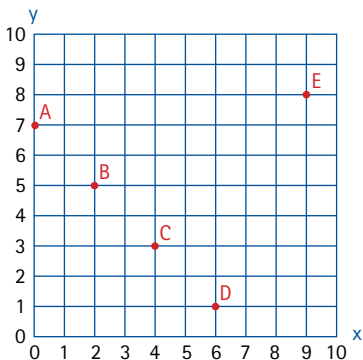
$$f. \quad 7x - 3 = 22 + 2x \\ 5x = 25 \\ x = 5$$

Hnit 1

Söguhorn

Réne Decartes sem fæddist í Frakklandi 1629 var fyrstur til að sameina algebru og rúmfræði með því að innleiða hornréttan hnitakerfið. Hann gat því sýnt myndrænt sambandið á milli x- og y-hnita með því að teikna ferlana í hnitakerfið

1. Skráðu hnit punktanna: A, B, C, D og E.



A = (0,7)

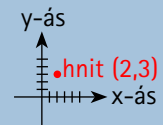
B = (2,5)

C = (4,3)

D = (6,1)

E = (9,8)

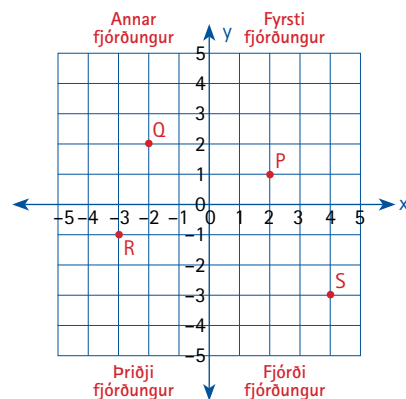
Hnitakerfi er samsett af tveimur talnaásam, láréttri og lódréttri talnalínu. Skráning punkts sýnir staðsetningu hans í hnitakerfinu og kallast hnit punktsins. Hann er táknaður með tveimur tölum svonefndri raðtvennd. Tölurnar eru skrifaðar inn í sviga og á milli þeirra er komma. Fyrri talan táknar fjarlægð punkts á x-ási frá 0. Seinni talan táknar fjarlægð punkts á y-ási frá 0.



2. Á myndinni má sjá punktana P, Q, R og S. Skráðu hnit þeirra og segðu í hvaða fjórðungi þeir eru staðsettir.

P (2,1) I Q (-2,2) II

R (-2,-1) III S (4,-3) IV



Í hnitakerfi skipta x og y ásarnir fleti þess í 4 fjórðunga

Hnit 2

1. Á myndinni sérðu að punktarnir í hnitakerfinu hafa fengið ákveðna bókstafi.

a. Skráðu þá bókstafi sem tákna punkta eftirfarandi hnita:

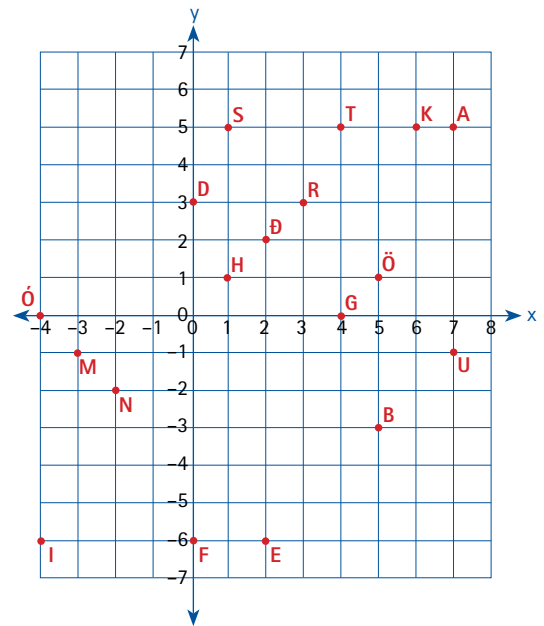
(1,1), (-2,-2), (-4, -6), (4,5), (7,5), (6,5),
(2,-6), (3,3), (0,-6), (-4,-6).

Hvaða orð færðu? HNITAKERFI

b. Skráðu þá bókstafi sem tákna punkta eftirfarandi hnita:

(1,5), (-2,-2), (7, 5), (4,0), (-4,-6).

Hvaða orð færðu? SNAGI

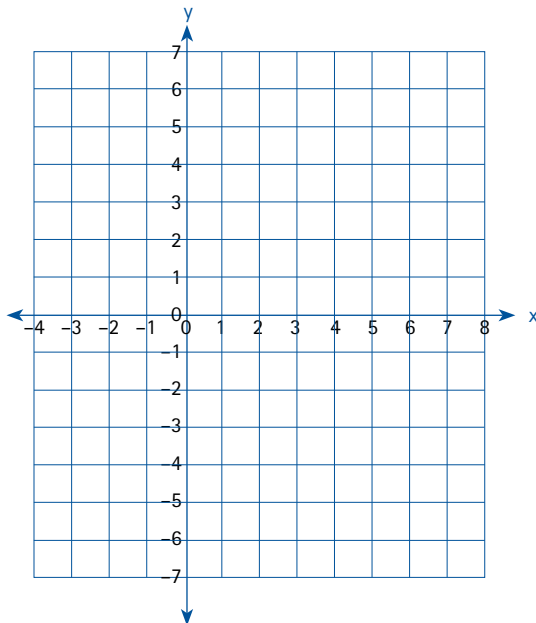


c. Notaðu bókstafina til að búa til orð og skráðu hnitin. **Mismunandi svör**
T.d. (1,5) (5,1) (4,0) - sög

d. Hvaða punktar liggja á x-ásnum? Ó og G

e. Hvaða punktar liggja á y-ásnum? F og D

2.



Mismunandi svör

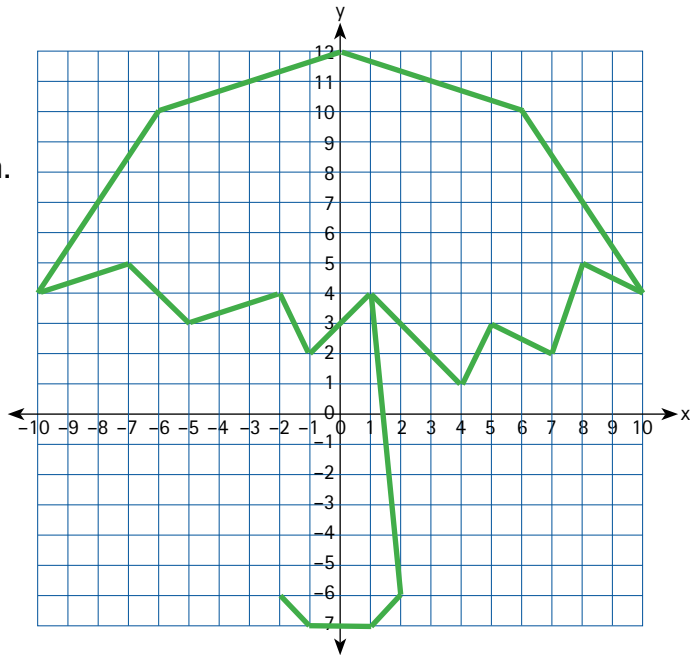
a. Teiknaðu bókstafi í hnitakerfið.

b. Skráðu hnit þeirra.

a. Notaðu bókstafina til að búa til orð og skráðu hnitin.

Flutningar 1

1. Merktu eftirfarandi punkta inn í hnitakerfið og tengdu þá saman með strikum.
 $(1,4) \rightarrow (4,1) \rightarrow (5,3) \rightarrow (7,2) \rightarrow (8,5) \rightarrow (10,4) \rightarrow (7,10) \rightarrow (0,12) \rightarrow (-6,10) \rightarrow (-10,4) \rightarrow (-7,5) \rightarrow (-5,3) \rightarrow (-2,4) \rightarrow (-1,2) \rightarrow (1,4) \rightarrow (2,-6) \rightarrow (1,-7) \rightarrow (-1,-7) \rightarrow (-2,-6)$.



- a. Hvaða mynd kemur fram?

Regnhlíf

- b. Í hvaða fjórðungum er myndin?

Öllum fjórðungum

2. Merktu eftirfarandi punkta inn í hnitakerfið og tengdu þá saman með strikum.

$(-7,2) \rightarrow (-6,1) \rightarrow (-2,1) \rightarrow (-1,2) \rightarrow (-7,2)$

- a. Hvaða mynd kemur fram og í hvaða fjórðungi er hún?

Bátur 2 fjórðungi

- b. Speglaðu myndinni um y-ás

- c. Speglaðu hana síðan um x-ás.

Í hvaða fjórðungi er myndin nú?

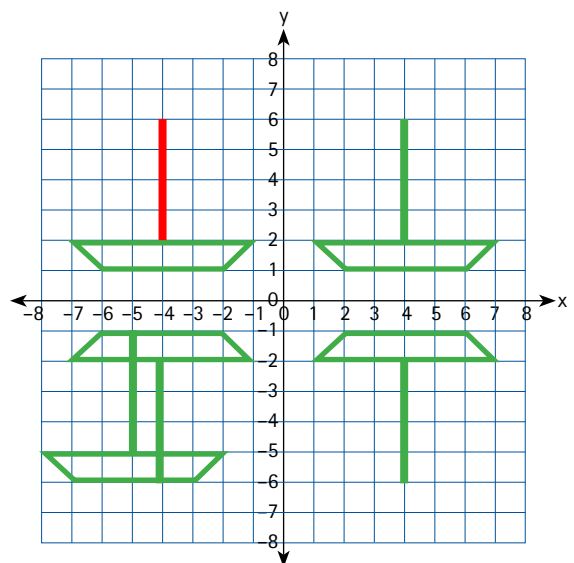
4 fjórðungi

- d. Hvað þarft þú að spegla myndina oft til að fá hana aftur á sama stað og í upphafi?

4 sinnum

- e. Hliðraðu upphafsmyndinni um 7 rúður niður og 1 rúðu til vinstri

Í hvaða fjórðungi er myndin? 3 fjórðungi

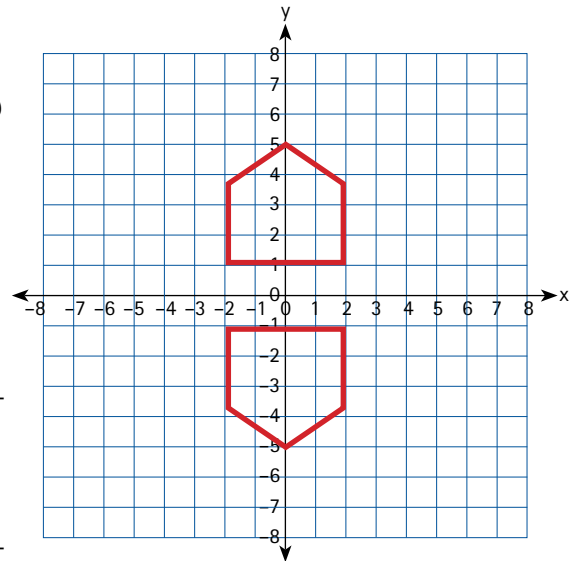


Flutningar 2

1. Merktu eftirfarandi punkta inn í hnitakerfið og tengdu þá saman með strikum.

$(-2,1) \rightarrow (2,1) \rightarrow (2,3) \rightarrow (0,5) \rightarrow$

$(-2,3) \rightarrow (-2,1)$



- a. Hvaða mynd kemur fram?

Fimmhyrningur.

- b. Hvað gerist ef ég spegla myndinni um y-ás?

Fæ sömu mynd.

- c. Speglaðu myndinni um x-ás

- d. Hvað gerist ef ég sný seinni myndinni um upphafspunktinn (0,0) um 180° ?

Þá fellur myndin saman við fyrstu mynd.

Mismunandi svör t.d.

2. Teiknaðu sexhyrning inn í fyrsta fjórðung hnitakerfis. Flatarmál hans á að vera 20 rúður. Lengdir tveggja hliða sem eru samsíða x-ás eru 3 einingar. Tvö horn sexhyrningsins eru 90° en hin fjögur eru 135° . Skráðu hnit hornpunkta.

