



GEISLI 3B

GRUNNBÓK

TIL NEMANDA

Þessi bók er eign skólans þíns og þú hefur hana að láni. Bækur eru dýrar og því mikilvægt að farið sé vel með þær. Gættu þess að skrifa ekki í þessa bók.

		Bók nr.		
Skóli		Tekin í notkun		
Nemandi/bekkur	Útlán dags.	Ástand	Skil dags.	Ástand

1. Nafn nemanda skal greinilega skrifað í línurnar hér að ofan.
2. Ástandi bókar við útlán og skil skal lýst þannig:
N: ný bók, G: gott, S: sæmilegt, L: lélegt.

GEISLI 3B GRUNNBÓK

Guðbjörg Pálsdóttir

Guðný Helga Gunnarsdóttir

Jónína Vala Kristinsdóttir



NÁMSGAGNASTOFNUN



Geisli 3B _____



ISBN 978-9979-0-1620-5

© 2012 Guðbjörg Pálsdóttir, Guðný Helga Gunnarsdóttir
og Jónína Vala Kristinsdóttir

© 2012 teikningar: Halla Sólveig Þorgeirsdóttir

Ritstjóri: Hafdís Finnbogadóttir

Öll réttindi áskilin

1. útgáfa 2004
2. útgáfa 2005
3. útgáfa 2009
4. útgáfa 2012 – aukin og endurskoðuð

Námsgagnastofnun
Kópavogi

Umbrot og útlit: Námsgagnastofnun
Prentvinnsla: Ísafoldarprentsmiðja ehf. – Umhverfivottuð prentsmiðja

Efnisyfirlit

Kæri stærðfræðinemandi	4
Brot	5
Hlutföll	10
Talnafræði	18
Ekki er allt sem sýnist	26
Mynstur og algebra	32
Mælingar	40
Prósentur	44
Rökfræði	53
Reikniaðgerðir	57
Knattspyrna	65
Hugtök	69

Í bókinni eru notuð nokkur tákn.



Verkefni sem æskilegt er að vinna með öðrum.



Vísar á reglur og fróðleik um stærðfræðina.

	A	B
1	5	2
2	3	4
3	8	6
4	16	

Táknar að gott sé að nota töflureikni.



Táknar að gott sé að nota vasareikni.

Kæri stærðfræðinemandi

Í *Geisla 3b* eru 10 kaflar og aftast í bókinni er hugtakalisti. Þar eru útskýrð nokkur af grunnhugtökum stærðfræðinnar. Í hverjum kafla er fengist við afmarkaðan efnispátt í stærðfræði eða stærðfræði tengda daglegu lífi. Grunnbókinni fylgir vinnubók.

Mikilvægt er að vinna markvisst og skipulega í stærðfræðinámi sínu. Árangursríkt nám byggist á að nemandi ígrundi það sem hann er að læra, ræði það við félagá sína og tengi það við fyrra nám. Einnig skiptir máli að geta beitt þekkingu sinni á fjölbreytt viðfangsefni.

Við lok 7. bekkjar er gert ráð fyrir að nemendur hafi náð valdi á ýmsum grunnþáttum stærðfræðinnar, bæði vinnubrögðum og inntaki. Mikilvægt er að öðlast yfirsýn og að taka ábyrgð á að viðhalda og bæta við grunnþekkingu sína.

Gangi þér vel!
Höfundar

Brot

Brot eru skráð með almennum brotum ($\frac{1}{4}$) og tugabrotum (0,25). Fjórðung má einnig skrá í prósentum og er hann þá skráður sem 25%. Þessi skráningarform eru jafngild og ekki skiptir máli hvaða form er valið. Ákveðnar hefðir hafa þó myndast um notkun þeirra. Hæð fólks er yfirleitt skráð með tugabroti, almenn brot eru oft notuð til að skrá litlar stærðir og afsláttur er skráður í prósentum.

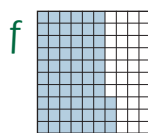
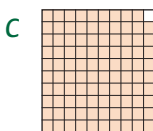
1 Gefðu tvö dæmi um hvenær þú myndir nota

a almenn brot

b tugabrot

c prósentur

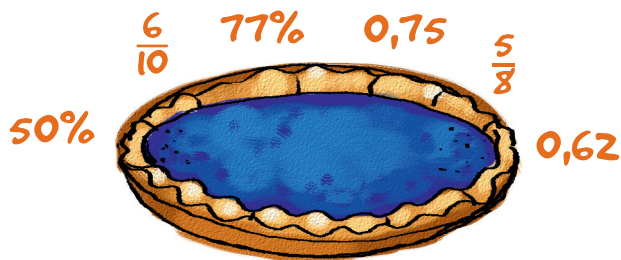
2 Skráðu stærð litaða flatarins með almennu broti, tugabroti og prósentum.



3 Krakkarnir í 7. G. fengu spurninguna:

Hvaða hluti er stærstur?

Hver þeirra telur þú að hafi rétt fyrir sér?



Ari

Ég tel að $\frac{5}{8}$ hljóti að vera stærsti hlutinn því þar er heildinni skipt í fæsta hluta.

Ég tel að 0,75 sé stærsti hlutinn því það er $\frac{3}{4}$ af bökunni eða 75%.



Lilja

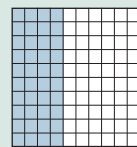
Ég tel að $\frac{6}{10}$, $\frac{5}{8}$ og 0,62 sé nokkurn veginn það sama og 0,75 og 77% sé líka nokkurn veginn það sama en töluvert meira.



Emil

Almenna brotið $\frac{40}{100}$ má skrá sem tugabrotið 0,40.

Í hundraðrúðunetið hafa 40 reitir verið litaðir eða dálkar af tíu. Brotið má því skrá sem $\frac{40}{100}$ eða sem $\frac{4}{10}$. Einnig má skrá það sem 0,40 eða 0,4.



4 Skráðu sem tugabrot.

a $\frac{4}{10}$

b $\frac{7}{10}$

c $\frac{60}{100}$

$\frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$



5 Skráðu sem almenn brot, tugabrot og prósentur.



6 Skráðu prósenturnar sem almenn brot og tugabrot.

a 80%

b 15%

c 5%

d 27%

e 70%

$2\% = 0,02 = \frac{2}{100}$

Stafir fyrir aftan kommu í tugabroti eru skráning á fjölda tíunduhluta, hundraðshluta og svo framvegis.

T	E	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
	,		

7 Skráðu sem almenn brot og prósentur.

a 0,35

b 0,5

c 0,13

d 0,07

e 0,47

Ef breyta á almennu broti í tugabrot er oft gott að lengja brotið þannig að nefnarinn verði 10 eða 100.

$\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0,35$

8 Skráðu sem tugabrot.

a $\frac{3}{20}$

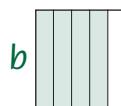
b $\frac{9}{25}$

c $\frac{2}{5}$

d $\frac{1}{2}$

e $\frac{3}{4}$

9 Skráðu sem almenn brot, tugabrot og prósentur.



Ekki er alltaf hægt að lengja nefnara þannig að hann verði 10 eða 100. Þá má breyta almennu broti í tugabrot með deilingu.

10 Notaðu vasareikni og breyttu í tugabrot.

a $\frac{5}{8}$

b $\frac{9}{16}$

c $\frac{17}{40}$

d $\frac{79}{125}$

11 Raðaðu eftir stærð.

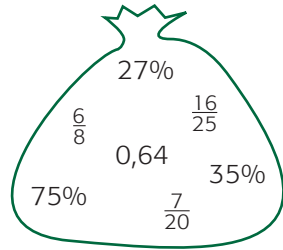
a 0,345 , 34% , $\frac{1}{3}$

b $\frac{1}{7}$, 0,14 , 15%

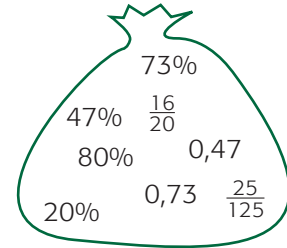
c 7% , $\frac{1}{13}$, 0,077



12 Paraðu saman sömu stærðir.



14 Paraðu saman sömu stærðir.



13 Er summan meira eða minna en einn?

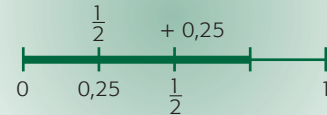
a $0,64 + \frac{3}{4}$

b $\frac{1}{3} + 0,2$

c $\frac{4}{5} + \frac{2}{3}$

d $0,55 + \frac{1}{2}$

Gott getur verið að nota talnalínu þegar meta á svör.



14 Er mismunurinn meira eða minna en hálfur?

a $\frac{7}{8} - 0,1$

b $\frac{4}{5} - 0,5$

c $\frac{5}{7} - 0,4$

d $0,8 - \frac{3}{10}$

15 Útskýrðu án þess að reikna nákvæmlega hvernig þú getur séð að svar getur ekki verið rétt.

a $\frac{7}{9} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

b $0,8 - \frac{2}{3} = 0,5$

c $\frac{2}{3} + 0,2 = 1$

16 Finndu töluna sem vantar og skráðu dæmin.

a $\frac{4}{10} + \blacksquare = 0,8$

c $\blacksquare + 37\% = 55\%$

e $\blacksquare - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}$

b $0,3 + \blacksquare = \frac{7}{10}$

d $\frac{20}{50} - \blacksquare = \frac{1}{50}$

f $\blacksquare - 35\% = 42\%$

17 a Veldu þér almennt brot og skráðu það.

b Teiknaðu reit og sýndu brotið þitt á mynd.

c Sýnu brotið á talnalínu.

d Skráðu tugabrot sem er jafngilt almenna brotinu sem þú valdir.

e Skráðu þrjú almenn brot sem eru jafngild brotinu.

f Hve mörg prósent af heild tákna almenna brotið þitt?

- 18 **a** Hvað er helmingurinn af 60? **c** Hvað er helmingurinn af 92?
b Hvað er fjórðungurinn af 60? **d** Hvað er fjórðungurinn af 92?
e Hvaða aðferð notaðir þú til að finna svör við liðum a–d?
f Hvernig stendur á því að helmingur er ekki alltaf sama talan?

19 Sýndu á talnalínu.

- a** $\frac{1}{2}$ af 0,8 **e** $\frac{1}{4}$ af 0,8
b $\frac{1}{2}$ af 0,4 **f** $\frac{1}{4}$ af 0,4
c $\frac{1}{2}$ af 0,5 **g** $\frac{1}{4}$ af 0,5
d $\frac{1}{2}$ af 0,7 **h** $\frac{1}{4}$ af 0,7



20 Í 7. bekk eru 50 nemendur. Finndu hve margir eru

- a** 50% nemenda **c** $\frac{1}{10}$ hluti nemenda **e** 0,2 hluti nemenda
b 100% nemenda **d** $\frac{3}{5}$ hlutar nemenda **f** 0,5 hluti nemenda



21 Í 8. bekk eru 60 nemendur. 50% þeirra æfa fótbolta og $\frac{8}{10}$ þeirra æfa sund.

- a** Hve margir æfa sund?
b Hvort æfa fleiri fótbolta eða sund?
c Hve margir æfa hvorki fótbolta né sund?
d Í 7. bekk eru 50 nemendur. $\frac{8}{10}$ hlutar þeirra æfa sund. Hvort eru fleiri nemendur í 7. eða 8. bekk sem æfa sund?

22 Talan er 64. Finndu áttunduhluta hennar.

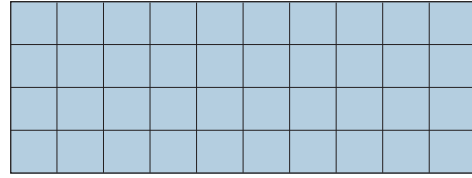
- a** $\frac{1}{8}$ **b** $\frac{2}{8}$ **c** $\frac{4}{8}$ **d** $\frac{5}{8}$

23 Finndu $\frac{2}{3}$ af

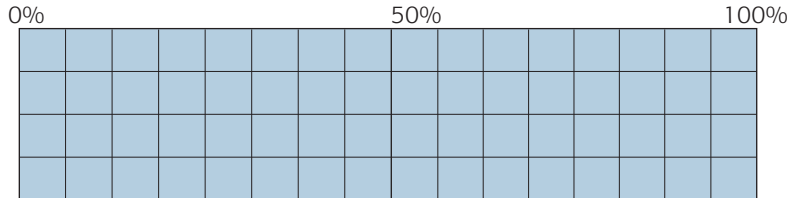
- a** 60 **b** 45 **c** 0,6 **d** 0,15

24 Hvort er meira $\frac{4}{5}$ af 100 eða $\frac{5}{6}$ af 100? Rökstyddu svar þitt.

- 25 *a* Afmarkaðu reit á rúðuneti sem er 4 rúður á hæð og 10 rúður á breidd.
- b* Hve stóran hluta tákna hver dálkur?
- c* Hve margar rúður eru $\frac{3}{10}$ af heildinni?
- d* Hve margar rúður eru 0,6 af heildinni?
- e* Afmarkaðu helming reitsins.
- f* Afmarkaðu $\frac{1}{5}$ reitsins.
- g* Finndu summu $\frac{1}{5}$ og $\frac{1}{2}$ reitsins.



- 26 *a* Afmarkaðu reit á rúðuneti sem er 4 rúður á hæð og 16 á breidd.
- b* Skráðu 0% við upphaf, 50% við miðju og 100% við lok.