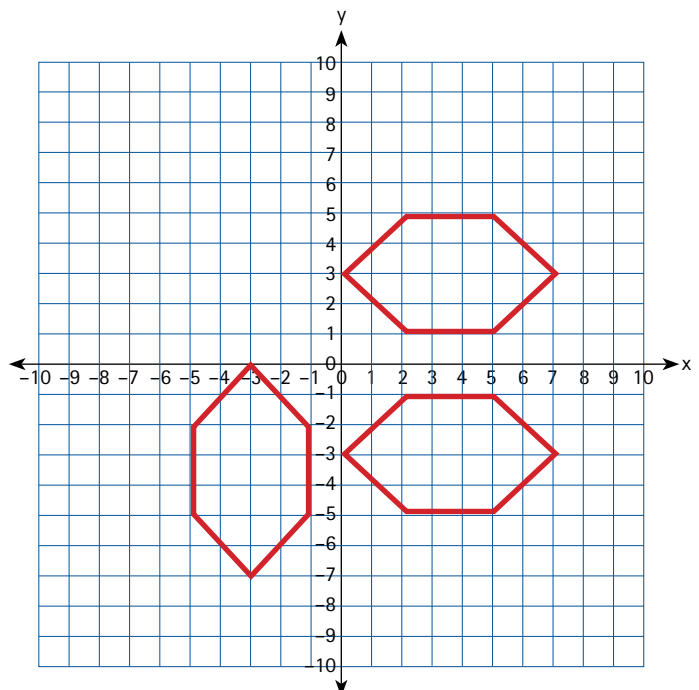
Speglaðu sexhyrningum um x-ásinn. Skráðu hnit hornpunkta eftir speglunina. **(2,-1) (5,-1) (7,-3)**

(5,-5) (2,-5) (0,-3)

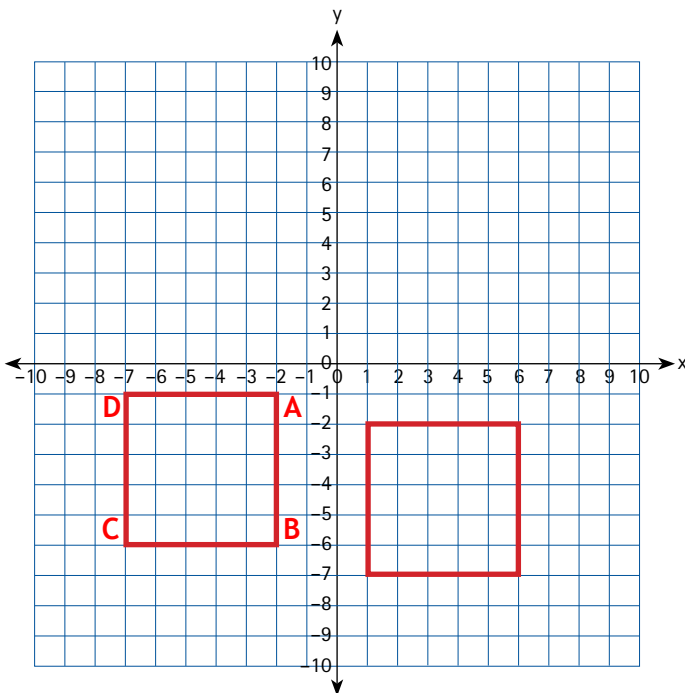
Snúðu þeirri mynd réttsælis um 90° um upphafspunktinn (0,0). Skráðu hnit hornpunktanna eftir flutninginn.

(-3,0) (-1,-2) (-1,-5)

(-3,-7) (-5,-5) (-5,-2)



Flutningar 3

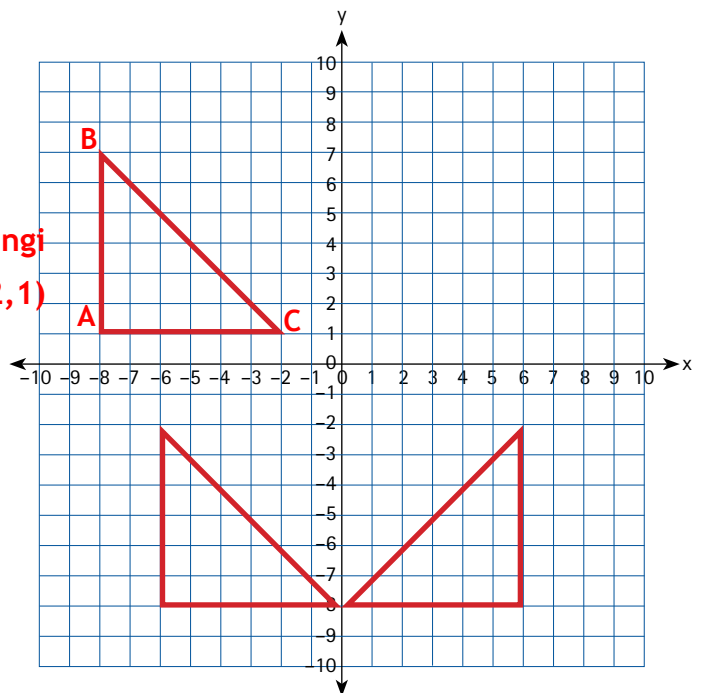


1. Punktarnir A (-2,-1) og C (-7,-6) eru hornpunktar í ferningi.
 - a. Teiknaðu ferninginn og skráðu hnit B og D. **B: (-2,-6) D: (-7,-1)**
 - b. Í hvað fjórðungi er ferningurinn?
 - c. Hvert er flatarmál hans?
 - d. Snúðu ferningnum réttisælis um 270° um upphafspunktinn (0,0).
 - e. Skráðu hnit hornpunktanna eftir flutninginn.
(1,-2) (6,-2) (6,-7) (1,-7)

25 rúður
eða $3,61 \text{ cm}^2$

3. fjórðungi

2. Punkturinn A (-8,1) er hornpunktur í jafnarma rétthyrndum þríhyrningi. Flatarmál hans á að vera 18 rúður.
 - a. Teiknaðu þríhyrninginn.
 - b. Í hvaða fjórðungi er hann? **2. fjórðungi**
 - c. Skráðu hnit hornpunkta. **B(-8,7) D(-2,1)**
 - d. Hliðraðu honum um 9 rúður niður og 2 rúður til hægri. Hver eru hnit hornpunkta eftir hliðrunina. Í hvaða fjórðungi er hliðraða myndin? **3. fjórðungi**
 - e. Speglaðu hliðruðu myndinni um y-ásinn.



Rétt hlutfall 1

1. Skoðaðu töfluna og teiknaðu línurit fyrir ökuferðir kvennanna í hnitakerfi. Gott er að hafa línurnar í mismunandi litum.

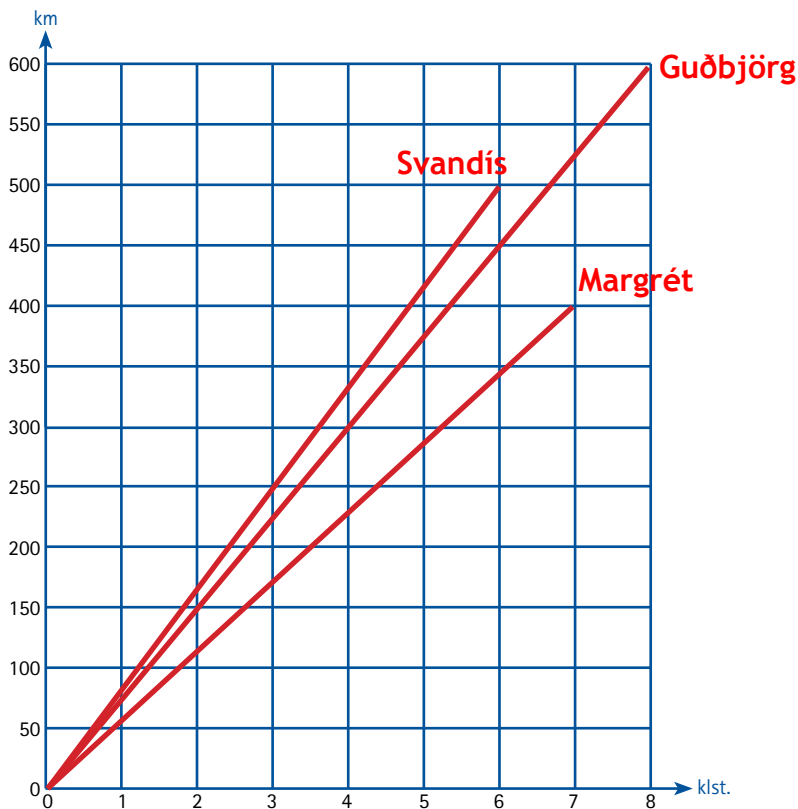
Bíll	Meðalhraði	Tími
Margrétar	60 km/klst.	7 klst.
Guðbjargar	75 km/klst.	8 klst.
Svandísar	82 km/klst.	6 klst.

Ökuhraði bíla er mismunandi en að jafnaði heldur ökumaður sama hraða við svipaðar aðstæður. Hægt er að teikna ökuferðir þriggja ólíkra ökumanna með því að skoða vegalengd hvers bíls eftir því sem tíminn líður.

Með því að setja inn í jöfnuna

$$\text{vegalegn} = \text{meðalhraði} \cdot \text{tími}$$

má fá mynd af ferðalagi þeirra.



- a. Hvaða ökumaður ferðast lengst? **Guðbjörg 600 km**
- b. Hve lengi er Margrét að aka 300 km? **5 klst.**
- c. En Guðbjörg? **4 klst.**
- d. Hve langt kemst Svandís á $2\frac{1}{2}$ klst.? **205 km**
- e. En Margrét? **150 km**
- f. Búðu til eina spurningu um línuritið og svaraðu henni. **Mismunandi svör**



Algebra – rétt hlutfall



Hér er gott að nota töflureikni.



Bílategundir eyða mismunandi magni af bensíni. Hér má sjá bensíneyðslu nokkurra bíla á 100 km.

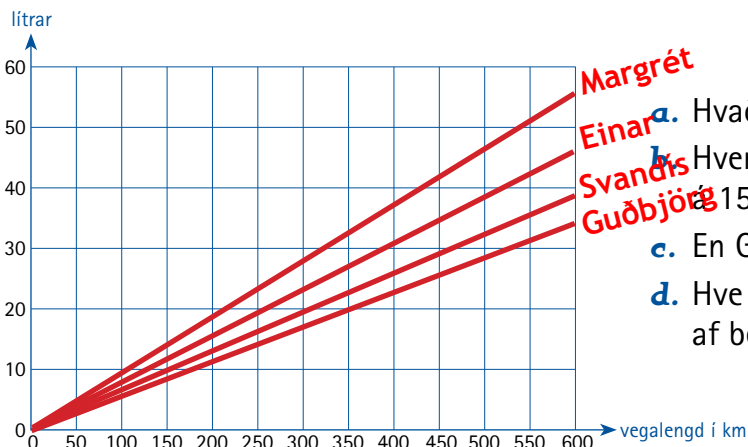
Bíll	Bensíneyðsla í lítrum á 100 km
Margrétar	9,2 lítrar
Guðbjargar	5,5 lítrar
Svandísar	6,5 lítrar
Einars	7,5 lítrar

1. Ljúktu við töfluna hér fyrir neðan til að athuga bensíneyðslu. Teiknaðu síðan fjórar línur í hnitakerfið sem tákna bensíneyðslu hvers bíls.

Bíll Margrétar		Bíll Guðbjargar		Bíll Svandísar		Bíll Einars	
km	lítrar	km	lítrar	km	lítrar	km	lítrar
100	9,2	100	5,5	100	6,5	100	7,5
200	18,4	200	11	200	13	200	15
300	27,6	300	16,5	300	19,5	300	22,5
400	36,8	400	22	400	26	400	30
500	46	500	27,5	500	32,5	500	37,5
600	55,2	600	33	600	39	600	45

Til að bera saman bensíneyðsluna er gott að teikna línurit. Til þess að auðvelda teikninguna er þægilegt að gera gildistöflu.