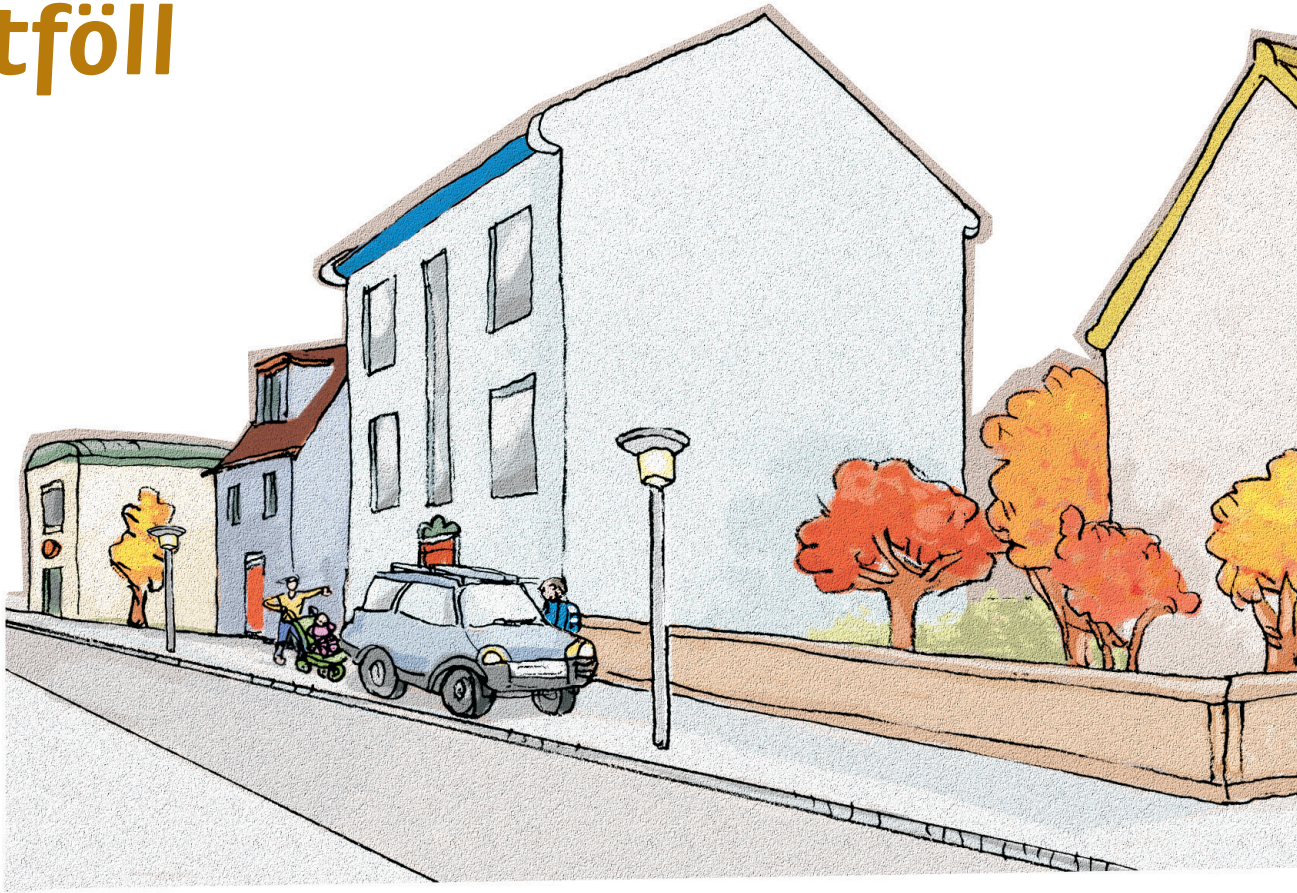
- c* Reiturinn sýnir alla heildina og er því 100%. Hve margar eru rúðurnar?
- d* Allar rúðurnar eru 100%. Hve margar rúður eru 50% heildarinnar?
- e* Afmarkaðu 25% af reitnum.
- f* Hve margar rúður eru 25% heildarinnar?
- g* Notaðu niðurstöður í liðum d og e til að finna hve margar rúður eru í 75% heildarinnar.
- h* Hve margar rúður eru í 10% heildarinnar?

- 27 Í þessum kafla hafa brot verið skoðuð. Þau hafa verið ýmist verið sett fram sem almenn brot, tugabrot eða prósentur.
- a* Skráðu fjórðung sem almennt brot, tugabrot og prósentu.

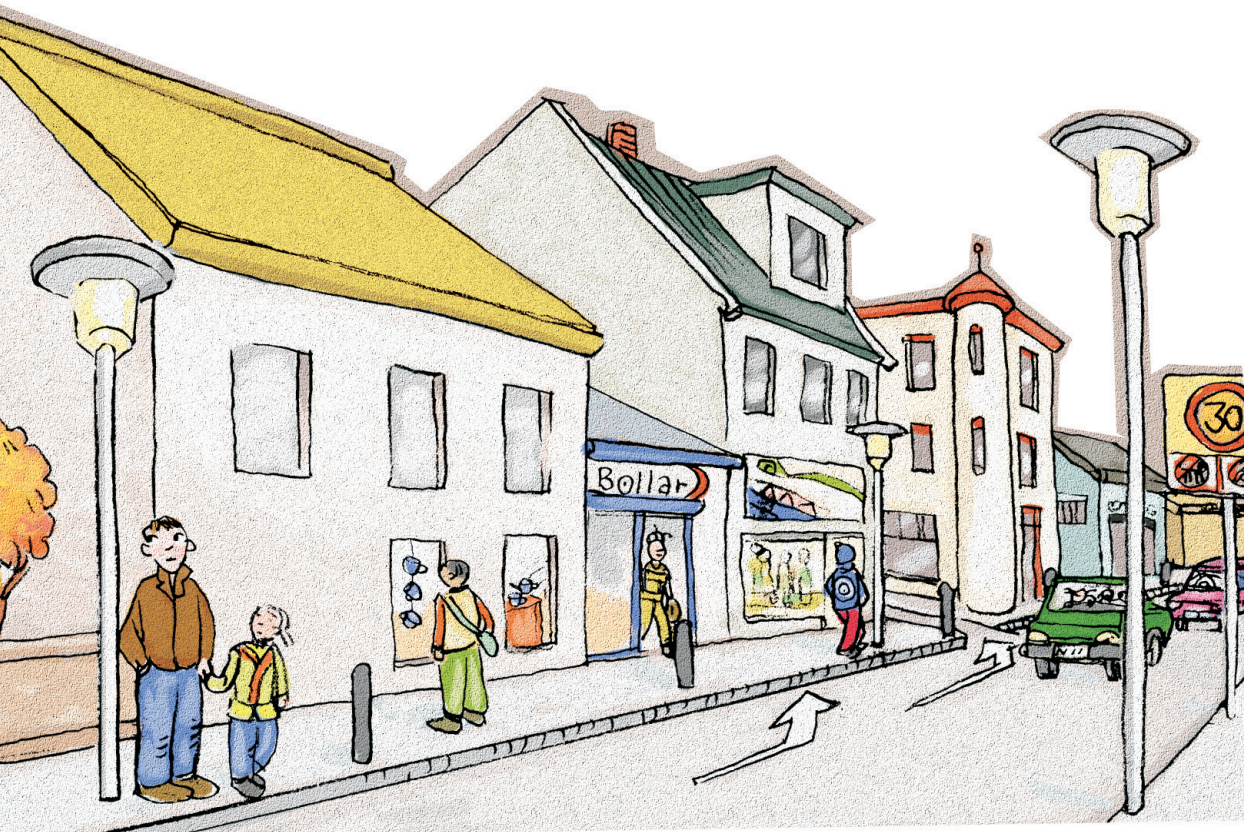
Þegar þarf að átta sig á stærðum er oft hentugt að geta breytt á milli forma. Hálfan má skrá sem $\frac{1}{2}$, 0,5 og 50%.

- b* Heildin er ekki alltaf jafn stór. Það er munur á helmingi af 10 og helmingi af 100. Gefðu 3 dæmi um þriðjung af ólíkum stærðum.

Hlutföll



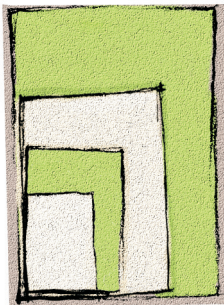
- Hve hátt heldur þú að húsið með gula þakinu sé?
 - Hvaða viðmið getur þú notað til að kanna það?
 - Hve hátt er „Bollahúsið“?
 - Hve mörgum sinnum hærra er húsið með gula þakinu en „Bollahúsið“?
- Berðu hæð hússins með gula þakinu saman við hæð hvíta hússins með bláa þakkantinum. Hvort húsið er hærra á myndinni og hvort þeirra er hærra í raun og veru?
- Berðu hæð ljósastursins fyrir framan verslunarhúsið með græna þakinu saman við hæð þess.
 - Berðu hæð stráksins í rauðu buxunum saman við hæð ljósastursins við hlið hans. Hve mörgum sinnum hærra er ljósastaurinn en strákurinn?
 - Hve hár heldurðu að ljósastaurinn sé?
En húsið?



- 4 Berðu hæð mannsins í brúna jakkanum saman við hæð konunnar í gula jakkanum? Hvers vegna virðist konan vera miklu minni?
- 5 **a** Berðu hæð hvíta hússins með bláa þakkantinum saman við hæð bílsins sem lagt er ólöglega á gangstéttina.
b Berðu hæð græna bílsins saman við hæð hússins með turninum.
- 6 **a** Hver heldur þú að sé raunveruleg hæð á stólpunum á myndinni? Hvaða viðmið notaðir þú?
b Hve langt heldurðu að sé á milli stólpanna? Hvaða viðmið notaðir þú?
- 7 Hve hátt heldur þú að umferðarmerkið sé? Hvaða viðmið notaðir þú?
- 8 Finndu fleiri hluti á myndinni og berðu saman. Skráðu athuganir þínar.



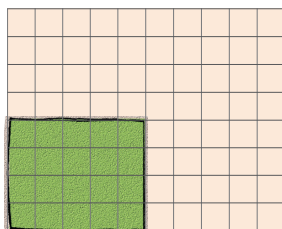
- 9 Vinnið tvö saman. Notið tvö A4 blöð í sitt hvorum litnum. Helmingið blöðin eins og myndin sýnir. Skiptist á litum og leggið bótana hvorn ofan á annan eins og myndin sýnir.



Leggið reglustiku frá efra vinstra horni að efra hægra horni stærsta blaðsins. Lýsið því sem þið sjáið.

Þið getið límt bótana á A-4 blað og hengt það svo upp í stofunni ykkar. Gaman er að gera eitt stórt listaverk úr myndum allra krakkanna í bekknum.

- 10 Myndin sýnir tvo rétthyrninga sem lagðir hafa verið hvor ofan á annan. Hliðarlengdir græna rétthyrningsins eru 4 og 5. Hverjar eru hliðarlengdir appelsínugula rétthyrningsins.



Rétthyrningarnir falla vel saman vegna þess að hlutfallið milli breiddar og lengdar er það sama. Hlutfallið má skrá sem 4:5.

- 11 **a** Teiknaðu rétthyrning í rúðunet sem er með hliðarlengdir 2 cm og 3 cm.
b Teiknaðu þrjá aðra rétthyrninga þar sem hlutfallið á milli lengdar og breiddar er það sama.
c Klipptu þá út og leggðu hvorn ofan á annan eins og í dæmi 9 til að kanna hvort þú hefur gert rétt.

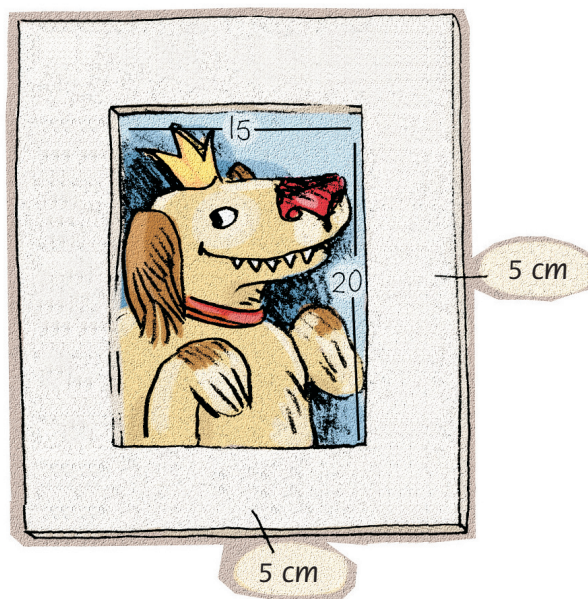
Gott getur verið að teikna mynd til að rannsaka þetta.



- 12 Gauti er með mynd sem er 4 cm á lengd og 3 cm á breidd. Hann vill búa til nokkrar myndir þar sem hlutfallið á milli lengdar og breiddar er það sama.
- a Hve löng verður mynd sem er 12 cm breið?
 - b Hve breið verður mynd sem er 20 cm löng?
 - c Hve löng verður mynd sem er 27 cm breið?

- 13 Gauti límir mynd sem er 20 cm löng og 15 cm breið á karton. Hann ákveður að hafa 5 cm breiðan kant kringum myndina. Hann sker af kartoninu til að það verði í réttri stærð.

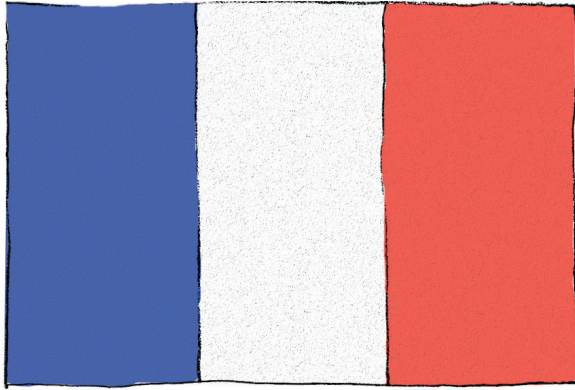
- a Hve breitt er kartonið?
- b Hve langt er það?
- c Hlutfallið á milli lengdar og breiddar í mynd Gauta er 20:15 eða 4:3. Hvert er hlutfallið á milli lengdar og breiddar í kartoninu?
- d Er hlutfallið milli lengdar og breiddar í kartoninu það sama og í myndinni?