2. Nýttu þér línuritið til að leysa eftirfarandi dæmi:



- a. Hvað eyðir bíll Einars á 300 km? **22,5 l**
- b. Hver er bensíneyðsla bíls Margrétar á 150 km? **13,8 l**
- c. En Guðbjargar á 450 km? **24,75**
- d. Hve langt fer bíll Svandísar á 26 lítrum af bensíni? **400 km**

Bein lína 1

1. Logi ætlar að leigja bíl. Á bílaleigu *Tryllitækja* kostar 3000 kr. á dag að leigja bíl og auk þess 10 kr. fyrir hvern ekinn km. Á bílaleigu *Ferðafélaga* kostar 9000 kr. að leigja bíl í viku. Fyrstu 150 km eru fríir en greiða þarf 30 kr. fyrir hvern ekinn km eftir það.



a. Ljúktu við töfluna.

km	Kostnaður á bílaleigu Tryllitækja í viku	Kostnaður á bílaleigu Ferðafélaga í viku
100 km	$3000 \cdot 7 + 100 \cdot 10 = 22000$	9000
200 km	$2100 + 2000 = 23000$	$9000 + 50 \cdot 30 = 10500$
300 km	$2100 + 3000 = 24000$	$9000 + 150 \cdot 30 = 13500$
400 km	$2100 + 4000 = 25000$	$9000 + 250 \cdot 30 = 16500$
500 km	$2100 + 5000 = 26000$	$9000 + 350 \cdot 30 = 19500$
800 km	$2100 + 8000 = 29000$	$9000 + 650 \cdot 30 = 28500$
1000 km	$2100 + 10000 = 31000$	$9000 + 850 \cdot 30 = 34500$

$$9000 + 1450 \cdot 30 = 43500$$

$$9000 + 1850 \cdot 30 = 64500$$

$$9000 + 2350 \cdot 30 = 79500$$

- b. Reiknaðu út heildarkostnað við að leigja bíl í fimm daga þegar eknir eru:

1600	$3000 \cdot 5 + 1600 \cdot 10 = 31000$
2000	35000
2500	40000

1600 km

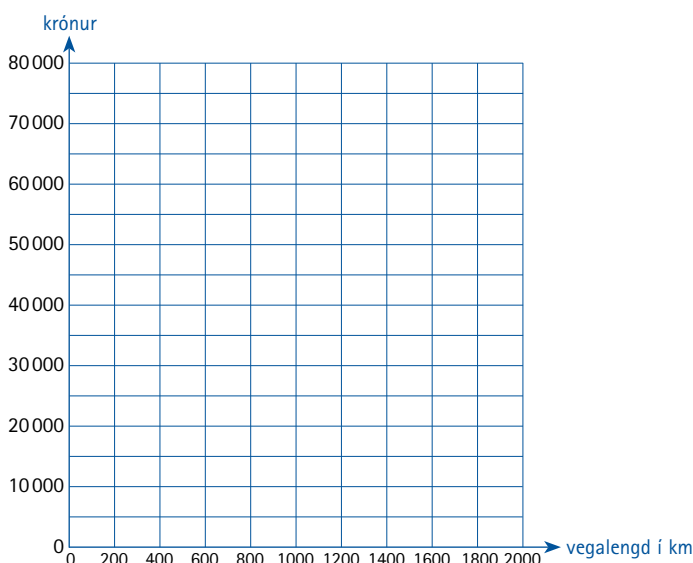
2000 km

2500 km

- c. Sýndu niðurstöðurnar úr töflunni myndrænt.

- d. Hvor bílaleigan hentar betur fyrir Loga ef hann ætlar að aka 1000 km á vikuferðalagi?

Bílaleiga Tryllitækja.



- e. Þú átt að skipuleggja mánaðar ferðalag um Ísland fyrir Loga og erlenda félag hans. Þeir gera ráð fyrir að keyra um hálendið, eða fara hringveginn með viðkomu á Vestfjörðum og Snæfellsnesi.
- Hvert eiga þeir að fara?
 - Hve marga km aka þeir?
 - Hver er kostnaðurinn við að leigja bílinn?



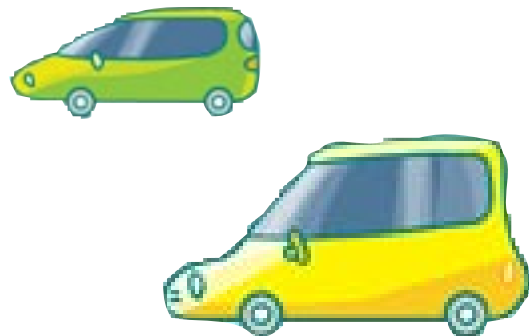
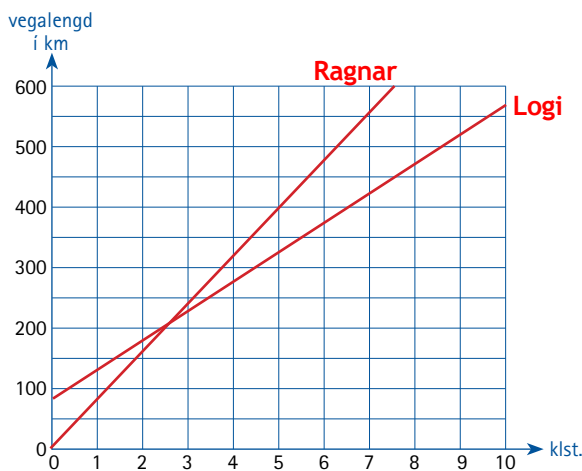
Bein lína 2

1. Logi og Ragnar vinur hans ákveða að fara saman í veiðiferð í Ísafjarðardjúpi. Logi leggur af stað frá Reykjavík. Meðalhraði bílsins sem hann ekur er um 80 km/klst. Ragnar leggur hins vegar af stað frá Borgarnesi og ekur á um 50 km/klst. Fjarlægðin milli Reykjavíkur og Borgarness er 75 km. Ferð Loga er um 340 km löng. Báðir leggja af stað kl 9 að morgni.

- a. Teiknaðu ferðalag vinanna í hnitakerfi. Gott er að gera fyrst gildistöflu.

Gildistafla Loga		
x klst.	$80 \cdot x$	y vegalengd í km
1	$80 \cdot 1$	80
2	$80 \cdot 2$	120
3	$80 \cdot 3$	240
4	$80 \cdot 4$	320
5	$80 \cdot 5$	400
6	$80 \cdot 6$	480

Gildistafla Ragnars		
x klst.	$50 \cdot x + 75$	y vegalengd í km
1	$50 \cdot 1 + 75$	125
2	$50 \cdot 2 + 75$	175
3	$50 \cdot 3 + 75$	225
4	$50 \cdot 4 + 75$	275
5	$50 \cdot 5 + 75$	325
6	$50 \cdot 6 + 75$	375



- b. Klukkan hvað gæti Logi náð Ragnari? **Eftir 2 klst. og 30 mín.**
- c. Hve langt eru þeir þá frá Borgarnesi? **200 km frá Reykjavík
125 km frá Borgarnesi**
- d. Hvenær er Logi kominn á áfangastað? En Ragnar? **Logi: 4 klst. og 15 mín.
Ragnar: 5 klst. og 18 mín.**

Hnitakerfi og bein lína



Gott er að gera gildistöflu þar sem þú finnur hvert gildi á y verður þegar x er jafnt og t.d. tölurnar 0, 1, 2, 3...

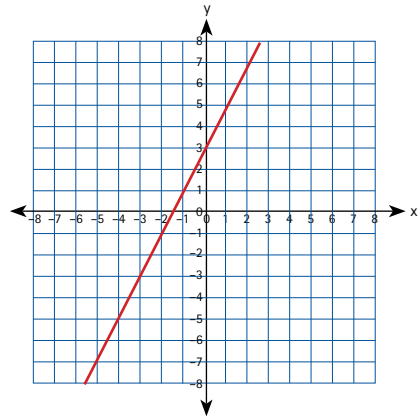
x	0	1	2	3
y				

1. Teiknaðu línurit fyrir jöfnuna $y = 2x + 3$.

a. Hvert er gildi y þegar $x = 5$ 13

b. Hvert er gildi x þegar $y = 0$ 3

x	0	-1	1	5	-1,5
y	3	1	5	13	0



2. Gerðu gildistöflu fyrir jöfnuna $2x - 3$.

Notaðu upplýsingar í töflunni til að teikna línurit.

a. Hvert er gildi y þegar $x = -1$ -5

b. Hvert er gildi x þegar $y = 0$ 1,5

x	0	1	-1	1,5
y	-3	5	-5	0



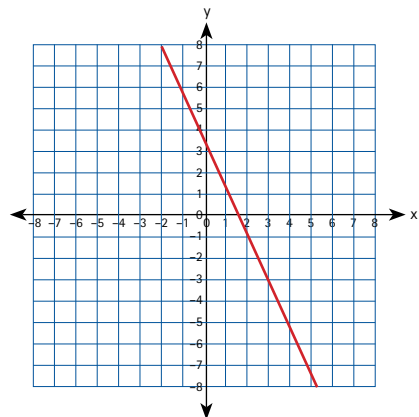
3. Gerðu gildistöflu fyrir jöfnuna $3 - 2x$.

Notaðu upplýsingar í töflunni til að teikna línurit.

a. Hvert er gildi y þegar $x = 0$ 3

b. Hvert er gildi x þegar $y = 0$ 1,5

x	0	-1	1	1,5
y	3	5	1	0



4. Hvaða punkt eiga jöfnurnar $2x + 3$ og $3 - 2x$ sameiginlegan?

(0,3)

5. Hvað eiga jöfnurnar $2x + 3$ og $2x - 3$ sameiginlegt?

Sömu hallatölu.

Alltaf sama fjarlægð milli þeirra.

Bein lína í hnitakerfi

1. Skráðu og teiknaðu línu sem lýsir eftirfarandi jöfnu.

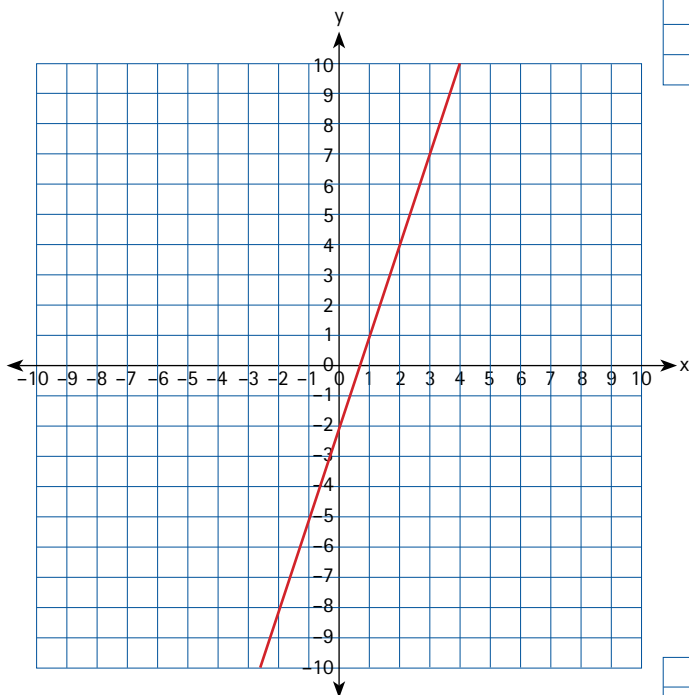
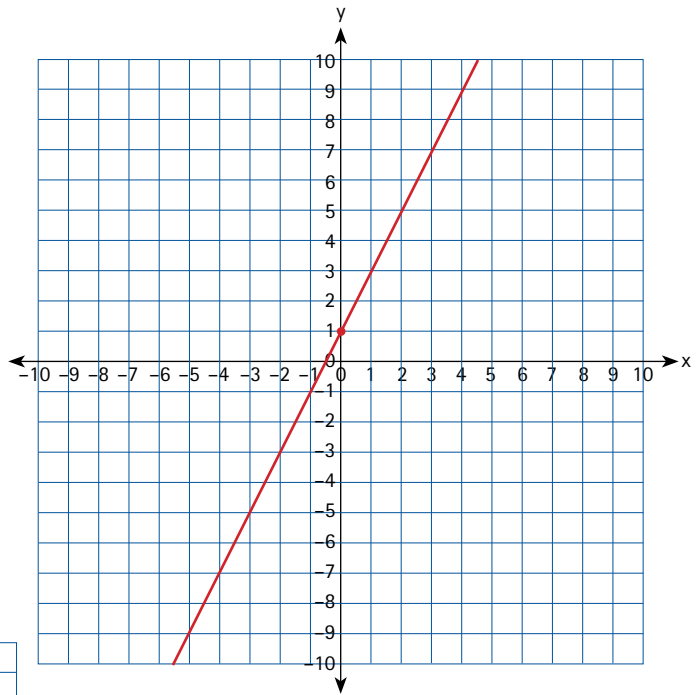
Þegar x vex um eina einingu vex y um tvær einingar.

Skurðpunktur línunnar við y -ás er 1.

a. Skráðu jöfnuna. $y = 2x + 1$

b. Skráðu hnit skurðpunkta við við y -ás og x -ás.

$(0, 1)$ $(-0,5, 0)$



2. Skráðu og teiknaðu línu sem lýsir eftirfarandi jöfnu:

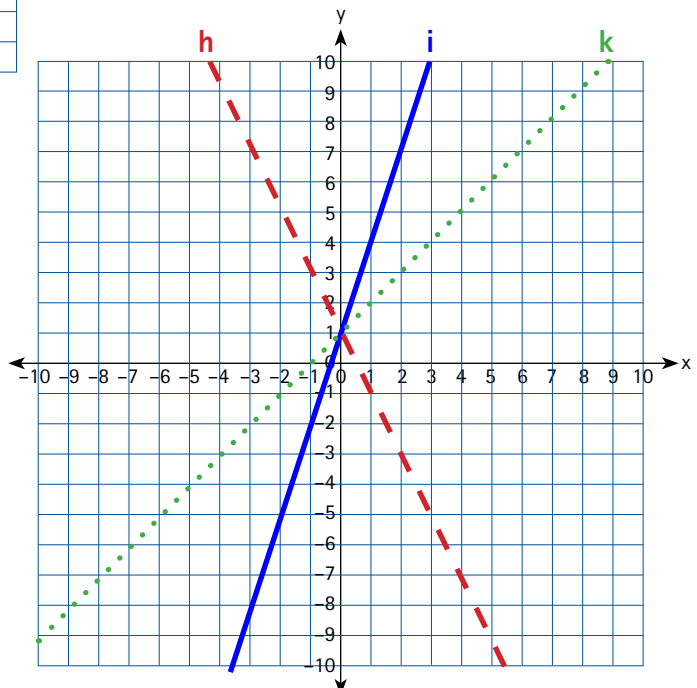
Þegar y vex um þrjár einingar vex x um eina einingu.

Skurðpunktur línunnar við y -ás er -2 .

a. Skráðu jöfnuna. $y = 3x - 2$

b. Skráðu hnit skurðpunkta við við y -ás og x -ás.

$(0, -2)$ $(\frac{2}{3}, 0)$



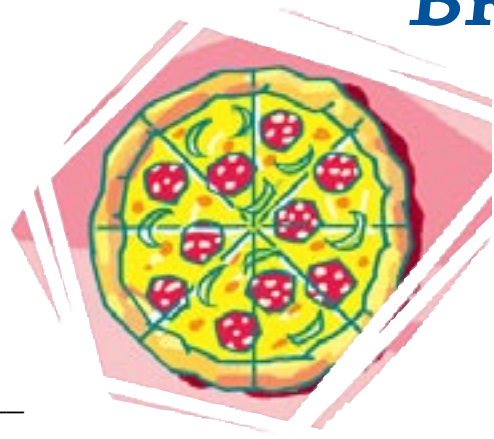
3. Skráðu jöfnur eftirfarandi lína.

h $1 - 2x$

i $3x + 1$

k $x + 1$

Almenn brot 1



- Pítsa er skorin niður í átta sneiðar.
Halldór fær sér tvær sneiðar af pítsunni.
Hvað er það stór hluti hennar? $\frac{1}{4}$

Róbert vinur hans fær sér þrjár sneiðar,
hvað er það stór hluti? $\frac{3}{8}$

Hvað er stór hluti eftir af pítsunni? $\frac{3}{8}$
- Halldór og Róbert voru að horfa á myndband. Þeir fengu sér popp og gos.
Halldór drakk $\frac{1}{5}$ af tveggja lítra flösku en Róbert drakk þrisvar sinnum meira.
Hvað drakk Róbert marga lítra? $\frac{3}{5}$ af 2 lítrum eða 1,2 lítrar
- Hversu stór hluti eru 10 mínútur af klukkustund? $\frac{1}{6}$

En 23 mínútur af klukkustund? $\frac{23}{60}$
- Hversu stór hluti eru 7 sólarhringar af einu ári? $\frac{7}{365}$
- Hversu stór hluti eru 3 dl úr einum lítra? $\frac{3}{10}$
- Þóra er 48 ára. Aldur Róberts sonar hennar er $\frac{2}{8}$ af aldri hennar.
Hve gamall er hann? 12 ára

Systir Þóru er $\frac{5}{6}$ af aldri hennar, hvað er systirin gömul? 40 ára
- Finndu þrjú brot sem eru jafngild eftirfarandi brotum. Það getur verið gott að nota brotarenninga.

T.d. $\frac{2}{6} = \frac{1}{3} = \frac{4}{12} = \frac{6}{18}$ $\frac{7}{21} = \frac{1}{3} = \frac{14}{42} = \frac{3}{9}$ $\frac{18}{24} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} = \frac{6}{8}$

- Lengdu eftirfarandi brot með 7.

$$\frac{3}{5} \quad \frac{21}{35} \quad \frac{7}{8} \quad \frac{49}{56} \quad \frac{11}{13} \quad \frac{77}{91} \quad \frac{14}{20} \quad \frac{98}{140}$$

- Styttu eftirfarandi brot með 3.

$$\frac{9}{12} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{12}{24} \quad \frac{4}{8} \quad \frac{39}{42} \quad \frac{13}{14} \quad \frac{513}{720} \quad \frac{171}{240}$$

Almenn brot – stærðir og samnefnarar

1. Lengdu brotin þannig að þau fái nefnarann 12.

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12} \quad \frac{5}{6} = \frac{10}{12} \quad \frac{2}{6} = \frac{4}{12} \quad \frac{1}{2} = \frac{6}{12} \quad \frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

2. Fullstytta eftirfarandi brot.

$$\frac{10}{30} = \frac{1}{3} \quad \frac{6}{18} = \frac{1}{3} \quad \frac{15}{18} = \frac{5}{6} \quad \frac{36}{56} = \frac{9}{14} \quad \frac{20}{24} = \frac{5}{6} \quad \frac{12}{26} = \frac{6}{13}$$

$$\frac{17}{68} = \frac{1}{4} \quad \frac{72}{108} = \frac{2}{3} \quad \frac{135}{144} = \frac{15}{16} \quad \frac{104}{144} = \frac{13}{18} \quad \frac{420}{760} = \frac{21}{38} \quad \frac{685}{865} = \frac{137}{173}$$

3. Finndu hvað $\frac{4}{6}$ er af 120 **80** $\frac{7}{15}$ er af 120 **56** $\frac{12}{40}$ er af 220 **66**

$$\frac{14}{48} \text{ er af } 720 \text{ } \mathbf{210} \quad \frac{17}{69} \text{ er af } 552 \text{ } \mathbf{136} \quad \frac{23}{123} \text{ er af } 1107 \text{ } \mathbf{207}$$

4. Harpa hlaupadrottning hleypur daglega $\frac{1}{4}$ úr klukkustund, gengur rösklega í 10 mínútur og hleypur svo aftur $\frac{1}{3}$ úr klukkustund. Hvað æfir hún lengi á dag? **45 mín.**



5. Friðrik er á ferðalagi. Hann ekur $\frac{3}{7}$ af leiðinni og stoppar til að taka bensín. Síðan ekur hann áfram $\frac{2}{6}$ af leiðinni. Þar stoppar hann til að fá sér að borða.

- Hvað er mikið eftir af leiðinni? $\frac{5}{21}$
- Ef leiðin er 420 km hvað ætti hann þá marga km eftir? **100 km**
- Hvert gæti hann verið að fara ef ferðin hefst á Egilsstöðum?

6. Raðaðu eftirfarandi brotum eftir stærð: $\frac{13}{20}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{9}{12}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{9}{10}$

7. Í 8. bekk Hveraskóla voru 52 nemendur. Í vali fyrir 9. bekk þá völdu $\frac{1}{4}$ þeirra frönsku, $\frac{10}{26}$ þýsku, 7 nemendur völdu smíðar og restin valdi annað. Hve stór hluti valdi annað og hvað voru það margir nemendur? $\frac{3}{13}$ eða **12 nemendur**

Almenn brot – samnefnarar

1. Segðu til um hvort eftirfarandi brot eru jafngild.

$$\frac{5}{20} \text{ og } \frac{35}{28} \text{ ekki} \quad \frac{14}{17} \text{ og } \frac{42}{52} \text{ ekki} \quad \frac{23}{17} \text{ og } \frac{13}{27} \text{ ekki} \quad \frac{16}{18} \text{ og } \frac{8}{9} \text{ já}$$

2. Gerðu hring utan um stærra brotið.

$$\left(\frac{2}{6}\right) \text{ og } \frac{1}{4} \text{ Gerðu brotin samnefnd. } \frac{4}{12} \text{ og } \frac{3}{12}$$

$$\frac{3}{7} \text{ og } \left(\frac{4}{8}\right) \text{ Gerðu brotin samnefnd. } \frac{24}{56} \text{ og } \frac{28}{56}$$

$$\frac{1}{5} \text{ og } \left(\frac{2}{9}\right) \text{ Gerðu brotin samnefnd. } \frac{9}{45} \text{ og } \frac{10}{45}$$



3. Finndu hvaða samnefnara gætir þú notað ef nefnararnir eru:

$$3 \text{ og } 4 \text{ } \underline{12} \quad 5 \text{ og } 15 \text{ } \underline{15} \quad 12 \text{ og } 18 \text{ } \underline{36}$$

$$6 \text{ og } 8 \text{ } \underline{24} \quad 6 \text{ og } 11 \text{ } \underline{66} \quad 14 \text{ og } 6 \text{ } \underline{42}$$

4. Finndu minnsta samnefnara ef nefnararnir eru:

$$2 \text{ og } 6 \text{ } \underline{6} \quad 6 \text{ og } 18 \text{ } \underline{18} \quad 18 \text{ og } 12 \text{ } \underline{36}$$

$$7 \text{ og } 8 \text{ } \underline{56} \quad 5 \text{ og } 3 \text{ } \underline{15} \quad 5 \text{ og } 7 \text{ } \underline{35}$$

$$27 \text{ og } 12 \text{ } \underline{108} \quad 7 \text{ og } 6 \text{ } \underline{42} \quad 3 \text{ og } 9 \text{ } \underline{9}$$

5. Gerið eftirfarandi brotasamstæður samnefndar.

$$\frac{2}{6}, \frac{2}{3} \text{ og } \frac{1}{2} \quad \frac{2}{6}, \frac{4}{6}, \frac{3}{6} \quad \frac{2}{5}, \frac{6}{15} \text{ og } \frac{3}{10} \quad \frac{12}{30}, \frac{12}{30}, \frac{9}{30} \quad \frac{1}{2}, \frac{1}{4} \text{ og } \frac{3}{8} \quad \frac{4}{8}, \frac{2}{8}, \frac{3}{8}$$

$$\frac{2}{6}, \frac{10}{18} \text{ og } \frac{1}{9} \quad \frac{6}{18}, \frac{10}{18}, \frac{2}{18} \quad \frac{1}{2}, \frac{2}{10} \text{ og } \frac{5}{10} \quad \frac{5}{10}, \frac{2}{10}, \frac{5}{10} \quad \frac{4}{36}, \frac{1}{6} \text{ og } \frac{5}{12} \quad \frac{4}{36}, \frac{6}{36}, \frac{15}{36}$$

Almenn brot – samlagning og frádráttur 1

1. Leggðu eftirfarandi brot saman og skilaðu svörum fullstyttnum.

$$a. \frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{5}$$

$$c. \frac{3}{12} + \frac{5}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$e. \frac{15}{45} + \frac{10}{45} = \frac{25}{45} = \frac{5}{9}$$

$$b. \frac{2}{9} + \frac{4}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$d. \frac{3}{20} + \frac{13}{20} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$$

$$f. \frac{14}{32} + \frac{2}{32} = \frac{16}{32} = \frac{1}{2}$$

2. Bjarni bóndi var að slá túnið hjá sér. Fyrir hádegi náði hann að slá $\frac{1}{4}$ af túninu og eftir hádegi $\frac{1}{3}$ af því. Hve stóran hluta sló hann samtals þann daginn? $= \frac{7}{12}$

3. Leggðu saman brotin og skilaðu svörum fullstyttnum:

$$a. \frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{11}{12}$$

$$b. \frac{3}{5} + \frac{2}{4} = \frac{11}{10}$$

$$c. \frac{4}{6} + \frac{8}{12} = \frac{4}{3}$$

$$d. \frac{6}{7} + \frac{3}{8} = \frac{69}{56}$$

4. Reiknaðu dæmin og skilaðu fullstyttnum brotum:

$$a. \frac{1}{7} + \frac{3}{7} + \frac{4}{7} = \frac{8}{7}$$

$$c. \frac{15}{24} + \frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{4}$$

$$b. \frac{3}{5} + \frac{3}{10} + \frac{2}{5} = \frac{13}{10}$$

$$d. \frac{7}{12} + \frac{4}{24} + \frac{2}{6} = \frac{13}{12}$$

5. Kristján fór út í búð og keypti meðal annars frosna berjablöndu. Pokinn var 500 g og skiptist þannig: $\frac{1}{5}$ jarðarber, $\frac{2}{8}$ sólber, $\frac{3}{10}$ rífsber og restin voru hindber. Hversu stór hluti voru hindberin og hversu mörg grömm voru þau?