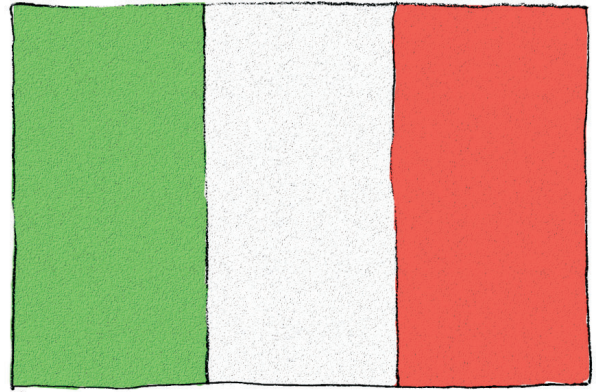
- 14 Gauti stækkar aðra mynd. Hún er ferningslaga. Hliðarlengd hennar er 18 cm. Hann límir hana líka á karton og hefur kantinn í kringum hana 3 cm breiðan.

- a Hve stórt verður kartonið?
- b Er kartonið í sömu hlutföllum og myndin?
Rökstyddu svar þitt.

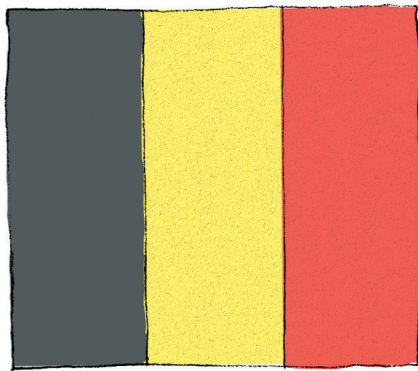
- 15 Veldu þér mynd og límdu hana á karton. Rannsakaðu hlutföllin í myndinni og kartoninu á sama hátt og í verkefnunum um myndir Gauta.



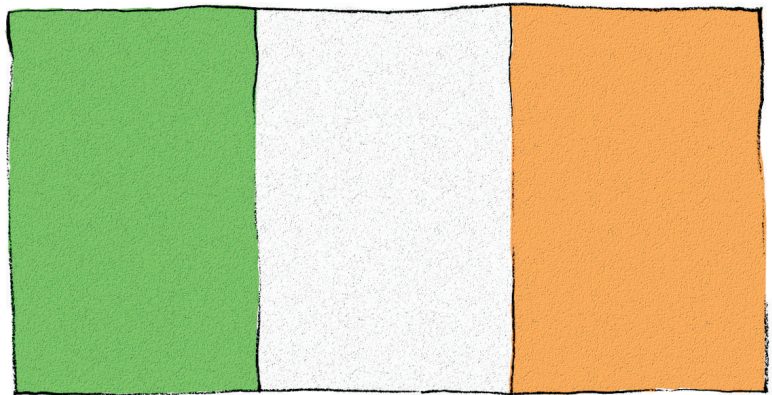
Frakkland



Ítalía



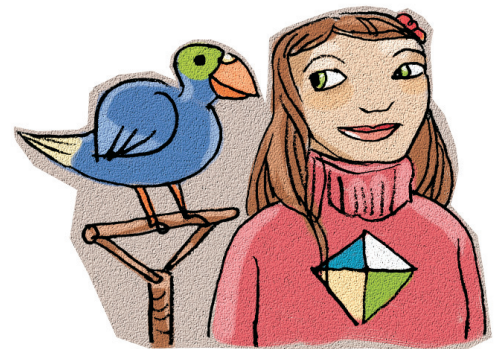
Belgía

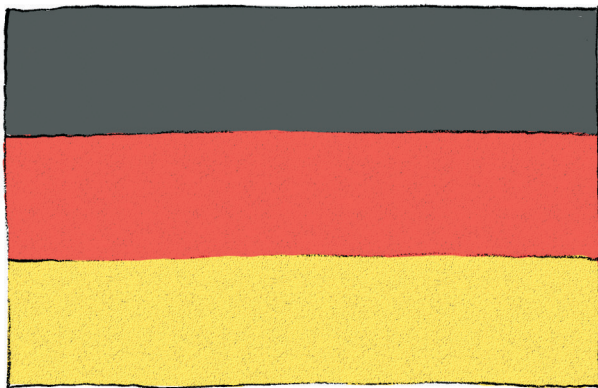


Írland

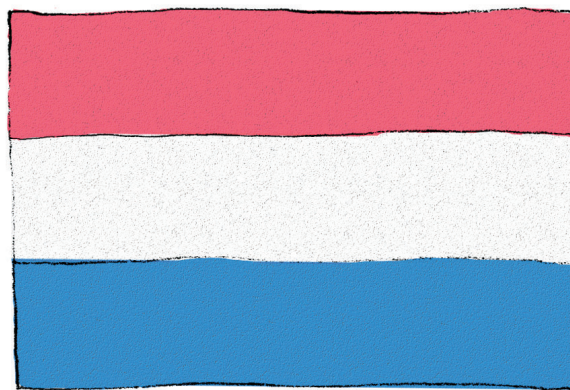
- 16 **a** Berðu saman fána Frakklands og Írlands.
Eru þeir eins í laginu?
- b** Hvert er hlutfallið milli lengdar og breiddar í írsku fánanum?
En í franska fánanum?
- c** Er hlutfallið milli lengdar og breiddar það sama í báðum fánunum?
- 17 **a** Reiknaðu hlutfallið milli lengdar og breiddar hinna fánanna.
- b** Eru einhverjir tveir fánar í sömu hlutföllum?
- 18 **a** Skoðaðu litina í ítalska fánanum.
Hve stór hluti hans er grænn?
- b** Hve stór hluti spænska fánans er gulur?

Námundaðu mælingar að heilum eða hálfum sentimetra.

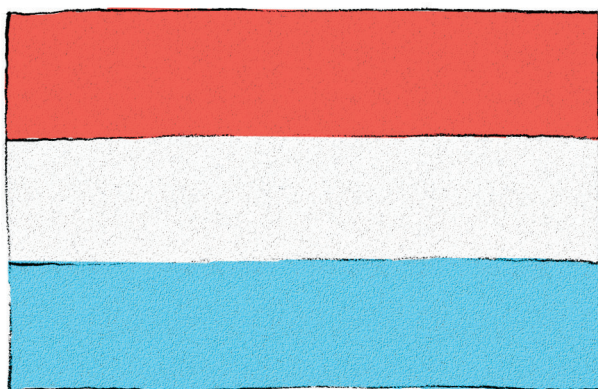




Týskaland



Holland



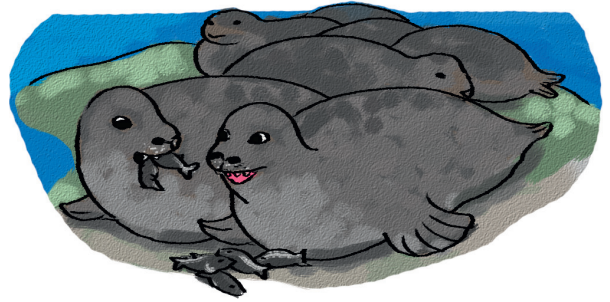
Lúxemborg



Spánn

- 19 **a** Hvert er hlutfallið milli lengdar og breiddar í rauðu röndinni í ítalska fánanum?
- b** Er sama hlutfall í rauðu röndinni í hollenska fánanum?
- 20 Veldu tvo aðra fána og skoðuðu á sama hátt hlutfallið í röndum þeirra.
- 21 Oft er miðað við að breidd fána sé um það bil $\frac{1}{5}$ af lengd fánastangar. Finndu út hve breiður hver fáni þarf að vera ef miðað er við
- a** 6 m langa fánastöng.
- b** 9 m langa fánastöng?
- c** Hver er lengd á írskum fána sem hentar á 6 m langa fánastöng?
En á 9 m langa fánastöng?

- 22 12 selir borða um 18 kg af síld á dag.
- a Hve mörg kíló borða 60 selir?
 - b Hve mörg kíló þarf að gefa 4 selum á dag?
 - c Í húsdýragarði eru 6 selir á fóðrum.
Í hve marga daga endast 100 kíló af síld?



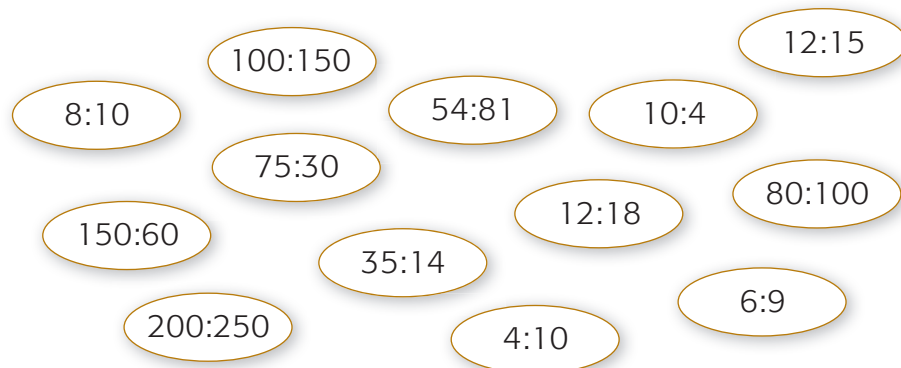
- 23 Í selalátri er hlutfall fullorðinna sela og kópa 3:2.
- a Hve margir eru kóparnir ef fullorðnu selirnir eru 45?
 - b Hve margir eru kóparnir ef fullorðnu selirnir eru 102?
 - c Hve margir eru fullorðnu selirnir ef kóparnir eru 56?
- 24 Í hvalaskoðunarferð sáust 5 hnísur og 15 hrefnur. Gert er ráð fyrir að í næstu hvalaskoðunarferðum sjáist sama hlutfall af hnísu og hrefnum.
- a Hvert er hlutfallið milli hnísa og hrefna?
 - b Hvað verða hrefnurnar margar ef 7 hnísur sjást? En ef 12 hnísur sjást?
 - c Hve margar verða hnísurnar ef 27 hrefnur sjást? En ef 30 hrefnur sjást?
- 25 Í dýralífsþætti sáust nokkrar hvalavöður. Hlutfallið milli kálfa og kúa var 2:3.
- a Í einni hvalavöðu voru 45 búrhvalir. Hve margir voru kálfarnir?
Hvað voru kýrnar margar?
 - b Í annarri hvalavöðu voru 8 kálfar. Hvað voru kýrnar margar ef gert er ráð fyrir sama hlutfalli á milli kálfa og kúa?
 - c Hvað væru margir kálfar ef kýrnar væru 21?

- 26 Finndu fjögur hlutföll sem jafngilda:

a 4:5

b 5:2

c 2:3



Ég fékk 3 hluta og Tómas fékk 2 hluta. Við skiptum í hlutfallinu þrjú á móti tveimur (3:2).

- 27 Tómas og Marta taka að sér að reyta arfa, slá gras og raka í garði nágrannans. Hann borgar þeim 1500 kr. fyrir verkið. Marta vinnur 3 tíma en Tómas 2 tíma.
- a Hve stór hluti af heildarupphæðinni er hluti Mörtu? En hluti Tómasar?
 - b Hve mikið á hvort þeirra að fá fyrir vinnu sína?



- 28 Kári og Narfi dreifa bæklingum í hús. Þeir skipta laununum þannig að Kári fær 3 hluta og Narfi 4 hluta.
- a Hve stóran hluta af heildarupphæðinni fær Kári? En Narfi?
 - b Kári fær 1200 kr. Hve mikið fær Narfi?
 - c Hve marga tíma hefur hvor þeirra unnið ef tímakaupið er 200 kr.?
 - d Hve marga tíma hafa þeir þá unnið samtals?



Kári

Ég fékk 3 hluta og Narfi fékk 4 hluta. Við skiptum í hlutfallinu 3:4.

- 29 Halldóra og Kristín bera út blöð og fá borgaðar 6800 krónur fyrir verkið. Þær skipta laununum á milli sín í hlutfallinu 3:1 af því að Halldóra vann lengur en Kristín.
- a Hve mikið á hvor þeirra að fá borgað?
 - b Hve stóran hluta af heildarupphæðinni fær Halldóra? En Kristín?

30 Skiptu:

1200 í hlutfallinu 2:1

1100 í hlutfallinu 5:6

2000 í hlutfallinu 2:3

3600 í hlutfallinu 5:4

- 31 Búðu til þrjú dæmi um hvernig hægt er að skipta launum fyrir unnið verk. Þú getur notað tölurnar hér að ofan eða valið nýjar tölur.

Talnafræði

Áhugavert er að skoða tölur, eiginleika þeirra og ýmis lögmál sem gilda um samband þeirra. Heilar jákvæðar tölur eru nefndar náttúrlegar tölur. Mengi þeirra er oft táknað með **N**. Í þessum kafla eru náttúrlegar tölur sérstaklega skoðaðar. Leikni í meðferð þeirra er mikilvæg undirstaða í stærðfræði.