$$= \frac{1}{4} \text{ af pokanum eða } 125 \text{ g}$$



Almenn brot – samlagning og frádráttur 2

1. Reiknaðu dæmin og skilaðu svörunum fullstyttnum.

$$a. \frac{7}{10} - \frac{3}{10} = \frac{2}{5}$$

$$c. \frac{7}{8} - \frac{6}{8} = \frac{1}{8}$$

$$e. \frac{16}{33} - \frac{5}{33} = \frac{1}{3}$$

$$b. \frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$

$$d. \frac{15}{20} - \frac{7}{20} = \frac{4}{10}$$

$$f. \frac{57}{89} - \frac{13}{89} = \frac{44}{89}$$

2. Hanna fékk 84 000 kr. fyrir verkefni sem hún vann.

Hún þurfti að greiða $\frac{7}{20}$ í skatta og $\frac{2}{50}$ í lífeyrissjóð. Hversu stóran hluta átti hún eftir af laununum sínum og hvað voru það margar krónur?

$$= \frac{61}{100} = \text{eða } 51\,240 \text{ kr.}$$

3. Reiknaðu eftirfarandi dæmi og fullstyttnu svörin.

$$a. \frac{5}{10} - \frac{2}{20} = \frac{2}{5}$$

$$c. \frac{4}{8} - \frac{1}{2} = 0$$

$$e. \frac{4}{7} - \frac{1}{2} = \frac{1}{56}$$

$$g. \frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{1}{30}$$

$$b. \frac{7}{12} - \frac{2}{6} = \frac{1}{4}$$

$$d. \frac{11}{15} - \frac{3}{5} = \frac{2}{15}$$

$$f. \frac{5}{8} - \frac{2}{7} = \frac{19}{56}$$

$$h. \frac{13}{6} - \frac{3}{5} = \frac{47}{30}$$

4. Reiknaðu og fullstyttnu.

$$a. \frac{12}{16} - \frac{1}{8} - \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$$

$$b. \frac{18}{24} - \frac{5}{12} - \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

$$c. \frac{20}{24} - \frac{2}{6} - \frac{2}{12} = \frac{1}{3}$$

Almenn brot – margföldun og deiling 1

1. Dís, Jói, Fía og Simmi hlaupa samtals 100 km leið í fjáröflunarskyni. Dís hljóp $\frac{1}{5}$ leiðarinnar, Jói $\frac{3}{10}$, Fía $\frac{4}{20}$ og Simmi afganginn. Hvað hljóp hvert þeirra langt?

Dís 20 km, Jói 30 km, Fía 20 km og Simmi 30 km.

2. Reiknaðu og fullstytту brotin. Sýndu hvernig þú ferð að.

a. $3 \cdot \frac{2}{5} = \frac{6}{5}$ **b.** $5 \cdot \frac{4}{6} = \frac{10}{3}$ **c.** $\frac{8}{12} \cdot 4 = \frac{8}{3}$ **d.** $\frac{7}{15} \cdot 8 = \frac{56}{15}$ **e.** $\frac{5}{9} \cdot 12 = \frac{20}{3}$

3. Þrjú félagar höfðu keypt saman nokkra lottómiða. Miðarnir kostuðu samtals 4000 kr. Sá fyrsti hafði lagt fram 1200 kr, annar 1500 kr og sá þriðji 1300 kr. Nú fór svo að þeir unnu 3,5 milljónir á lottómiðana. Hvernig myndist þér sanngjarnt að þeir skiptu með sér peningunum ef tekið er tillit til upphæðanna sem þeir lögðu til í upphafi?

1. 1 050 000 2. 1 312 500 3. 1 137 500

4. Reiknaðu og skilaðu svörum fullstytтum.

a. $\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{2}$ **c.** $\frac{8}{12} \cdot \frac{7}{13} = \frac{14}{39}$ **e.** $\frac{13}{17} \cdot \frac{17}{13} = 1$ **g.** $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

b. $\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{7} = \frac{5}{14}$ **d.** $\frac{15}{13} \cdot \frac{16}{15} = \frac{16}{13}$ **f.** $\frac{55}{124} \cdot \frac{36}{105} = \frac{33}{217}$ **h.** $\frac{2}{5} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{6}{7} = \frac{8}{35}$

5. Ef þú skiptir $\frac{3}{4}$ hlutum af pitsu í tvær sneiðar hvað er þá hver sneið stór hluti af upprunalegu pitsunni? **$= \frac{3}{8}$**

6. Reiknaðu. Sýndu hvernig þú ferð að við að leysa dæmin.

$\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{6}$ $\frac{4}{5} : 4 = \frac{1}{5}$ $\frac{7}{8} : 5 = \frac{7}{40}$



Almenn brot – margföldun og deiling 2

1. Finndu hversu oft er hægt að taka:

$$\frac{1}{5} \text{ af } \frac{8}{5} = 8 \text{ sinnum} \quad \frac{2}{6} \text{ af } \frac{5}{6} = 2,5 \text{ sinnum} \quad \frac{2}{22} \text{ af } \frac{18}{22} = 9 \text{ sinnum}$$

2. Reiknaðu. Hvaða leið finnst þér best að fara við að leysa þessi dæmi?

$$\text{a. } \frac{6}{8} : \frac{2}{8} = 3 \quad \text{c. } \frac{48}{50} : \frac{6}{50} = 8$$

$$\text{b. } \frac{12}{15} : \frac{3}{15} = 4 \quad \text{d. } \frac{16}{18} : \frac{4}{18} = 4$$

3. Gerðu brotin samnefnd áður en þú deilir.

$$\text{a. } \frac{4}{5} : \frac{2}{10} = 4 \quad \text{c. } \frac{3}{6} : \frac{1}{4} = 2 \quad \text{e. } \frac{12}{15} : \frac{2}{10} = 4$$

$$\text{b. } \frac{5}{6} : \frac{1}{12} = 10 \quad \text{d. } \frac{6}{12} : \frac{1}{8} = 4$$

4. Gerðu brotin samnefnd og námundaðu svörin að heilum tölum.

$$\text{a. } \frac{7}{8} : \frac{1}{5} \approx 4 \quad \text{c. } \frac{15}{17} : \frac{2}{7} \approx 3 \quad \text{e. } \frac{100}{110} : \frac{4}{10} \approx 2$$

$$\text{b. } \frac{8}{10} : \frac{2}{6} \approx 2 \quad \text{d. } \frac{19}{23} : \frac{1}{3} \approx 2$$

5. Katrín býr til rifsberjasultu. Hún fær $\frac{3}{4}$ lítra af sultu úr berjunum. Hver sultukrukka tekur $\frac{1}{4}$ lítra. Hve margar krukkur þarf Katrín? **3**

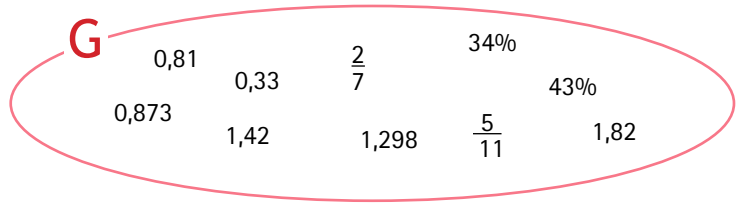
6. Katrín hellir $\frac{5}{3}$ lítrum af saft í glös sem taka $\frac{1}{5}$ lítra hvert.

a. Hvað hellir Katrín saft í mörg glös? **8 glös**

b. Verður einhver afgangur? **Já $\frac{1}{3}$**

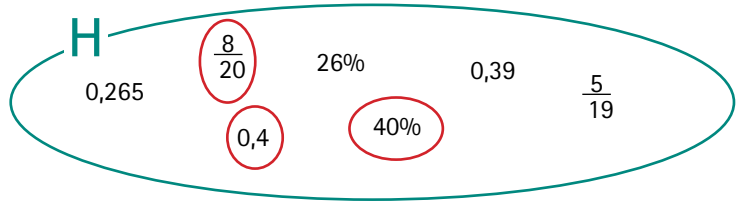
Tugabrot

1. Skoðaðu mengið G.
Raðaðu tölunum eftir stærð þannig að minnsta talan sé fyrst.



$\frac{2}{7}$, 0,33, 34%, 43%, $\frac{5}{11}$, 0,81, 0,873, 1,298, 1,42, 1,82

2. Hvaða þrjár tölur í menginu H sýna sömu stærð?



$\frac{8}{20} = 0,4 = 40\%$

3. Margfaldaðu tölurnar $\frac{3}{5}$, 0,6, 60% og $\frac{6}{10}$ með tölunni 365.
Útskýrðu niðurstöðurnar. **Niðurstaðan er 219**

Tölurnar eru allar jafngildar $\frac{3}{5} = 0,6 = 60\% = \frac{6}{10}$
þ.e. sýna sömu stærð

4. Finndu þrjú tugabrot á milli $\frac{1}{4}$ og $\frac{1}{3}$.

Mismunandi svör t.d. 0,26 0,275 0,29

5. Fimm metra langt rör er hlutað niður í 40 cm búta.
a. Hve margir bútar fást úr rörinu? **13 bútar 12 sem eru 40 cm**
b. Er einhver afgangur? **og einn sem er 20 cm**
20 cm

6. Dagur kaupir 500 nagla sem veiga alls 1,1 kg. Hve mörg grömm vegur hver nagli?

$\frac{1\ 100}{500} = 2,2$ 2,2 g

Prósentur 2

1. Í nokkrum sveitarfélögum var gerð könnun á fólksfjölda og athugað hvort íbúum hefði fjölgað eða fækkað á 10 ára tímabili. Í töflunni kemur fram hluti af niðurstöðunum. Reiknaðu það sem vantar í töfluna.

Fækkun er táknuð með mínusmerki.

Bæjarfélög	íbúafjöldi 1995	fjölgun/fækkun	fjölgun/fækkun í %	íbúafjöldi 2005
Kópavogur	17 660	8808	49,88%	26 468
Akranes	5102	679	13,31%	5781
Bolungarvík	1077	-159	-14,76%	918
Blönduóssbær	1031	-128	-12,42%	903
Seyðisfjörður	830	-99	-11,93%	731
Höfn	2178	3	0,14%	2181
Vestmannaeyjar	4804	-629	-13,09%	4175
Árborg	4176	2785	66,69%	6961
Hveragerði	1697	392	23,10%	2089

a. Hvar er hlutfallslega mest fækkun íbúa? **Í Bolungarvík**

b. Hvar er hlutfallslega mest fjölgun íbúa? **Í Árborg**

2. Á vef Hagstofu Íslands má finna upplýsingar um fleiri sveitarfélög.

Veldu nokkur og gerðu hliðstæða könnun. Þú getur líka valið að skoða önnur atriði svo sem skiptingu eftir aldri. Skráðu niðurstöður þínar í töflu.

Bæjarfélög	íbúafjöldi 1995	fjölgun/fækkun	fjölgun/fækkun í %	íbúafjöldi 2005

Mismunandi svör

Hlutföll 1

1. Andri og Anna skipta á milli sín sameiginlegum vinnulaunum í hlutföllunum 1:2.
 - a. Eftir fyrstu vikuna fékk Andri 15 000 kr. Hver var þá hlutur Önnu? **30 000 kr.**
 - b. Næstu viku fékk Anna 20 000 kr. Hvað fékk Andri? **10 000 kr.**
 - c. Þriðju vikuna var ekki nema 12 000 til skiptanna. Hvað fékk hvort um sig? **4000 og 8000 kr.**
 - d. Síðustu vikuna fengu þau samtals 33 000 kr. Hvað fékk hvort um sig? **11 000 kr. og 22 000 kr.**
 - e. Hvað eiga þau afgang ef kostnaðurinn var $\frac{1}{5}$ af launinum? **Andri: 32 000 kr.
Anna: 64 000 kr.**
2. Skiptu 3000 krónum milli Önnu og Eddu í hlutfallinu 2:3.
1200 kr. og 1800 kr.
3. Skiptu 24 000 krónum milli Andra, Önnu og Eddu í hlutfallinu 1:2:3. **4000 : 8000 : 12 000**
Andri, Anna og Edda kaupa saman nokkrar raðir í Lottó fyrir 3600 kr.
Andri borgar 900 kr, Anna borgar $\frac{3}{9}$ hluta og Edda borgar það sem upp á vantaði.
Hvað er hlutur hvers stór? **900 : 1200 : 1500**
Ef þau vinna 2 400 000 kr í Lottóinu hvað fengi Edda í sinn hlut af vinningnum.
1000 000 kr.
4. Við stofnun fyrirtækja er ýmis stofnkostnaður sem þarf að greiða.
Andri, Anna og Edda stofnuðu fyrirtæki. Andri lagði fram 40 000 kr. í stofnkostnað, Anna 20 000 kr. og Edda 60 000 kr. **4 : 2 : 6**
 - a. Fyrsta árið er hagnaðurinn 360 000 kr. Þau ákveða að skipta honum á milli sín í sömu hlutföllum og þau greiddu í stofnkostnað. Hvernig skiptist hagnaðurinn á milli þeirra?
 - b. Fyrirtækið er farið að ganga vel og Andri tekur ákvörðun um að vinna aðeins 3 daga í viku. Edda ætlar að vinna 4 daga í viku en Anna vinnur áfram 5 daga vikunnar. Þau ræða þessar breytingar og finnst réttlátt að hagnaði verði skipt í sömu hlutföllum og vinnuframlagið. Hagnaðurinn eftir árið er 4 800 000 kr. **Andri : Edda : Anna
3 : 4 : 5**
Hvernig skiptist hagnaðurinn á milli þeirra?
 - c. Geti Andri, Anna og Edda lifað af þeim tekjum sem þau fá frá fyrirtækinu?
Vantar einhverjar upplýsingar til að geta svarað þessu.
Gefðu þér forsendur og veltu þessu fyrir þér og skráðu niðurstöður þínar.
Mörg svör