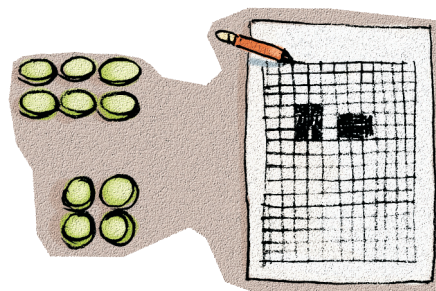
$$N = \{1, 2, 3 \dots 7, 8, 9 \dots\}$$

1 Hér hefur borðum í skólastofu 7A verið raðað þannig að þau mynda rétthyrning.



- Eru fleiri möguleikar á að raða borðunum í rétthyrning?
- Hvað gerist ef borðum er fækkað um eitt? Er þá hægt að raða þeim upp í rétthyrning?
- En ef borðum er fjölgað um eitt?

2 Búðu til eins marga ólíka rétthyrninga og þú getur úr fjöldanum frá 1–30. Notaðu kubba, spilapeninga eða rúðunet.



Skráðu niðurstöður þínar í töflu.

DÆMI		
Fjöldi	Mynd	Möguleikar
1		1
2		2
3		
4		
5		
6		

Skoðaðu niðurstöður þínar. Skráðu þær tölur þar sem möguleikarnir voru bara tveir. Hvað einkennir rétthyrningana þar sem möguleikarnir eru tveir?

Frumtölur eru þær tölur kallaðar sem standa fyrir fjölda sem einungis má raða í rétthyrninga á tvo vegu.

- 3 Raða á 144 stólum í íþróttasal. Húsvörðurinn vill að stólaraðirnar myndi réttthyning til að auðveldara sé að númera raðir og sæti. Hve margir eru möguleikarnir á uppröðun ef mynda á réttthyning? Hvaða uppröðun telur þú vera heppilegasta?

Frumtölur er hægt að nota til að búa til allar aðrar heilar tölur. Hér er dæmi um heilar tölur sem búnar hafa verið til með því að margfalda saman frumtölur.

$$\mathbf{30}$$

$$\boxed{2} \cdot \boxed{3} \cdot \boxed{5}$$

$$\mathbf{6}$$

$$\boxed{2} \cdot \boxed{3}$$

$$\mathbf{42}$$

$$\boxed{2} \cdot \boxed{3} \cdot \boxed{7}$$

$$\mathbf{56}$$

$$\boxed{2} \cdot \boxed{2} \cdot \boxed{2} \cdot \boxed{7}$$

- 4 *a* Reyndu að búa til tölurnar milli 30 og 40 með því að nota frumtölur og margföldun.
b Hvaða tölur milli 30 og 40 er ekki hægt að búa til með margföldun nema með því að nota töluna 1 og töluna sjálfa?
c eru einhverjar af tölunum á milli 30 og 40 frumtölur? Skráðu þær.



Frumtölur eru tölur sem engin tala gengur upp í nema talan sjálf og 1.

- 5 Skoðaðu tölurnar á milli 40 og 50 finndu þær tölur sem eru frumtölur.
 6 Skráðu allar frumtölur minni en 50.

Einnig er hægt að búa til tölur með því að nota frumtölur og samlagningu.

$$\mathbf{5}$$

$$\boxed{2} + \boxed{3}$$

$$\mathbf{40}$$

$$\boxed{37} + \boxed{3}$$

$$\mathbf{30}$$

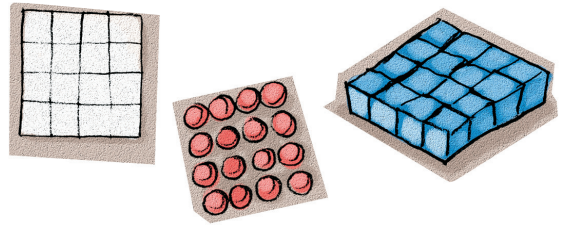
$$\boxed{11} + \boxed{19}$$

$$\mathbf{84}$$

$$\boxed{41} + \boxed{43}$$

- 7 *a* Búðu til tölurnar milli 30 og 40 með því að nota bara frumtölur og samlagningu.
b Er hægt að búa til einhverjar af tölunum á fleiri en einn veg? Sýndu dæmi.
c Hvaða tölur getur þú búið til milli 30 og 40 með því að nota eingöngu frumtölur og frádrátt?

- 8 a Raðaðu fjöldanum 16 þannig að það myndist ferningur. Hver er hliðarlengdin?



- b Skoðaðu töflu úr dæmi 2 á bls. 60. Hvaða fjölda var hægt að raða í ferning?
- c Skoðaðu líka tölurnar á bilinu 30–100. Úr hvaða tölum er hægt að mynda ferning? Af hverju heldur þú að slíkar tölur séu kallaðar ferningstölur?

- 9 Skráðu ferningstölur frá 1–100. Skráðu hliðarlengdir hvers fernings.

- 10 Þórhallur sló inn tölu og margfaldaði hana með sjálfri sér. Hann fékk 256 í gluggann. Hvaða tölu sló hann inn?



Til að auðvelda þér að finna töluna skaltu velta fyrir þér eftirfarandi spurningum:




- Telur þú að talan sé slétt tala?
- Telur þú að hún sé hærri en 20?
- Telur þú að hún endi á fimm?
- Á hvaða talnabili heldur þú að talan sé?
- Hvaða tölur á því bili koma ekki til greina?

Prófaðu þig nú áfram.

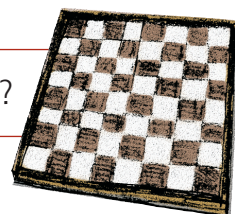


- 11 Finndu tölu sem margfölduð með sjálfri sér gefur:

a 169 c 625 e 900 g 225
b 144 d 289 f 676 h 1024

- 12 Á vasareiknum er takkinn . Veldu þér eina ferningstölu og sláðu hana inn í vasareikninn. Ýttu svo á . Hvað gerist? Prófaðu fleiri tölur. Hefðir þú getað notað takkann  til að finna töluna sem Þórhallur sló inn?


Hve marga ólíka ferninga er hægt að afmarka á tafllborði?



13 Hægt er að skrá töluna 30 sem margfeldi tveggja þátta á ýmsa vegu.

$$30 = 2 \cdot 15$$


$$30 = 3 \cdot 10$$


$$30 = 6 \cdot 5$$


a Tölurnar 5, 3, og 2 eru frumtölur. Skráðu hinar tölurnar sem margfeldi tveggja þátta.

$$6 = \square \cdot \square$$

$$10 = \square \cdot \square$$

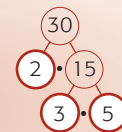
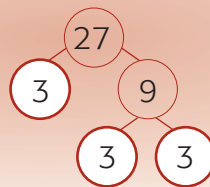
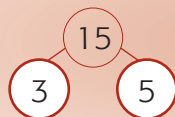
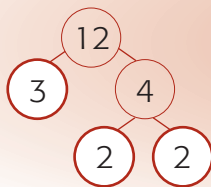
$$15 = \square \cdot \square$$

b Eru þættirnir frumtölur?

c Sýndu hvernig skrá má töluna 30 sem margfeldi frumtalna.

d Er hægt að gera það á fleiri en einn veg? Skiptir máli í hvaða röð þættirnir eru margfaldaðir saman?

Þegar finna á frumþætti tölu er gott að þátta töluna í nokkrum skrefum.



Tölurnar 2, 3, og 5 eru frumþættir tölunnar 30
 $2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$

14 Þáttaðu þessar tölur og sýndu hvernig skrá má þær sem margfeldi frumþátta.

25 18 48 17 54 63

15 Skoðuðu frumþætti tölunnar 18. Með því að margalda þá alla saman færðu 18. Finndu fleiri tölur sem margfaldaðar saman gefa 18.

16 Þáttaðu töluna 210 og skráðu frumþætti hennar.

a Þáttaðu töluna 210 og skráðu frumþætti hennar.

c Prófaðu hvort þessar tölur ganga upp í 210?

b Hvaða tölur getur þú búið til með því að margfalda saman tvo eða fleiri frumþætti tölunnar 210.

d Getur þú fundið fleiri tölur sem ganga upp í 210?

17 Þáttaðu tölurnar, skráðu frumþætti þeirra og finndu eins margar tölur og þú getur sem ganga upp í þær með því að margfalda saman tvo eða fleiri frumþætti.

a 156

b 330

c 126

- 18 **a** Ólafía fékk það heimaverkefni að finna allar heilar tölur sem ganga upp í 135. Hún þáttaði 135 og fann tölurnar 3, 9, 15, 27 og 45. Hvernig notaði hún frumþættina til þess að finna þessar tölur.
- b** Sýndu hvernig þú getur notfært þér frumþætti 135 til að finna tölur sem ganga upp í 270.



Allar tölur sem ganga upp í 210 eru þættir í 210

- 19 Finndu tölu sem allar þrjár tölurnar eru þættir í.

a

5, 6 og 3

b

2, 4 og 8

c

3, 7 og 2

- d** Geturðu fundið fleiri tölur sem allar þrjár tölurnar eru þættir í?

- 20 Reiknaðu

a $2 \cdot 3 \cdot 7$

d $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$

g $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$

j $2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7$

b $42 : 3 =$

e $84 : 3 =$

h $126 : 3$

k $196 : 7$

c $42 : 7$

f $84 : 7 =$

i $126 : 9$

l $196 : 14$

- 21 Finndu fjórar tölur sem hafa eingöngu þættina

a 2, 3 og 11

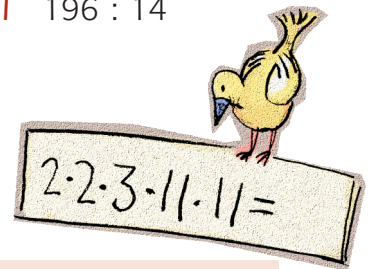
c 5, 7 og 2

e 7, 13 og 3

b 3, 7 og 11

d 2, 3 og 5

f 2, 5 og 13



- 22 Hver er ég?

Ég er þriggja stafa tala.

Ég er slétt og þversumma mín er 4.

Ýmsar tölur ganga upp í mig, meðal annars 2, 13 og 5.

- 23 Finndu tvær tölur sem passa við

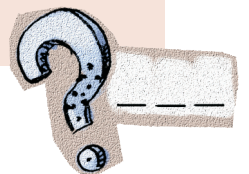
þessa lýsingu.

Ég er oddatala.

Ég er frumtala.

Þversumma mín er 10.

Ég er lægri en 50.



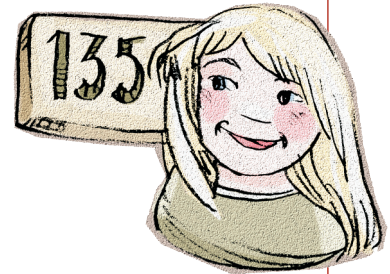
- 24 Finndu tvær frumtölur lægri en 100 sem hafa þversummuna 11.

- 25 Finndu tvær ferningstölur lægri en 100 sem hafa þversummuna 9.



- 26 a Ólafía skipuleggur bekkjarkvöld og gerir ráð fyrir 36 manns. Skráðu möguleika hennar á að raða til borðs þannig að jafnmargir sitji við hvert borð.
- b Ólafía skoðar líka hvaða möguleikar eru ef fjölgar um einn eða fækkar um einn. Hún sér að þá verða möguleikarnir miklu færri. Skráðu þá.

Ólafíu fannst auðvelt að skoða möguleikana á að skipta 35 og 36. Hún vissi að ef tala endar á 5 gengur 5 upp í töluna. Hún vissi líka að ef þversumma tölu er 9 gengur 9 upp í hana. Hún veltir fyrir sér hvernig standi á því.



Hún skoðar töluna 135.

Þversumman er 9 og 9 gengur upp í 9.

$$135 : 9$$

$$100 + 30 + 5$$

Hún byrjar á að deila 9 í 100, afgangur verður 1.

Hún deilir 9 í 30, afgangur verður 3.

Hún deilir 9 í 5, afgangur verður 5.

Summa afganga er 9 og því gengur 9 upp í afganginn.

Það þýðir að 9 gengur upp í 135.

Næst prófar hún í 83. Þversumman er 11.

Þegar deilt er með 9 í 10 verður afgangur 1, því $9 \cdot 1 = 9$.

Þegar deilt er með 9 í 80 verður afgangur því 8.

Þá eru þrír eftir í einingasætinu. Afgangur af tugum var 8.

Alls á því eftir að deila $3 + 8 = 11$. Þversumman var líka 11.

Það má því taka 9 einu sinni enn af og afgangur verður 2.

- 27 Ganga 5 eða 9 upp í eftirfarandi tölur?

Skráðu hvernig þú fórst að.

354

360

7983

5623

585

567

1215

- 28 Ólafía hefur tekið eftir að oft ganga 2, 3 og 6 upp í sömu tölu. Hún ákveður að bera saman tölurnar í tví-, þrí- og sextöflunni.

Ólafía sér að tölurnar í sextöflunni, 6, 12, 18 og 24, eru allar líka í tví- og þrítöflunum. Hún ályktar því að 6 gangi upp í tölu ef 3 gengur upp í hana og talan er slétt.

Ólafía skoðar tölurnar í þrítöflunni og reynir að finna leið til að nýta þversummur til að finna út hvort 3 ganga upp í tölu.

Finndu þversummur talna í þrítöflunni.

Gengur talan 3 alltaf upp í þversummunni?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

- 29 Skoðaðu hvort 2, 3 eða 6 ganga upp í tölurnar hér fyrir neðan.

a 312

c 671

e 570

g 2624

b 339

d 648

f 963

h 4870

- 30 Ólafía ákveður að hafa 6 manna borð á bekkjarkvöldum. Hún kannar hve margir verða afgangs ef fleiri eða færri en 36 mæta. Hún prófar að deila með 6 í 37, 38, 39, 35, 34 og 33. Hvaða afgangur fær hún?