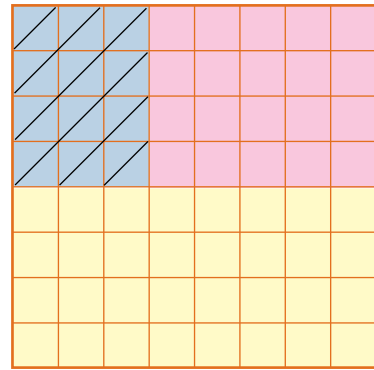
120 000 : 60 000 : 180 000

Hlutföll 2

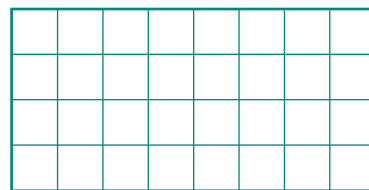
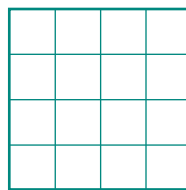
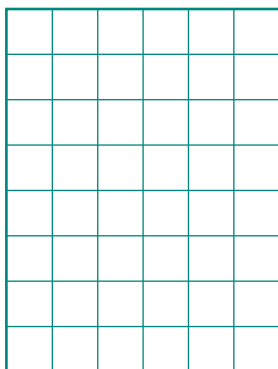
1. Hér til hliðar er ferningur.

a. Skráðu hlutfallið á milli svæðanna á myndinni.

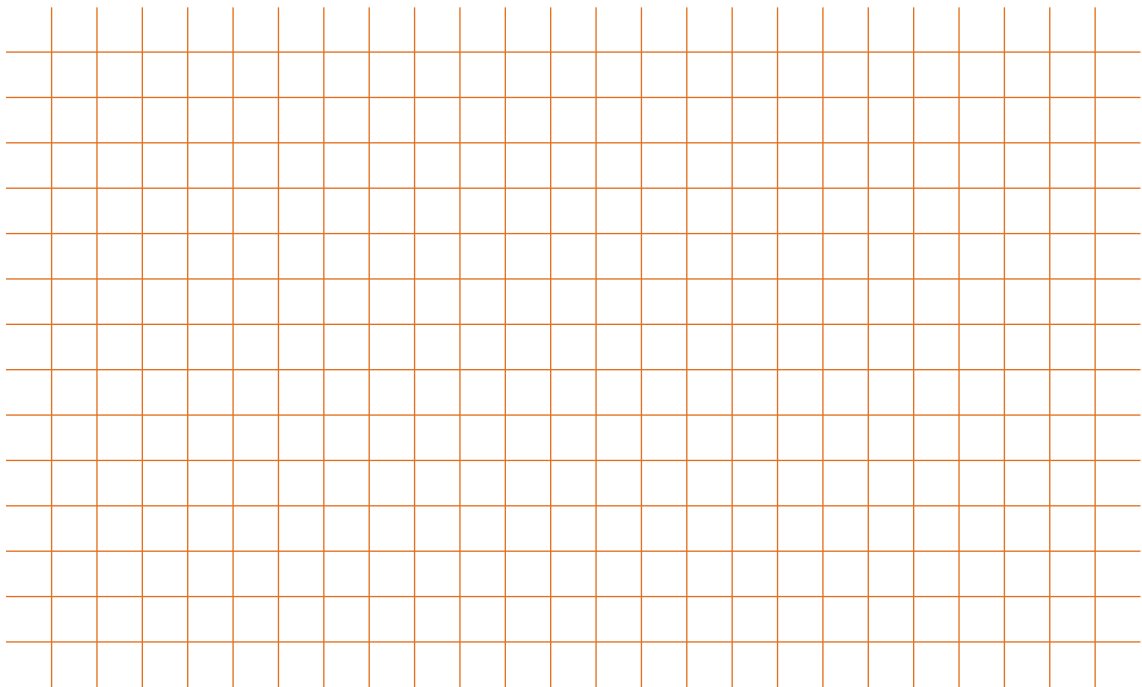
12 : 20 : 32
eða 6 : 10 : 16
eða 3 : 5 : 8



b. Skiptu rétthyrningum í sömu hlutföllum og á myndinni fyrir ofan sem eru bæði minni og stærri rétthyrningar.



c. Búðu til aðra rétthyrninga og skiptu þeim í sömu hlutföllum?



d. Skoðaðu myndirnar og reiknaðu út hvað minnsta svæðið er mörg prósent? Kemur niðurstaðan þér á óvart? Rökstyddu svar þitt? **Sama % í öllum tilvikum**

Deilanleiki talna 1

1. Hvað einkennir þær tölur sem eru deilanlegar með þremur?

3, 6, 9, ...

Skráðu næstu fimm tölur í þrisvar sinnum töflunni.

Hvað einkennir þær? eru þær bara sléttar tölur?

Er hægt að sjá eitthvað út úr þversummum þeirra?

Skráðu niðurstöður þínar. **Í töflunni eru bæði odda og sléttar tölur.**

Rifjaðu upp þversummu tölu.



Geturðu séð strax hvort talan 2 gengur upp í tölu? En tölurnar 3, 5, 6 eða 9? Hvað með 4?

Þversummur verða 3, 6 eða 9, þ.e. ef haldið er áfram með þversummuskoðun eins lengi og hægt er.
1671 → 15 → 6

2. Hvaða tölur eru deilanlegar með 9?

Skoðaðu níu sinnum töfluna á sama hátt og í verkefninu að ofan og skráðu niðurstöður þínar. **9, 18, 27, 36, ...**

Svipað og í 1. dæmi nema þversumma verður ætíð 9.

3. Hvaða tölur eru deilanlegar með 6?

Skoðaðu 6 sinnum töfluna og skráðu niðurstöður þínar. **6, 12, 18, 24, ...**

Allar sléttar, en með sömu þversummu og tölur í 3 sinnum töflunni.

4. Skoðaðu 5 sinnum töfluna. **5, 10, 15, 20, ...**

Sérðu einfalda leið til að sjá hvort 5 gengur upp í tölu?

Skráðu niðurstöður þínar.

Tölurnar sem enda á 5 eða 0.

5. Sigurður fullyrðir að 4 gangi upp í tölu ef 4 gengur upp í tvær síðustu tölur hennar! Hefur hann rétt fyrir sér?

Prófaðu hvort þetta getur staðist.

Hér eru nokkrar tölur sem þú getur prófað:

536 ~~X~~ 738 11112 ~~X~~ 75316 ~~X~~ 621 128 ~~X~~ 415 30520 ~~X~~ 33304 ~~X~~

Prófað.

Deilanleiki talna 2

1. Skoðaðu tölurnar í töflunni hér fyrir neðan og strikaðu í tölurnar sem tveir ganga upp í með einum lit, með öðrum lit ef þrjár ganga upp í henni. Gerðu þetta einnig fyrir sex töfluna Notfærðu þér niðurstöður þínar úr rannsóknunum hér á undan.

12 13 16

303	125	516	3024	832	624	436	824	70	3366
250	369	684	3684	932	210	10	2010	1872	85
104	6369	693	47	1032	630	210	573	720	612
2216	6360	48	36	45	50	622	157	306	712
308	6365	536	535	45	252	670	1000	312	816
204	3671	137	165	6483	135	725	111	624	916
636	1111	15	7053	75	70	33	11	2471	508
940	22	1431	56	177	3177	513	144	100	324
105	5427	222	404	4004	1001	717	1231	284	230
2052	200	524	3524	40	840	1840	944	335	306

2. Skoðaðu litastrikin þín. Tekur þú eftir einhverju sérstöku? Skráðu athuganir þínar.

Í Allar tölur sem 6 ganga upp í er tölur sem bæði 2 og 3 ganga upp í.

3. Taktu tvo liti til viðbótar og strikaðu í tölur sem fjórir og fimm ganga upp í.



Frumtölur 1

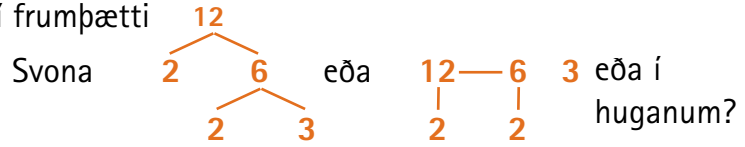
{2,3,5,7,11,13,17,19,23,29}

1. Skráðu allar frumtölur sem eru lægri en 30.

Hvaða tölur eru frumtölur?

Þegar búið er að frumpátta tölun 12 er hún skrifuð sem $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$.

Það kallast að rekja töluna 12 í frumpætti



2. Sýndu hvað leið þú ferð við að frumpátta tölur. Rektu í frumpætti.

15 28 33 24 30
 $3 \cdot 5$ $2^2 \cdot 7$ $3 \cdot 11$ $2^3 \cdot 3$ $3 \cdot 2 \cdot 5$

3. Frumpáttaðu tölurnar og sýndu hvaða leið þú notar.

84 165 300 105 390

4 8 32 128

9 81 243

$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4$



4. Sagt er að hægt sé að búa til allar aðrar heilar tölur með því að margfalda saman frumtölur! Þú hefur kannski heyrt það áður en hefurðu prófað hvort þessi fullyrðing stenst? Rökstyddu svar þitt.

Hvaða tölur geturðu búið til úr 8 lægstu frumtölunum?

5. Því hefur líka verið haldið fram að hægt sé að búa til allar sléttar tölur með því að leggja saman tvær frumtölur. Prófaðu hvað þú getur búið til margar sléttar tölur með frumtölum lægri en 30.

6. Skoðaðu töluna 203. $\sqrt{203} = 14,2478$.

Deildu í 203 með öllum frumtölum lægri en 14.

Ef einhver talan gengur upp í 203 þá er 203 ekki frumtala

Er 203 frumtala?

Ein leið til að finna hvort tala er frumtala er að finna ferningsrót tölunnar og prófa síðan allar frumtölur sem eru lægri en hún.

7. Finndu frumtölur milli 100 og 150. Notaðu þér það sem þú veist um deilanleika talna til að útiloka þær tölur strax sem þú veist að eru ekki frumtölur.

T.d. 101 og 103

8. Sérðu eitthvað athugasvert við setninguna: **1 er ekki frumtala**

Skráðu vangaveltur þínar.

„Hægt er að búa til allar aðrar heilar tölur með því að margfalda saman frumtölur“?

Frumtölur 2



Hvaða tölur er hægt að búa til með því að margfalda frumpættina í 12 saman?
 $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$
 $2 \cdot 2 = \boxed{4}$ og $2 \cdot 3 = \boxed{6}$.
Ganga 4 og 6 upp í 12?

1. Rektu 24 í frumpætti. Hvaða tölur geturðu búið til með því að margfalda frumpættina saman? Prófaðu hvort tölurnar sem þú færð ganga upp í 24.
2. Rektu 36 í frumpætti. Hvaða tölur geturðu búið til með því að margfalda frumpættina saman? Prófaðu hvort tölurnar ganga upp í 36.
3. Gerðu það sama við tölurnar $\boxed{84}$ $\boxed{63}$ $\boxed{105}$ $\boxed{315}$

4. Finndu lægsta samnefnara fyrir tölurnar með því að nota frumpættina. Prófaðu þig áfram þangað til þú getur sett fram einhverja reglu um það hvaða frumpætti þú velur í samnefnarann.

a. 24 og 30 **120**

d. 45 og 126 og 90 **630**

g. 56, 63 og 84 **504**

b. 52 og 28 **364**

e. 45 og 315 og 75 **1575**

h. Búðu til eigin tölur

c. 45 og 75 **225**

f. 28, 90 og 126 **1260**

e. $45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$

$315 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$

$3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 = 1575$

$75 = 3 \cdot 5 \cdot 5$

f. $28 = 2 \cdot 2 \cdot 7$

$90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$

$126 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$

$= 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 1260$

g. $56 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$

$63 = 3 \cdot 3 \cdot 7$

$84 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$

$= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 = 504$

Það er hægt að nota frumpætti til að finna minnsta samnefnara.