- 31 Finndu hvaða afgangur geta komið fram ef deilt er með:

a 6

b 5

c 9

d 2

- 32 Finndu hvaða afgangur kemur fram ef deilt er í 69 með:

a 2

b 3

c 4

d 5

Ólafía veltir fyrir sér hve mörg sex manna borð þarf fyrir alla nemendur í skólanum hennar. Þeir eru 627.

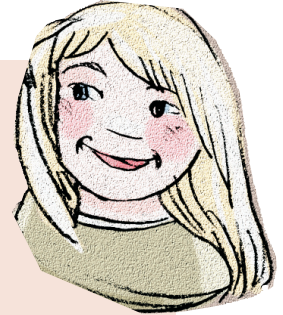
Hún sér strax að 6 gengur ekki upp í töluna og ákveður að deila í áföngum.

Hún skráir því 627 sem $600 + 27$

$600 : 6 = 100$, og þá er eftir að skipta 27 nemendum.

$27 : 6 = 4$, afgangur er **3**.

Það þarf því 104 sex manna borð og eitt þriggja manna.



33 Áður en þú reiknar dæmin skaltu reyna að átta þig á hvort þau ganga upp.

a $529 : 9$ e $365 : 5$ i $583 : 7$ m $636 : 6$

b $936 : 9$ f $2816 : 5$ j $777 : 5$ n $578 : 5$

c $284 : 4$ g $328 : 3$ k $629 : 7$ o $560 : 8$

d $588 : 4$ h $6789 : 5$ l $2435 : 2$ p $482 : 8$

34 Búðu til eftirfarandi tölur með því að margfalda þrjár tölur saman.

a 666 c 108 e 540 g 441 i 1200

b 970 d 585 f 504 h 672 j 972

35 Búðu til orðadæmi út frá dæminu $1510 : 8$.

36 Ólafía deilir í tölu og afgangurinn er 8.

Er mögulegt að hún hafi deilt með 6?

Rökstyddu svar þitt.

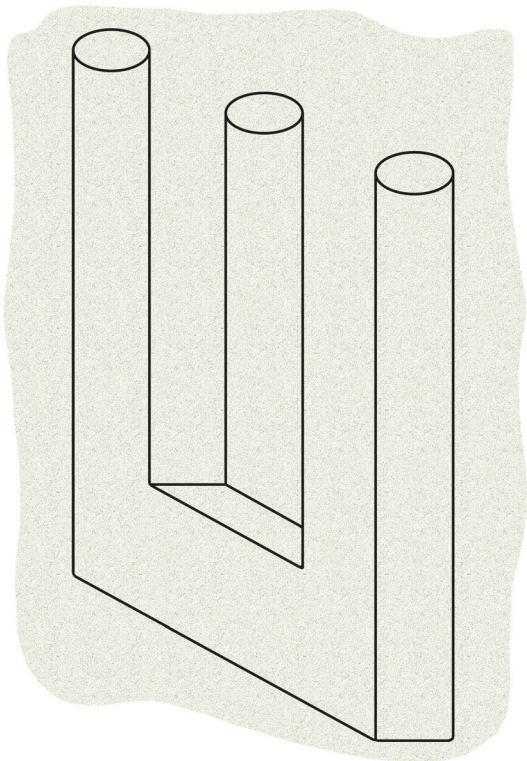
Aftast í bókinni er hugtakalisti sem þú getur nýtt þér.



37 Í þessum kafla hafa verið kynnt nokkur ný stærðfræðihugtök eins og t.d. frumtala.

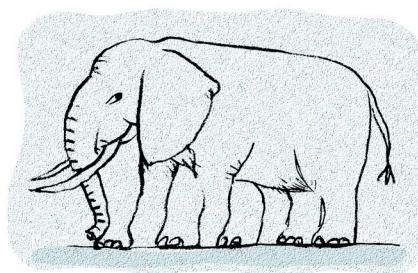
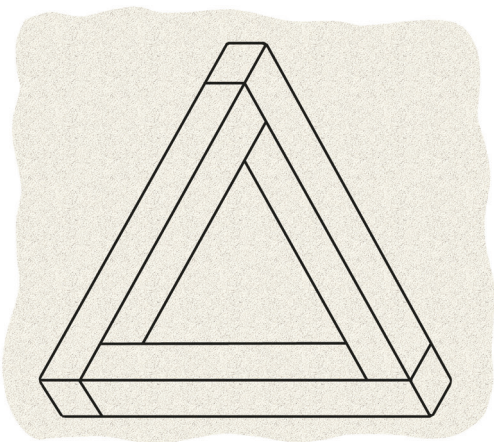
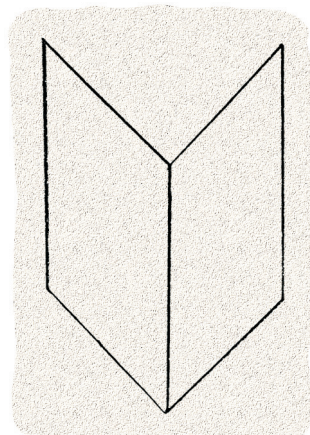
Skoðaðu kaflann og skráðu hjá þér helstu hugtök í kaflanum og skilgreindu þau.

Ekki er allt sem sýnist



- 1 Skoðaðu myndirnar vel. Ræddu það sem þú sérð við bekkjarfélaga þína. Sjá allir það sama?

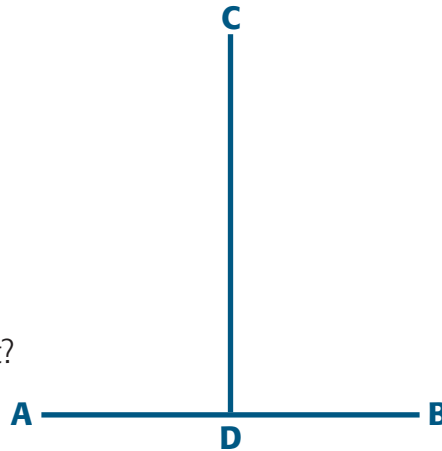
Veldu eina af myndunum og skrifaðu lýsingu á því sem þú sérð í vinnuheftið þitt.



- 2 Hvort er strik AB eða CD lengra? Giskaðu fyrst og sannreyndu svo með því að mæla.



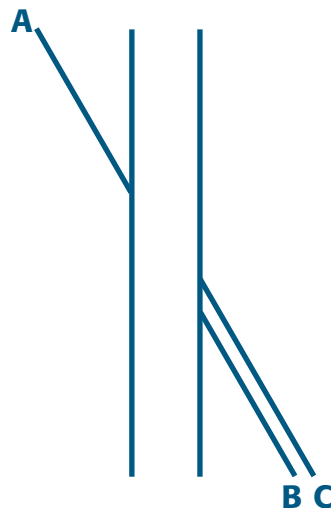
- 3 a Hvort er strik AB eða CD lengra? Giskaðu fyrst og sannreyndu svo með því að mæla.
- b Strikið CD er hornrétt á strikið AB. Hvað er hornið á milli CD og AB stórt?



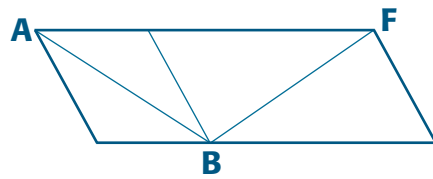
- 4 a Notaðu gráðuboga og teiknaðu á autt blað tvö 10 cm löng strik sem eru hornrétt hvort á annað. Teiknaðu á sama hátt tvö 3 cm löng strik.

- b Horfðu á teikningar þínar. Virðast strikin jafn löng?
- c Hvað skiptir máli fyrir hvort maður skynjar strik stutt eða löng?

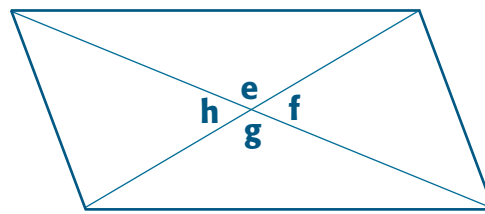
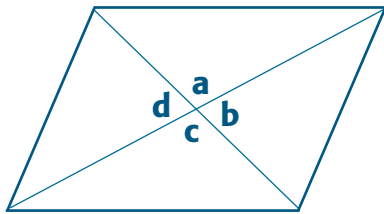
- 5 Hvort strikið B eða C á myndinni er framhald af A? Giskaðu fyrst og sannreyndu svo.



6 Hvort er strik AB eða BF lengra? Giskaðu fyrst og mældu svo.



7 *a* Mældu stærð hornanna þar sem hornalínur samsíðunganna skerast.
b Eru einhver tvö horn jafn stór?



c Hver er summa hornanna a og b?
 En c og d? En b og c? En a og d?
 Kannaðu á sama hátt summu hornanna í hinum samsíðungnum.



Hornin a og c eru topphorn.
 Þau mætast í sama punkti og eru jafn stór.

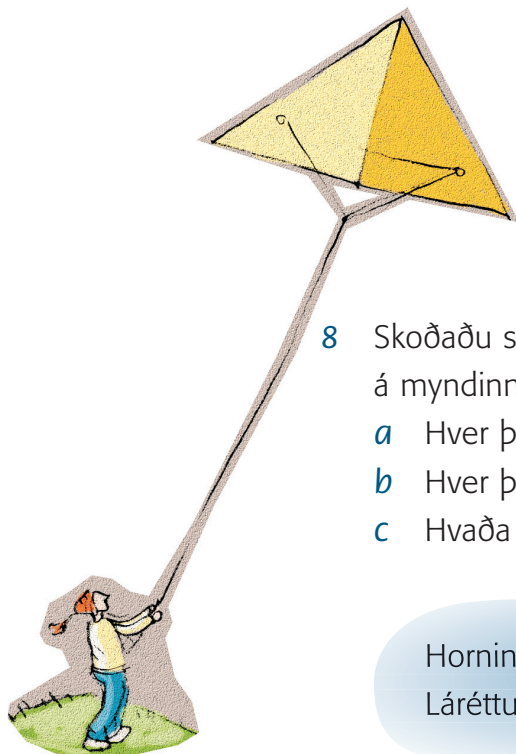


Hornin a og b eru grannhorn.
 Summa þeirra er 180° og þau hafa annan arminn og hornpunkt sameiginlegan.

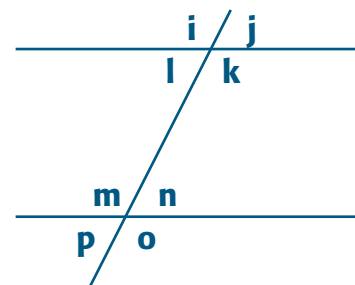
d Skráðu hvaða horn eru topphorn og hvaða horn eru grannhorn í samsíðungnum.

8 Skoðaðu stærðir hornanna á myndinni.

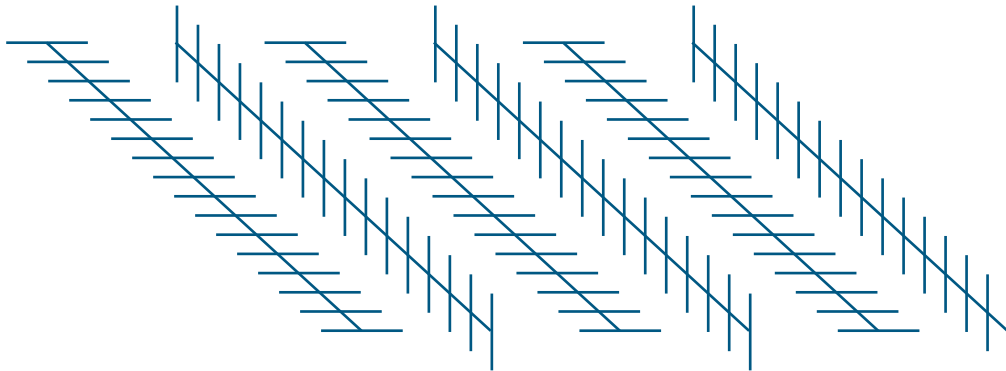
- a* Hver þeirra eru topphorn?
- b* Hver þeirra eru grannhorn?
- c* Hvaða horn eru jafn stór?



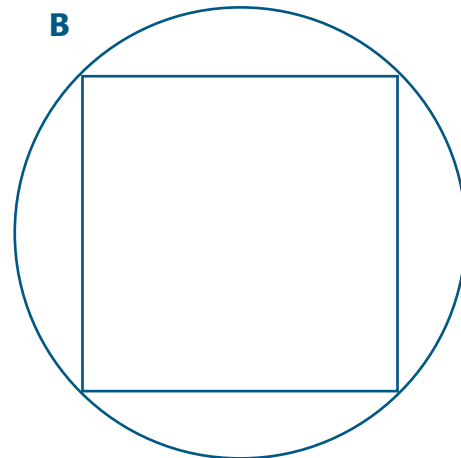
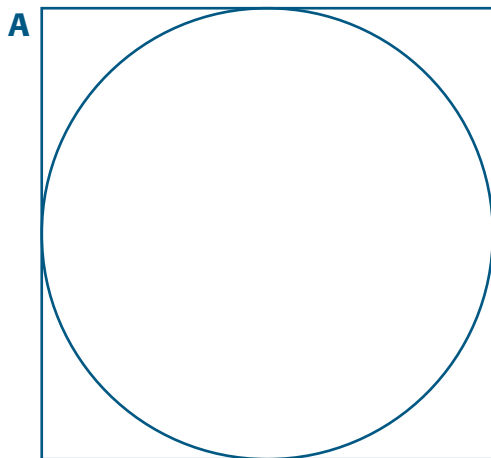
Hornin j og n eru jafn stór.
 Láréttu línurnar eru því samsíða.