$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$

$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$

Samnefnarinn er

$2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$

Frumtölur 3



Ef hægt er finna lágsta samnefnara fyrir tölur með því að nota frumpættina, væri þá ekki alveg eins hægt að nota frumpætti til að finna hæstu tölu sem gengur upp í tölurnar?

1. Hver er hæsta tala sem hægt er að deila í allar tölurnar 120, 144 og 240?

a. Frumpáttaðu tölurnar. $120 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$
 $144 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$
 $240 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$
 $= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 504$

- b. Reyndu að finna reglu.

Finna frumpættina sem eru í öllum tölunum og margfalda saman.

2. Verið er að skipuleggja boðhlaup fyrir lokahátíð leikjanámskeiða.

Á útilífsnámskeiði eru 56 krakkar, á fótboltanámskeiði eru 84 krakkar, 28 eru á reiðhjólánámskeiði og 35 eru á sundnámskeiði. Finndu hópastærð þannig að hægt sé að skipta hverju námskeiði fyrir sig niður í jafnstóra hópa. Notaðu frumpáttun og aðferðina þína til að leysa þetta.

$$\begin{aligned} 56 &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \\ 84 &= 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 && \mathbf{7 \text{ í hverjum hóp.}} \\ 28 &= 2 \cdot 2 \cdot 7 \\ 35 &= 5 \cdot 7 \end{aligned}$$

3. Áróra er í undirbúningsnefnd fyrir ráðstefnu um starfsemi félagsmiðstöðva. Von er á 144 krökkum af Norðurlandi, 108 af Austurlandi, 168 af höfuðborgarsvæðinu og Vesturlandi og 120 frá Vestfjörðum. Áróra þarf að finna út hópa stærð þannig að hægt sé skipta þátttakendum frá hverju landsvæði fyrir sig í jafnstóra hópa. Hún á að hafa hópana eins fjölmenna og hægt er. Hvað verða margir í hverjum hóp?

$$\begin{aligned} 144 &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \\ 108 &= 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \\ 168 &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 && \mathbf{12 \text{ í hóp}} \\ 120 &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \\ &= 2 \cdot 2 \cdot 3 \end{aligned}$$

Veldi

Pú þarft góðan vasa-
reikni til að reikna
þessa síðu.



1. Notaðu vasareikninn þinn og reiknaðu.

a. 5^4 **625**

c. 7^3 **343**

e. 2^{10} **1024**

b. 6^2 **36**

d. 4^6 **4096**

f. 3^{12} **531441**

2. Berðu saman talnapörin og strikaðu undir töluna sem er hærra:

a. 7^7 eða 90000

c. 5^5 eða 3000

e. 900000 eða 4^9

b. 18 eða 9^2

d. 800 eða 8^3

f. 7000 eða 7^5

3. Veldu tvær nágrannatölur og láttu aðra tákna veldi. Snúðu þessu svo við.

a. Verða tölurnar jafnstórar? $2^3 < 3^2$

b. Ef ekki hvor verður þá stærri?

c. Haltu áfram með nágrannatölur upp í 8 og 9.

d. Hvort hefur meira vægi veldisstofn eða veldisvísir?

2^3 og 3^2

4. Veldu þér einhverjar tölur fyrir veldisstofn og reiknaðu út hver útkoman verður í veldunum 1, 2, 3, 4, ... o.s.fr.

Taktu fleiri tölur. Skoðaðu t.d. hversu fljótt þú ferð yfir 100, 1000.

Skráðu athuganir þínar.

$3^1 = 3$
 $3^2 = 9$
 $3^3 = 27 \dots$

5. Þórgunnur er að fara í nám erlendis. Sigurfinnur frændi hennar ákveður að veita henni fjárhagsaðstoð í 13 mánuði. Hann réttir henni blað og segir henni að velja einn af eftirfarandi styrkjum.

Á blaðinu stendur:

Styrkur 1. Þú færð 40 000 kr á mánuði. $13 \cdot 40\,000 = 520\,000$ kr.

Styrkur 2. Þú færð 500 000 kr. peningaupphæð greidda strax. = **500 000 kr.**

Styrkur 3. Þú færð 10 000 kr. greiddar fyrsta mánuðinn, 20 000 annan mánuðinn, 30 000 þann þriðja, 40 000 þann fjórða o.s.frv. = **820 000 kr.**

Styrkur 4. Þú færð 3 krónur fyrsta mánuðinn, 9 krónur annan mánuðinn, 27 krónur þann þriðja o.s.frv. $3^1 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{13} = 2\,411\,166$ kr.

a. Hvaða styrk finnst þér að Þórgunnur ætti að velja?

Rökstyddu svarið.

b. Er líklegt að Þórgunnur veldi annan styrk ef mánuðurnir væru aðeins 12?

Líkindareikningur

Líkindi

1. Ef þú kastar upp teningi hverjar eru þá líkurnar á því að:
- a. upp komi 3? b. upp komi annaðhvort 1 eða 6? c. upp komi oddatala?

$\frac{1}{6}$

$\frac{2}{6}$

$\frac{1}{2}$

2. Í poka eru 10 glerkúlur, 2 rauðar, 3 hvítar, 4 svartar og 1 gul.
Ef þú dregur eina kúlu úr pokanum, hverjar eru þá líkurnar á því að

a. kúlan verði rauð? $\frac{1}{10}$

c. kúlan verði gul? $\frac{1}{20}$

b. kúlan verði svört? $\frac{1}{5}$

d. kúlan verði ekki rauð? $\frac{9}{10}$

3. Þú tekur öll mannsþilin úr spilabankanum og leggur þau á hvolf fyrir framan þig.
Þú snýrð einu spilinum við. Hverjar eru líkurnar á því að spilið sé

a. drottning? $\frac{1}{4}$

d. hjartaspil? $\frac{1}{4}$

b. tígulgosi? $\frac{1}{12}$

e. gosi eða kóngur? $\frac{2}{3}$

c. laufakóngur eða spaðakóngur? $\frac{1}{6}$



4. Ef skifunni hér til hliðar er snúið hverjar eru þá líkurnar á að fá

a. tölu sem er hærra en 15? $\frac{3}{8}$

b. tölu sem er framtala? $\frac{3}{8}$

c. töluna 11? $\frac{1}{8}$

d. tölu sem 3 ganga upp í? $\frac{3}{8}$

5. Í Nesjaskóla er mikill tónlistaráhugi en smekkurinn er misjafn. 30 krakkar eru hrifnastir af poppmúsík, 25 af rokki, 20 af rappi, 15 af djassi og 10 af klassískri músík.

Nú kemur fréttamaður í skólann og velur einn úr hópnum í viðtal um uppáhaldstónlistina sína. Hverjar eru líkurnar á því að nemandinn

a. tali um poppmúsík? $\frac{3}{10}$

c. tali um klassíska músík? $\frac{1}{10}$

b. tali um rapp? $\frac{1}{5}$

d. tali ekki um djass? $\frac{3}{20}$

6. Jón og Sigrún eru í pílukasti. Þau hafa útbúið fering sem sést hér til hliðar til að nota sem skotskífu í pílukastinu.

Hverjar eru líkurnar á að Jón hitti svæði 5? $\frac{1}{36}$

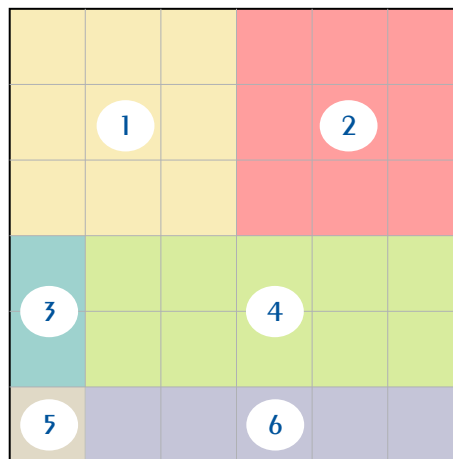
En svæði 2? $\frac{1}{4}$

Hverjar eru líkur á að Sigrún hitti svæði 3? $\frac{1}{23}$

Hvaða svæði er líklegast að hún hitti? 4

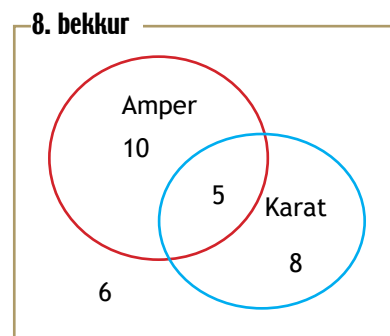
Eru einhver svæði sem gefa jafnar líkur? 1 og 2

Reiknaðu líkur á að Sigrún hitti svæði 6. $\frac{5}{36}$



Líkur

1. Sigrún bekkjarfulltrúi er að velja hljómsveit á árshátíð nemenda í Nesjaskóla. Hún spyr nemendur í 8. bekk hvort þeir séu hrifnir af hljómsveitunum Amper og Karat. Hún skráir niðurstöðurnar í mengjamynd:
- a. Hve margir nemendur eru í 8. bekk? **29**



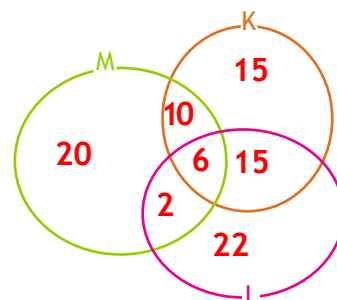
Ef Sigrún velur af handahófi einn úr bekknum, hverjar eru þá líkurnar á því að sá sem yrði valinn

- b. væri hrifinn af báðum hljómsveitunum? $\frac{5}{29}$
c. væri hrifinn af hljómsveitinni „Amper“? $\frac{15}{29}$
d. væri ekki hrifinn af þessum hljómsveitum? $\frac{6}{29}$
Svaraðu þessum lið í prósentum. $\approx 21\%$



2. Í unglिंगadeild Nesjaskóla eru allir nemendur þátttakendur í listaklúbbum skólans. Sigrún skrifar grein í bækjarblaðið og sýnir skiptinguna milli klúbba í mengjamynd.

- a. Skráðu upplýsingarnar inn á myndina.
- 20 nemendur eru eingöngu í myndlistarklúbb.
 - 15 eru eingöngu í kvikmyndagerðarklúbb.
 - 10 eru bæði í myndlistar- og kvikmyndagerðarklúbb.
 - 22 eru eingöngu í leiklistarklúbbnum.
 - 15 eru bæði í leiklistar- og kvikmyndagerðarklúbbunum.
 - 2 eru bæði í myndlistar- og leiklistarklúbb
- og að lokum eru 6 nemendur í öllum klúbbunum þremur.



- b. Hve margir nemendur eru í unglिंगadeild Nesjaskóla? **90**
c. Hve margir nemendur eru í hverjum klúbbi fyrir sig? **M: 36 L: 45
K: 46**

3. Nýr nemandi kemur í Nesjaskóla. Hverjar eru líkurnar á að hann velji

- a. að vera í öllum klúbbunum? $\frac{6}{90} = \frac{1}{15}$
b. að fara í leiklist? $\frac{45}{90} = \frac{1}{2}$
c. bæði leiklist og kvikmyndagerð? $\frac{15}{90} = \frac{1}{6}$

4. a. Ef þú ferð inn í einhvern bekk í skólanum þínum og velur einn úr hópnum, $\frac{1}{12}$ hverjar telur þú líkurnar á því að hann eigi afmæli í ágúst?
b. Hvenær eiga bekkjarfélagar þínir afmæli? Gerðu athugun og skráðu niðurstöður. Veldu einn bekkjarfélag af handahófi. Hverjar eru líkurnar á því að hann eigi afmæli í ágúst? **Ýmis svör**
c. Berðu saman niðurstöðurnar í a-lið og b-lið. **Fræðilegar líkur – Raunlíkur**

Þrautir 1

1. Í Saltabæ var aðeins einn veitingastaður. Á matseðlinum voru fjórir mismunandi forréttir, fimm mögulegir aðalréttir og sex gerðir af eftirréttum. Nonni var sendur á staðinn í vinnu og fékk þrjú máltíð einu sinni á dag á veitingastaðnum. Hann leit á matseðilinn og fussaði yfir fábreytninni. „Ég verð hér í allt sumar og borða það sama dag eftir dag!“ Gengilbeinan Nína var snögg að svara. „Ég veðja við þig að þú getur borðað hér í allt sumar og aldrei tvisvar nákvæmlega sama matinn.“

Hvað voru möguleikarnir á mismunandi máltíðum margir? $4 \cdot 5 \cdot 6 = 120$

Hvernig fór veðmál Nínu, tapaði hún eða vann?

dagur: $30 + 31 + 31 = 92$ dagar í sumri

2. Í Gullasjoppu fékkst ís í einni stærð af boxi, en hægt að velja um vanilluís, jarðaberjais eða súkkulaðiís. Síðan voru það sósurar: súkkulaðisósa, karamellusósa, jarðaberjasósa og skógarberjasósa. Síðast en ekki síst var hægt að fá súkkulaðispæni og lakkriskurl. Hvað voru valmöguleikarnir margir?

$$3 \cdot 4 \cdot 2 = 24$$

3. Þrjú vinir hittast og heilsa hver öðrum með handabandi. Hvað verða handaböndin mörg? Hvað hefðu þau orðið mörg ef þeir hefðu verið 4? En 5 eða 6? Skoðaðu málið og finndu reglu sem þú getur notað.


$$\rightarrow 3$$


$$\rightarrow 6$$


$$\rightarrow 10$$


$$\rightarrow 15$$

4. Nemendur í Nesjaskóla voru búnir að velja 6 fulltrúa í nemendaráð. Nú voru þeir að skipta með sér störfum. Hver átti að verða formaður, varaformaður, gjaldkeri, ritari, ritstjóri skólablaðsins og umsjónarmaður opins húss? Hvað eru margir möguleikar í stöðunni?

$$6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$$

5. Nemendaráð Nesjaskóla var að skipuleggja dagskrá fyrir íþróttadag skólans. Deginum var skipt í fjögur tímabil og átti hver nemandi að velja eitt af því sem í boði var fyrir hvert tímabil. Ekki mátti velja tvisvar það sama. Í boði var fótbolti, körfubolti, salsadans, æfingar á hjólabretti, ganga á stultum og hjólaþrautir. Miklar rökræður urðu um það hvort þetta væru nægilega margir valmöguleikar. Friðrik taldi að það væru ansi margir valmöguleikar. Hvað voru þeir margir?

$$6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 360$$

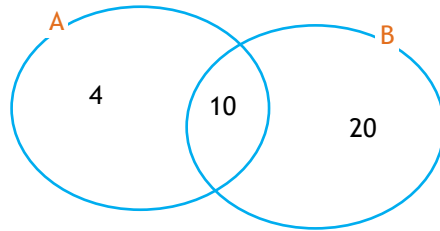


Þrautir 2

1. 8. bekkur ákveður að halda skákmót innan bekkjarins. Tíminn fyrir hverja skák er 15 mínútur og allir eiga að tefla við alla. Það eru 18 krakkar í bekknum. Hvað verða skákirnar margar og hvað tekur þetta langan tíma? Hjálpaðu þeim að skipuleggja.

153 skákir.

2. Í skólablaði nemenda í 8. bekk eru niðurstöður könnunar birtar með mengjamynd.



Eftirfarandi spurningar voru lagðar fyrir starfsmenn skólans:

- A. Stundar þú golf?
- B. Áttu kort í líkamsrækt?

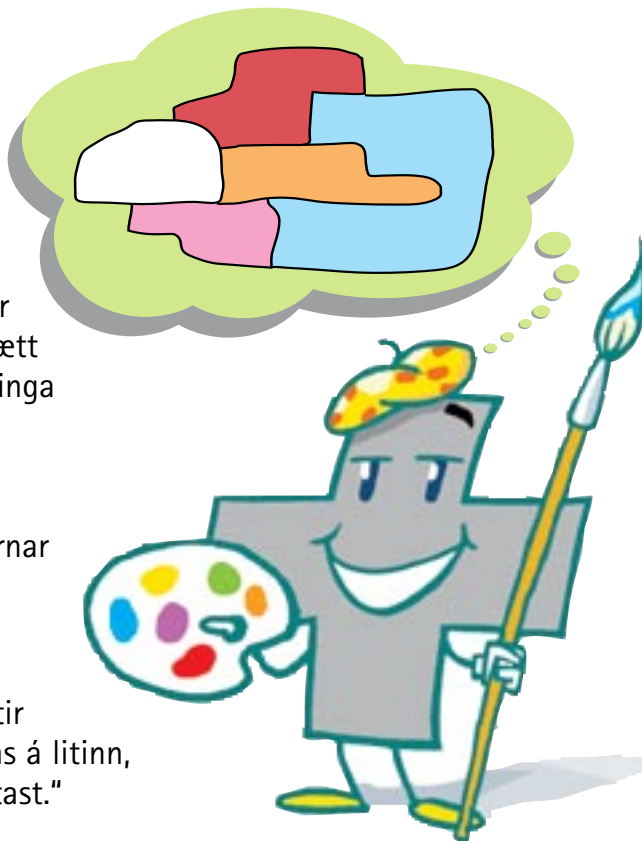
Notaðu upplýsingarnar sem mengjamyndin gefur til að finna út:

- a. Hve margir starfsmenn svara. **34**
 - b. Hve margir eiga kort í líkamsrækt, **30**
 - c. Hve margir spila golf. **14**
 - d. Hve margir eiga bæði kort í líkamsrækt og spila golf. **10**
3. Í frystinum var ískaka. Þegar átti að nota hana var kakan búin. Mamma og pabbi sneru sér að börnunum sínum, þeim Nonna, Konna, Nínu og Stínu og vildu vita hvert þeirra hefði borðað kökuna.
Nonni: Konni borðaði kökuna. **Nína**
Konni: Stína borðaði kökuna.
Nína: Ég borðaði hana ekki!
Stína: Konni var að ljúga.
Ef aðeins eitt af börnunum segir satt hver át þá ískökuna?

Litagleði 1

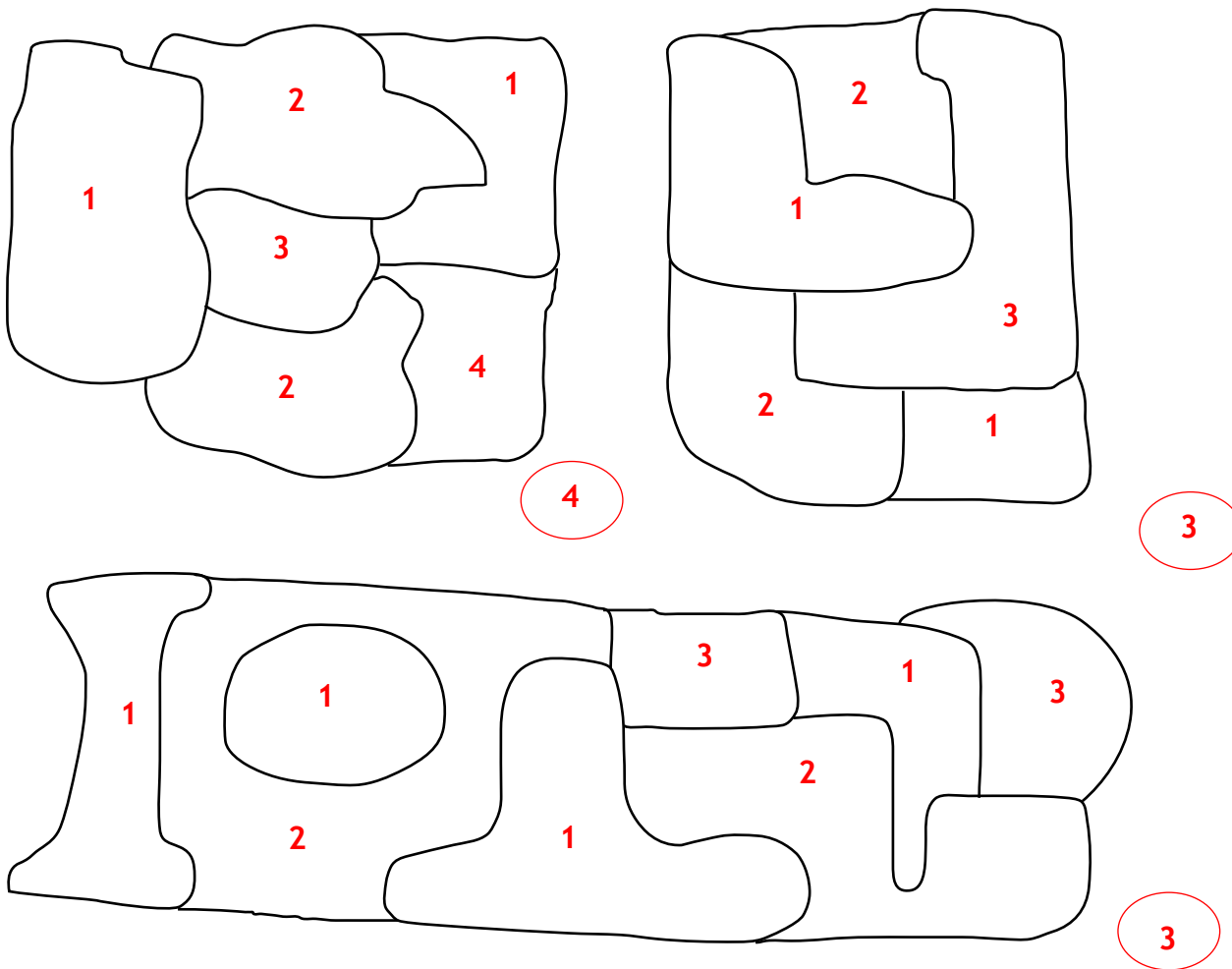
Guðbjörg fékk vinnu á auglýsingastofunni „Ódýrar lausnir“, sem eins og nafnið bendir lagði áherslu á að vinna verkin eins hagstætt og mögulegt var. Verið var að hanna bæklinga sem átti að litprenta. Til þess að halda kostnaðinum niðri þurftu litirnir í myndunum að vera eins fáir og mögulegt væri. Guðbjörg var sett í að prófa að lita myndirnar hér að neðan og komast að því hver væri lágmarksfjöldi lita fyrir hverja mynd.

„Það eina sem þú verður að passa,“ sagði verkefnisstjórinn við Guðbjörgu, „er að fletir sem hafa sameiginlegar hliðar séu ekki eins á litinn, en það er í lagi ef horn með sama lit snertast.“



1. Litaðu hverja mynd með eins fáum litum og þú getur og skráðu fjölda lita.

T.d.



Þrautir 3

1. Einn dimman vetrarmorgun var rafmagnslaust heima hjá Fróða. Hann var að flýta sér í skólann og átti eftir að finna á sig sokka. Fróði vissi að í sokkaskúffunni voru rauðir, svartir og hvítir sokkar. Fróði varð að vera snöggur. Hvað þarf hann að grípa með sér marga sokka úr skúffunni til að vera öruggur um að fá tvo sokka af sama lit?

4 sokka

2. Systir Fróða á gula, rauða, bláa og bleika sokka í sinni skúffu. Hvað þarf hún að grípa marga sokka með sér til að fá samstætt par af sokkum?

5 sokka

3. Bróðir Fróða elskar skrautlega sokka og á gula, græna, bláa, brúna, fjólubláa og rauða í sinni skúffu. Hvað þarf hann að ná sér í marga sokka til að fá par af samstæðum sokkum?

7 sokka

4. Á leiðinni í skólann fór Fróði að velta fyrir sér hvort ekki væri einhver regla sem hægt væri að nota til að leysa svona sokkamál? Hver er reglan.

Hér er hin klassíska skúffuregla á ferðinni.

Það þarf einum fleira en litirnir eru.

5. **a.** Í heimilisfræði sagði Þórdís: „Ef ykkur er sama hvað bitarnir verða stórir þá get ég skorið pitsuna niður í bita handa okkur öllum með því að skera fjórum sinnum í gegnum hana!“ „Við erum 11,“ sagði Arnór, „þetta er ekki hægt!“ **Láta skurðina skera alla hina.** Finndu út hvernig Þórdís getur skorið pitsuna til að sanna mál sitt.
- b.** Þórdís ætlar að skera pitsuna niður í bita fyrir allan bekkinn. Alls eru nemendur 27. Finndu út hvernig Þórdís fer að þessu þannig að hún skeri sem fæsta skurði.

1 → 2 4 → 11 7 → 29
2 → 4 5 → 16
3 → 7 6 → 22

6. Gerð er könnun meðal nemenda í 8. bekk og þeir spurðir hvernig þeir vilja bæta matseðilinn í skólamötuneytinu. Niðurstaðan er sú að 33 vilja fá pitsu, 30 hamborgara og 22 vilja kjötbollur. Af þessum nemendum eru 11 sem vilja bæði pitsu og kjötbollur, 15 sem vilja bæði kjötbollur og hamborgara, 13 sem vilja bæði pitsu og hamborgara en 8 vilja allt, þ.e. pitsu, hamborgara og kjötbollur.

Hve margir nemendur taka þátt í könnuninni?

54

7. Þú færð 6 silfurpeninga og jafnvægisvog. Einn peningurinn er léttari en hinir. Hvernig gætirðu fundið hann með því að vigta aðeins tvisvar?

Vigta 3, síðan 1 og 1 úr léttari hópnum.