9 Eru löngu strikin á myndinni samsíða? Sannreyndu ágiskun þína.



10 Hvor hringurinn er stærri? Sannreyndu ágiskun þína.



11 Notaðu hringfara og teiknaðu hring í vinnuheftið þitt með geislann 4 cm.

a Teiknaðu ferning utan um hringinn líkt og á mynd A hér fyrir ofan.

Finndu flatarmál ferningsins.

b Dragðu lárétt strik gegnum miðju hringins. Teiknaðu annað strik hornrétt á það gegnum miðjuna.

Finndu flatarmál eins af litlu ferningunum sem myndast. Berðu það saman við flatarmál stóra ferningsins. Hvað er hann mörgum sinnum stærri en litli ferningurinn?

c Flatarmál hringins er minna en stóra ferningsins.

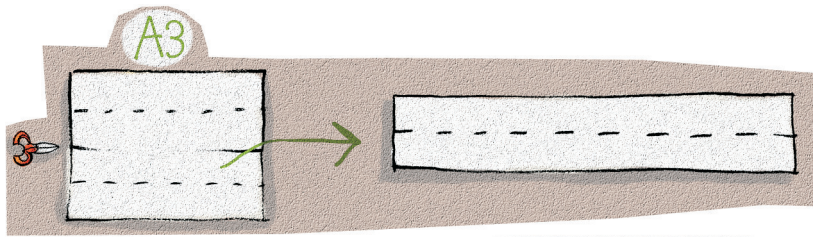
Hvað heldur þú að muni miklu á því og flatarmáli stóra ferningsins?

Hvað er flatarmál hringins mörgum sinnum stærra en flatarmál lítills fernings?



Þið þurfið að nota blað í stærðinni A3 í næstu verkefnum.

- 12 • Brjótið blaðið langsum um miðju. Brjótið aftur eins um miðju. Flettið blaðinu sundur og klippið eftir brotunum. Þið hafið nú fjóra langa renninga. Leggið einn þeirra til hliðar og notið hann í verkefni 15 á næstu síðu.
- Brjótið hina þrjá renningana langsum um miðju og klippið um brotið.
 - Takið einn renning, gerið á hann snúning og límið endana saman.

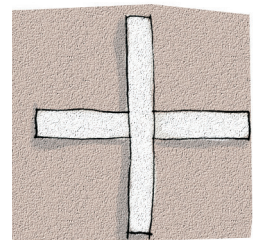


Strikið eftir miðju renningsins allan hringinn. Hvað kemur í ljós?

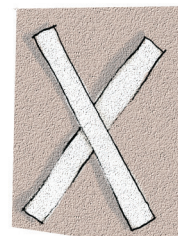


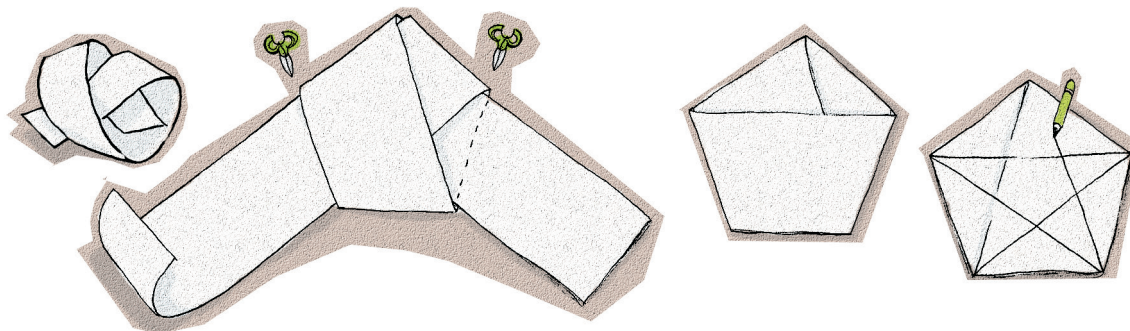
Hvað haldið þið að gerist ef þið klippið eftir miðlínunni? Sannreynið ágiskun ykkar.

- 13 Takið tvo renninga, leggið þá hornrétt hvorn á annan og límið saman. Takið nú endana á öðrum renningnum og límið þá saman. Gerið það sama við hinn renninginn. Þið hafið nú tvær lykkjur sem festar eru saman á einum stað. Klippið nú eftir miðju renninganna. Hvað kemur í ljós?



- 14 Takið tvo renninga, leggið þá saman þannig að þeir myndi X og límið þá saman. Límið enda hvors rennings saman. Hvernig form haldið þið að þið fáið ef þið klippið eftir miðju renninganna? Sannreynið ágiskun ykkar.

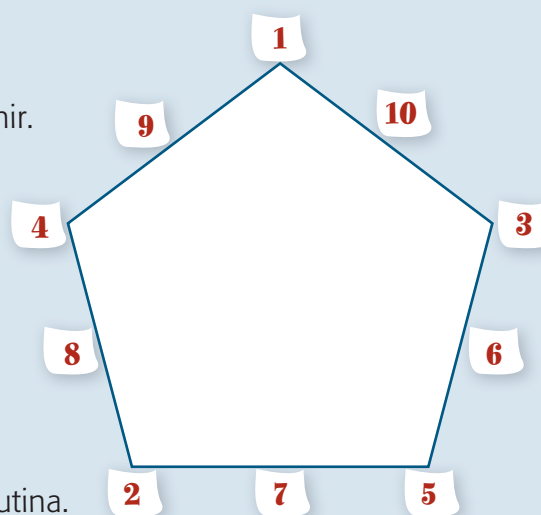




- 15 a Takið renninginn sem þið geymduð í dæmi 12 og búið til úr honum 6 cm breiðan renning. Bindið hnút á renninginn og togið varlega í endana. Klippið endana af eins og sýnt er á myndinni. Þið hafið nú búið til fimmhyrning. Er hann jafnhliða?
- b Hvað eru hliðar hans langar?
- c Teiknið hornalínur fimmhyrningsins. eru þær allar jafn langar?
- d Skoðið fimmhyrninginn sem myndast á milli hornalínanna. Er hann jafnhliða?

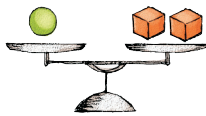
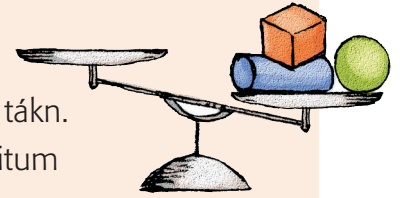
Fimmhyrningaþraut

- Raðið tölunum frá 1 – 10 með fram hliðum fimhyrnings eins og myndin sýnir.
- Hver er summa talnanna á hverri hlið?
- Andrea hefur heyrt að hægt sé að leysa þrautina á fjóra mismunandi vegu þannig að summa talnanna á hverri hlið verði sú sama. Reyndu að finna hinar lausnirnar þrjár. Gott er að skrifa tölurnar á litla miða og nota þá þegar reynt er að leysa þrautina.



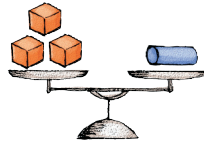
Mynstur og algebra

Við lausn viðfangsefna í stærðfræði er mikilvægt að geta greint mynstur og regluleika. Þegar skrá þarf mynstur eða reglu sem gildir almennt eru oft notaðir bókstafir eða önnur ták. Bókstafir eru líka notaðir til að tákna ákveðna tölu sem við vitum ekki hver er en hægt er að finna með útreikningum.



$$a = 2b$$

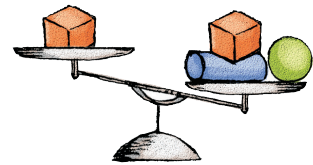
Ein kúla vegur jafnt og tveir teningar.



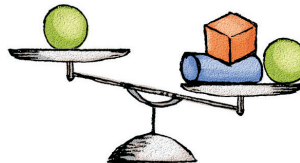
$$3b = c$$

Þrjú teningar vega jafnt og einn sívalningur.

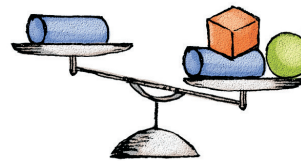
1 a Hve mörgum teningum þarf að bæta á skálina vinstra megin til að vogin verði í jafnvægi?



b Hve mörgum kúlum þarf að bæta á skálina til að vogin verði í jafnvægi?



c Hve mörgum teningum þarf að bæta á skálina til að vogin verði í jafnvægi?



2 a Teiknaðu jafnvægisvog og settu 3 kúlur og 3 teninga í aðra skálina.

Hvað þarf marga sívalninga til að vogin verði í jafnvægi?

b Notaðu tölur og bókstafi til að sýna lausn þína í a-lið.

$$3a + 3b = \boxed{}$$

3 Stella skráði þrjú dæmi þar sem vogin var í jafnvægi. Teiknaðu dæmin á vogir.

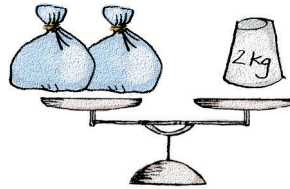
a $2a + 2b = 3a$

b $3c = 3a + 3b$

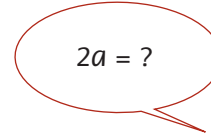
c $3c + b = 3a + 4b$

4 Búðu til fleiri dæmi um vogirnar.

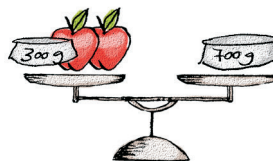
Hannes notaði jafnarma skálavog og lóð til að vigta nokkra hluti. Hér sérðu niðurstöður hans.



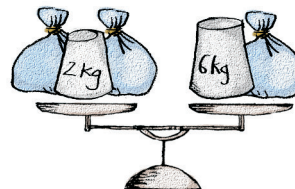
- 5 **a** Hvað vegur einn poki?
b Skráðu með orðum hvernig þú fannst hvað pokinn vegur.
c Skráðu dæmið sem jöfnu þar sem **a** táknar þyngd poka.



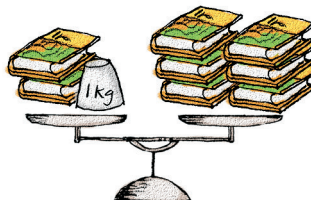
- 6 **a** Hvað vegur eitt epli?
b Skráðu með orðum hvernig þú fannst hve mikið eplið vegur.
c Skráðu dæmið sem jöfnu.



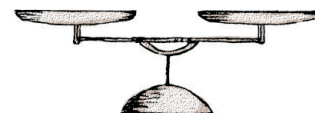
- 7 **a** Hvað vegur einn poki?
b Skráðu með orðum hvernig þú fannst hvað pokinn vegur.
c Skráðu dæmið sem jöfnu.



- 8 **a** Hvað vegur ein bók?
b Skráðu með orðum hvernig þú fannst hvað bókin vegur.
c Skráðu dæmið sem jöfnu.



- 9 Hannes skráði jöfnur fyrir nokkrar af tilraunum sínum. Teiknaðu vogir og það sem hann vigtaði hverju sinni.



a $3e = 18$

b $7b = 14$

c $25 = 5a$

d $100 = 4x + 20$

e $13 + 5x = 43$

f $89 = 4x + 9$

g $4p + 3 = 15$

h $7m + 300 = 1000$

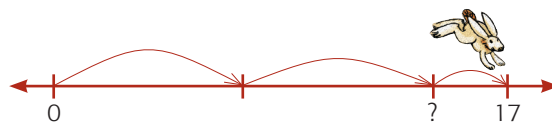
i $20 = 3k + 2$

j $x + 3 = 2x$

k $3x = x + 6$

l $3x = x + 14$

10 Almar kanína hoppar á talnalínu.

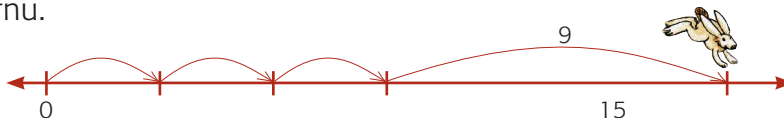


Fyrst hoppar hann tvö jafn löng hopp og svo hoppar hann yfir þrjár einingar.

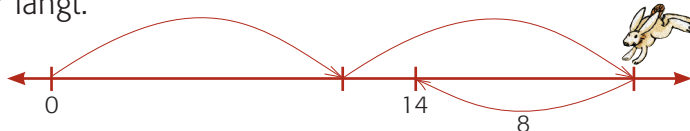
- a Hvar var hann staddur áður en hann hoppaði síðasta hoppið?
- b Hve langt var fyrsta hoppið? Hvernig fannstu það?
- c Það sem er óþekkt í dæminu er hve löng fyrstu tvö hoppin voru. Skráðu dæmið sem jöfnu.

- 11 a Hvernig geturðu fundið hvað fyrsta hoppið var langt?
 b Skráðu dæmið sem jöfnu.

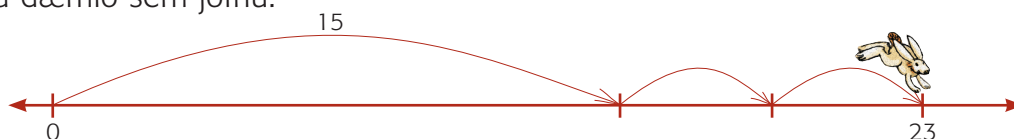
G=N það þýðir að lausnir geta verið hvaða náttúrleg tala sem er



- 12 a Finndu hvað fyrsta hoppið var langt.
 b Skráðu dæmið sem jöfnu.



- 13 a Finndu hvað seinni stökkin eru löng.
 b Skráðu dæmið sem jöfnu.



14 Hvað eru stökkin löng?



15 Sýndu á talnalínu hvernig leysa má eftirfarandi jöfnur:

- a $2x + 5 = 19$
- b $7x + 2 = 23$
- c $12 + 5x = 27$
- d $17 - x = 9$
- e $22 - 7x = 1$
- f $3 + 8x = 19$

- 16 Stórt epli kostar 11 kr. meira en lítið epli.
 a Lítið epli og stórt epli kosta samtals 59 kr.
 Hve mikið kostar lítið epli?

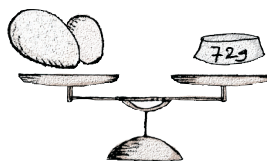
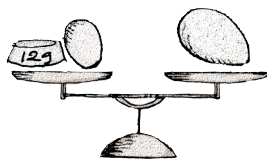
G=N

- b Hvernig má skrá verð á stóru epli miðað við lítið epli?
 c Hvernig er hægt að skrá dæmið sem jöfnu?

Gott getur verið að byrja á að skrá verð á litlu epli sem x .



- 17 Stórt egg vegur 12 g meira en lítið egg. Stórt egg og lítið egg vega samtals 72 g.



- a Hve þungt er lítið egg?
 b Skráðu dæmið sem jöfnu.

Skráðu eftirfarandi dæmi sem jöfnur.

- 18 a Kanna rúmar 7 cl meira en bolli.
 Bollinn og kanna rúma samtals 39 cl. Hve mikið rúmar bollinn?

- b Klara er 4 árum yngri en Kári.
 Samanlagður aldur þeirra er 18 ár. Hve gamall er Kári?

- c Sigrún hugsar sér heila tölu.
 Hún margfaldar hana með 3 og dregur svo 8 frá. Svarið er 28.
 Hvaða tölu hugsaði hún sér?
 Hver er óþekkta stærðin í þessu dæmi?

- d Egill er búinn að skrifa 32 síður í dagbókina sína. Hann bætir við 4 síðum á dag. Það eru 200 síður í dagbókinni hans.
 Hve marga daga tekur það hann að fylla dagbókina?
 Hver er óþekkta stærðin í þessu dæmi?



- e Summa þriggja nágrannatalna er 30. Hvaða tölur eru það?
 Hvernig má skrá tölurnar ef lægsta talan er skráð með x ?

- 19 Hvaða saga gæti legið að baki dæminu $x + x + 25 = 65$?



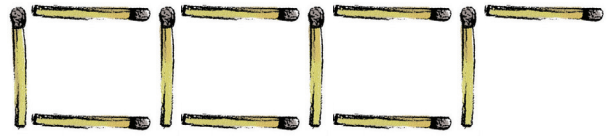
20 Hve margar eldspýtur þarf til að búa til:

- a 9 ferninga?
- b 12 ferninga?
- c 37 ferninga?

Hún reiknar út hve margar eldspýtur hún þarf til að gera lengju með sjö ferningum.

$$3 \cdot 7 + 1 = 22$$

Hún setur fram almenna reglu sem gildir fyrir hvaða fjölda ferninga sem er.



Fjöldi eldspýtna er jafn og þrisvar sinnum fjöldi ferninga og ein eldspýta í viðbót.
 $a = 3 \cdot b + 1$

21 a Leggðu eldspýtur eins og sýnt er á myndinni og haltu áfram með mynstrið.

- b Skráðu hjá þér hve margar eldspýtur þarf í lengju með einni, tveimur og þremur þríhyrningum?
- c Hvaða regla gildir um fjölda eldspýtna í mynstrinu?
- d Skráðu regluna sem jöfnu líkt og Hrefna gerði.

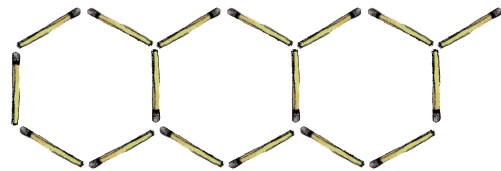


Í vinnubók 3B eru töflur og hnitakerfi sem þú getur notað til að skrá fjölda eldspýtna sem þarf í hvert mynstur.



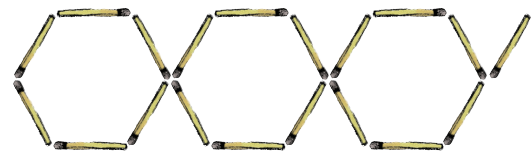
22 a Haltu áfram með mynstrið.

- b Hvað þarf margar eldspýtur í lengju með átta sexhyrningum?
- c Skráðu reglu sem gildir fyrir hvaða fjölda sexhyrninga sem er.



23 a Haltu áfram með mynstrið.

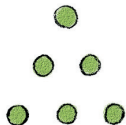
- b Hvað þarf margar eldspýtur í lengju með fimm sexhyrningum?
- c Skráðu reglu sem gildir fyrir hvaða fjölda sexhyrninga sem er.



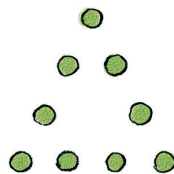
24 Hér sérðu mynstur með hringjum.



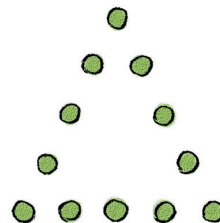
1. mynd



2. mynd



3. mynd



4. mynd

- a Teiknaðu mynstrið í vinnuheftið þitt og bættu við það fleiri liðum.
- b Hve margir hringir eru á 1. myndinni?
- c Hve margir hringir verða á 5. mynd? En 10. mynd?
- d Skráðu regluna sem þú notaðir til að finna hve margir hringir eru í hverri mynd.

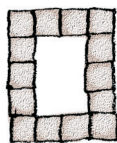


Í vinnubók 3B eru töflur og hnitakerfi sem þú getur notað til að skrá fjölda hringja sem þarf í hvert mynstur.

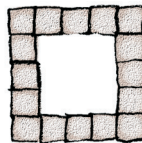
25 Hér er mynd af hellum sem lagðar eru kringum blómabeð.



beð 1



beð 2



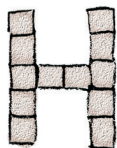
beð 3

- a Teiknaðu mynstrið í vinnuheftið þitt og bættu við það fleiri liðum.
- b Hve margar hellur þarf að leggja kringum blómabeð nr. 5? En beð nr. 8?
- c Hvaða reglu notaðir þú til að finna hve margar hellur þarf kringum hvert blómabeð? Skráðu regluna í orðum og með jöfnu.

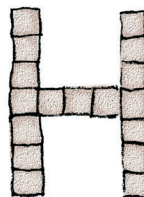
26 Hér hefur stafurinn H verið lagður með hellum.



1. mynd



2. mynd



3. mynd

- a Teiknaðu mynstrið í vinnuheftið þitt og bættu við það fleiri liðum.
- b Hvað þarf margar hellur á 4. mynd? En á 7. mynd?
- c Hvaða reglu notaðir þú til að finna hve margar hellur þarf á hverja mynd? Skráðu regluna í orðum og með jöfnu.

27 Bjartur skoðaði tölurnar í nokkrum margföldunartöflum og bar þær saman.

$1 \cdot 10 = 10$
$2 \cdot 10 = 20$
$3 \cdot 10 = 30$
$4 \cdot 10 = 40$
$5 \cdot 10 = 50$
$6 \cdot 10 = 60$
$7 \cdot 10 = 70$
$8 \cdot 10 = 80$
$9 \cdot 10 = 90$
$10 \cdot 10 = 100$

$1 \cdot 9 = 9$
$2 \cdot 9 = 18$
$3 \cdot 9 = 27$
$4 \cdot 9 = 36$
$5 \cdot 9 = 45$
$6 \cdot 9 = 54$
$7 \cdot 9 = 63$
$8 \cdot 9 = 72$
$9 \cdot 9 = 81$
$10 \cdot 9 = 90$

$1 \cdot 8 = 8$
$2 \cdot 8 = 16$
$3 \cdot 8 = 24$
$4 \cdot 8 = 32$
$5 \cdot 8 = 40$
$6 \cdot 8 = 48$
$7 \cdot 8 = 56$
$8 \cdot 8 = 64$
$9 \cdot 8 = 72$
$10 \cdot 8 = 80$

Honum finnst auðvelt að margfalda með 10 og veltir fyrir sér hvort hann geti notfært sér það við að margfalda með öðrum tölum.

Hann skráir hjá sér:

$1 \cdot 9 = 1 \cdot 10 - 1$
$2 \cdot 9 = 2 \cdot 10 - 2$
$3 \cdot 9 = 3 \cdot 10 - 3$
$4 \cdot 9 = 4 \cdot 10 - 4$

$1 \cdot 8 = 1 \cdot 10 - 1 \cdot 2$
$2 \cdot 8 = 2 \cdot 10 - 2 \cdot 2$
$3 \cdot 8 = 3 \cdot 10 - 3 \cdot 2$
$4 \cdot 8 = 4 \cdot 10 - 4 \cdot 2$



Bættu nokkrum liðum við hvora töflu.

28 Skoðaðu á sama hátt og skráðu hvernig hægt er að nota 10 sinnum töfluna til að finna margfeldi af 11 og 12.

29 Notaðu þér reglu Bjarts til að reikna:

a $15 \cdot 8$ b $17 \cdot 9$ c $16 \cdot 11$ d $13 \cdot 12$ e $15 \cdot 11$

30 Skoðaðu reglu Bjarts um níu sinnum töfluna. Hvað er það sem breytist í hverjum lið? Hvað helst óbreytt? Geturðu skráð regluna þannig að hún gildi fyrir hvaða margfeldi af níu sem er?

31 Bjartur skráði jöfnu fyrir átta sinnum töfluna.



- a Finndu lausn á jöfnunni fyrir grunnmengi $G = \{5, 6, 7, 8\}$.
- b Finndu lausn á jöfnunni fyrir grunnmengi $G = \{11, 12, 13, 14\}$.
- c Finndu lausnir jöfnunnar $x \cdot 12 = x \cdot 10 + x \cdot 2$ fyrir sömu grunnmengi.

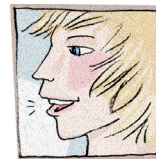
Gjaldskrá		Bella	
	BELLA	SPJALL	
Hringt í farsíma (mín. verð)	12,5	8,7	
Send smáskilaboð	13,8	14,7	

- 32 Þórunn er viðskiptavinur *Bella*. Hún hringir í nokkra vini sína. Reiknaðu hvað hvert símtal kostar.
- a Símtal við Birnu sem varði í 3 mínútur.
 - b Símtal við Rúnar sem varði í 18 mínútur.
 - c Símtal við Jónas sem varði í 25 mínútur.



- 33 Þórunn sendir að meðaltali 10 skilaboð á dag. Hvað kostar það hana á viku?

- 34 Karl er viðskiptavinur hjá *Spjalli*. Hann hringir í þrjú vini og talar við þá samtals í 46 mínútur.
- a Hver er kostnaður Karls vegna símtalanna þriggja?
 - b Hve mikið sparar hann á að vera hjá *Spjalli* í stað þess að vera hjá *Bella*?



- 35 Karl sendir að meðaltali 20 skilaboð á dag. Hvað kostar það hann á viku?
- 36 Karl talar að meðaltali 25 mínútur á dag í síma en Þórunn að meðaltali 50 mínútur.
- a Reiknaðu út símakostnað þeirra á viku.
 - b Ætti annað þeirra eða bæði að skipta um símafyrirtæki?

- 37 Hér sérðu skráningu á símakostnaði vina Þórunnar að meðaltali á viku. Reiknaðu út kostnað þeirra og skráðu hjá hvoru fyrirtækinu þau eru.

a $17 \cdot 12,5 + 45 \cdot 13,8$

Sandra

b $52 \cdot 8,7 + 9 \cdot 14,7$

Elva

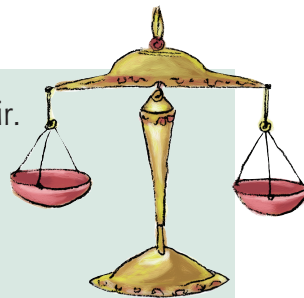
c $78 \cdot 12,5 + 35 \cdot 13,8$

Finnur

- d Hvort fyrirtækið myndir þú velja?

Mælingar

Mælingar eru notaðar í margþættum tilgangi til að gefa upp stærðir. Mældir eru ýmsir eiginleikar eins og lengd, þyngd og flötur. Ólíkar mælieiningar eru notaðar eftir því hvaða eiginleika er verið að mæla.



1 Hvaða mælieiningu myndir þú nota ef þú ættir að mæla

a lengd stéttar?

c magn vatns í könnu?

e þyngd ferðatösku?

b stærð horns á glugga?

d vatnshita?

f lengd kennslustundar?

2 Hvað gæti verið mælt ef niðurstöður væru skráðar í

a gráðum?

d millilítrum?

g mínútum?

b fermetrum?

e rúmmetrum?

h kílóum?

c kílómetrum?

f millimetrum?

i sentimetrum?

3 Hvað ætli Laufey hafi mælt?

Niðurstöður mælinga

Laufeyjar voru:

Lengd 25 metrar

Dýpt 150 sentimetrar

Flatarmál 300 fermetrar

vatnshiti 27°

hornastærð 90°

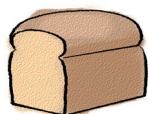
rúmmál 450 rúmmetrar



4 Finnið hlut sem mæla má á að minnsta kosti 6 vegu.

Mælið hlutinn af nákvæmni og skráið niðurstöður.

Búið til lýsingu á hlutnum þar sem niðurstöður mælinga eru nýttar.



- 5 **a**
- Teiknaðu strik sem er 5 cm. Merktu strikið **a**.
 - Teiknaðu strikið **b** hornrétt á miðju striksins **a**. Lengd striksins **b** er 3 cm.
 - Teiknaðu strik frá endapunkti **b** að endapunkti **a**, eitt hvoru megin.

b Finndu flatarmál svæðisins.



- 6 **a**
- Teiknaðu strik **a** sem er 8,3 cm.
 - Teiknaðu 4 sentimetra langt strik **b** sem myndar 60° við vinstri endapunkt striksins **a**.
 - Teiknaðu 10 cm langt strik **c** sem er hornrétt á **a** og með upphafspunkt í hægri enda striksins **a**.
 - Teiknaðu strik **d** frá endapunkti striksins **c** í hægri endapunkt striksins **b**.

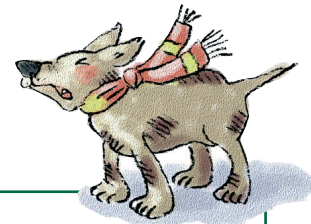
b Mældu hornastærðir allra horna á myndinni.

- 7 Hitastig er skráð í gráðum og veður er oft metið eftir hitastigi.

a Finndu mismun á meðalhita í janúar og júlí á nokkrum stöðum á Íslandi árið 2011.

Stöð 2011	Janúar	Júlí
Egilsstaðir	$-0,6^\circ$	$10,5^\circ$
Hveravellir	$-4,3^\circ$	$8,5^\circ$
Akureyri	$0,4^\circ$	$12,0^\circ$
Stórhöfði	$2,8^\circ$	$10,6^\circ$

b Kristinn telur að besta veðrið hljóti að vera á Akureyri meðan Stella telur besta veðrið vera á Stórhöfða. Hvaða rök geta þau notað til að styðja mat sitt?



- 8 Athyglisvert er að bæði hiti og horn eru mæld í gráðum.

a Mælið hitastig á ólíkum stöðum í umhverfi ykkar.



b Mælið horn í umhverfi.



Mismunandi mælieiningar eru notaðar til að mæla ólíka mælieiginleika.



Við mælingar þarf ekki alltaf að beita sömu nákvæmni. Hæð fjalla er oft mæld í metrum en fæðingarlengd barna er mæld í sentimetrum. Mælieiningin er gefin til kynna með forskeyti. Við samanburð er oft betra að vera með sömu mælieiningu. Samhengi milli mælieininga má setja fram í töflu.

kíló	hektó	deka	metri	desi	senti	milli
1 km	1 hm	1 dam	1 m	1 dm	1 cm	1 mm
1000 m	100 m	10 m	1 m	0,1 dm	0,01 cm	0,001

Í töflunni má sjá hvernig skammstöfun er almennt notuð fyrir mælieiningar. Hér er grunnstærðin metri og sýnt er hvernig sambandið milli mælieininganna er eins og í tugakerfinu.

9 Skráðu mælingarnar í metrum.

- a 2 dam b 43 hm c 1200 cm d 1200 mm e 100 dm

10 Grunnstærðin í mælikerfinu getur líka verið gramm og lítri.

a Teiknaðu upp töflu þar sem miðað er við grunnstærðina gramm.

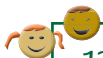
Hafðu sjö auðar línur.

b Skráðu stærðirnar í töfluna miðað við gramm.

2 kg	4500 mg	50 g	8 dag	800 dag	70 dg	15 hg
------	---------	------	-------	---------	-------	-------

11 Skráðu mælingarnar í lítrum.

- a 4 kl b 4 hl c 4 dal d 4 dl e 4 cl f 4 ml



12 Hópverkefni. Veljið ykkur eina grunnstærð.

metri

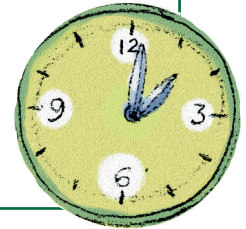
gramm

lítri

Mælið tíu hluti og skráið niðurstöðuna miðað við grunnstærðina. Berið mælingar saman og greinið frá mismuni.

Skráningar á tímamælingum eru sérstakar því samband milli mælieininga er ólíkt. Það eru til dæmis 24 klukkustundir í sólarhring og 60 mínútur í klukkustund. Samband eininga í tímamælingum

Sólarhringur	24 klst.
Klukkustund	60 mín.
Mínúta	60 sek.
Sekúnda	100 sekúndubrot



- 13 Það fylgja því töluverðir útreikningar að færa milli mælieininga. Skráðu í mínútum.
a 4 klst. **b** 120 sek. **c** 3 klst. og 15 mínútur **d** Ein og hálf klukkustund.

Klukkustundir, mínútur og sekúndur eru skráðar með því að nota tvípunkt.
 3:24:15, þýðir 3 klst., 24 mínútur og 15 sekúndur.

- 14 Lestu tíma.
a 2:35:12 **b** 6:17:14 **c** 15:15:15 **d** 12:15:58

- 15 Sekúndubrot eru skráð sem hundraðshluti úr sekúndu. Þau eru skráð með tugabrotsskómmu. Raðaðu eftir tíma, frá stysta til lengsta.
 2:45:17 59,99 4:58 5:59:59 45,17



- 16 **a** Finnið dæmi í fjölmiðlum um að minnsta kosti tíu tímamælingar.
b Finnið dæmi um Íslands- og heimsmet í langhlaupum og skráið þau á tímaás.



- 17 Skráið allar mælieiningar sem þið þekkið á litla miða og festið á veggspjald með kennaratyggjói. Veljið tvær af handahófi og búið til örsögu þar sem þær koma fyrir. Lesið eða leikið sögu ykkar fyrir samnemendur.



Prósentur

Þú hefur líkast til oft heyrt fólk tala um prósentur og rekist á viðfangsefni þar sem þær eru notaðar. Verkefnum 1–11 er ætlað að kanna hvaða skilning þú hefur á prósentum og prósentureikningi nú þegar. Leystu þau ásamt einum bekkjarfélagi þínum og ræddu síðan niðurstöður við kennarann og aðra bekkjarfélagi. Ekki er víst að allir komist að sömu niðurstöðu.

- 1 Guðni þarf að leysa 50% verkefna á stærðfræðiprófi til að ná því. Hann kemur heim og segir að hann geri ráð fyrir að hafa leyst 14 verkefni rétt. Finnst þér líklegt að hann hafi náð prófinu? Rökstyddu svar þitt.

- 2 Halla segir mömmu sinni að æfingagjöld í fótboltanum hafi hækkað um 20%. „Þau voru 15 þúsund krónur og munu örugglega fara upp í 20 þúsund krónur,“ segir hún. Á mamma hennar að láta hana fá 20 þúsund krónur til að greiða æfingagjöldin?



- 3 „Mikið er ég heppin,“ segir Kristín við Dóru vinkonu sína. „Jakkinn sem mig langar í hefur lækkað um 25%. Hann kostaði 8000 og lækkar því í 6000 krónur.“ „Ertu viss um það?“ segir Dóra. Hvernig getur Kristín skýrt þetta út fyrir Dóru?
- 4 Þorsteinn er að safna fyrir nýju reiðhjóli. Hann telur peningana sína vikulega. Hann ber upphæðina sem hann átti í síðustu viku saman við upphæðina sem hann á núna. „Bravó,“ segir hann „nú á ég 200%.“ „200%, það er einhver vitleysa hjá þér,“ segir Guðmundur bróðir hans. Hvað getur Þorsteinn átt við? Komdu með dæmi.
- 5 Bensínverð hækkaði í síðasta mánuði um 20%. Margir mótmæltu þeirri hækkun og nú hafa olíufélögin lækkað verðið aftur um 20%. Allir ættu því að geta verið ánægðir. Ertu sammála þessu? Rökstyddu svar þitt.

- 6 Bræðurnir Bjarni og Óskar töldu sig hafa gert góð kaup á útsölu á geisladiskum.

„Við fengum báðir 10% afslátt en afslátturinn hjá þér var 200 krónur en bara 80 krónur hjá mér,“ sagði Bjarni. Getur þetta verið rétt? Rökstyddu svarið.

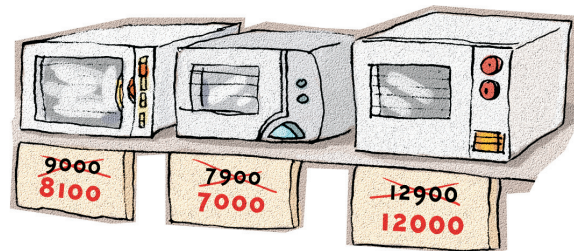
10% afsláttur af geisladiskum

- 7 „Þetta getur ekki staðist,“ segir viðskiptavinur. „Jú, þetta er rétt,“ segir kaupmaðurinn. Geta báðir haft rétt fyrir sér? Rökstyddu svarið.

Aldrei betra verð!
50% AFSLÁTTUR af öllum vörum

- 8 Tveir verslunareigendur deila um verð. Í verslun Helga er selt úr á 4000 krónur. Í verslun Heimis kostar sams konar úr 8000 krónur. Helgi segir að úrið sé 100% dýrara í verslun Heimis en í sinni verslun. Heimir segir að það sé ekki rétt. Verðið sé aðeins 50% lægra í verslun Helga. Hvor þeirra hefur rétt fyrir sér? Rökstyddu svarið.

- 9 10% afsláttur af útlitsgölluðum örbylgjuofnum. Er þetta rétt?



- 10 Búðu til tvö dæmi þar sem 20% og tölurnar 2500 og 4000 koma fyrir.

- 11 Finndu nokkur dæmi um hvernig prósentur eru notaðar í þjóðfélaginu.



12

Ása: Ég mundi frekar vilja fá 25% af 30 heldur en $\frac{1}{4}$ af 40.

Dröfn: Ég mundi frekar vilja fá 0,75 af 30 heldur en 60% af 40.

Jakob: Ég mundi frekar vilja fá $\frac{2}{3}$ af 30 heldur en 75% af 40.

Ég mundi frekar vilja fá helminginn af 30 heldur en þriðjunginn af 40.

- a Skoðaðu fullyrðingarnar og gerðu grein fyrir hvort þau hafa valið það sem gefur fleiri kubba.
- b Búðu til tvær sambærilegar fullyrðingar út frá pokunum.

13

VATNSHLUTFALL

Ég held að mestur vökvi sé í appelsínunni.

Ég held að það sé jafnmikið af vökva í tómatdósinni og brauðinu.

Ég held að það sé mestur vökvi í gulrótinni.

- a Búðu til andsvar við hverri fullyrðingu þar sem fram kemur hvort þú telur hana sanna.

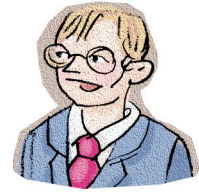
14 Raðaðu eftir stærð.

63% $\frac{1}{5}$ $\frac{15}{100}$ $\frac{2}{3}$ 0,35 17%

15 Teiknaðu myndir til að lýsa þessum prósentum:

- a 50% stúlkanna eru dökkhærðar d 20% af blómunum eru gul
- b 25% kubbanna eru rauðir e 33% túlípánanna eru rauðir
- c 10% bollanna eru brotnir f 100% af eggjunum brotnuðu

- 16 **a** Í 7. bekk eru 45% nemenda stelpur. Hve mörg prósent eru strákar?
b Halldór var búinn að eyða 68% af laununum sínum.
Hve mörg prósent átti hann eftir?
c Peysan er úr blöndu af ull og bómull. 35% eru ull.
Hve mörg prósent eru bómull?



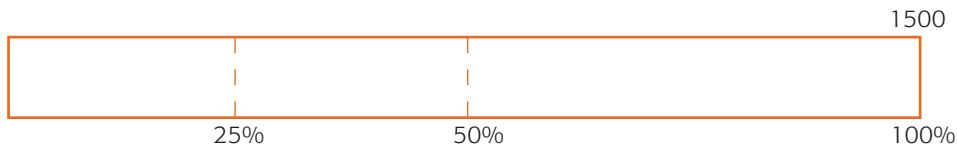
- 17 Hve stór hluti prósentureitanna er litaður? Skráðu sem almennt brot og prósentur.



- 18 Notaðu prósentureit.
Skráðu í prósentum.

a $\frac{1}{5}$, **b** $\frac{1}{4}$, **c** $\frac{3}{6}$, **d** $\frac{4}{5}$, **e** $\frac{3}{4}$, **f** $\frac{1}{10}$, **g** $\frac{1}{20}$

- 19 **a** Teiknaðu prósentureit og merktu inn á hann 50%, 25% og 75%.
b Hve mikið eru 50%, 25% og 75% af 1500?



- 20 **a** Teiknaðu prósentureit og merktu inn á hann 50%, 10%, 5% og 65%.



- b** Hve mikið eru 50%, 10%, 5% og 65% af 760?

- 21 Notaðu prósentureit.

- a** Hve mikið eru 40% af 1200?
b Hve mikið eru 25% af 1200?
d Hve mikið eru 75% af 1200?
e Hve mikið eru 65% af 1200?





22 Notaðu prósentureit. Skráðu í prósentum.

a 4 af 16 strákum æfa fótbolta.



b 600 af 800 miðum á tónleikana eru seldir.

c 36 af 120 bílastæðum eru upptekin.

d 14 af 40 nemendum eru veikir.

23 Notaðu prósentureit.

a Jón er að lesa bók sem er 320 blaðsíður. Hann er búinn að lesa 40 blaðsíður. Hve mörg prósent eru það?

b Eftir viku verður hann búinn með 280 blaðsíður. Hve mörg prósent á hann þá eftir?

24 Notaðu prósentureit.

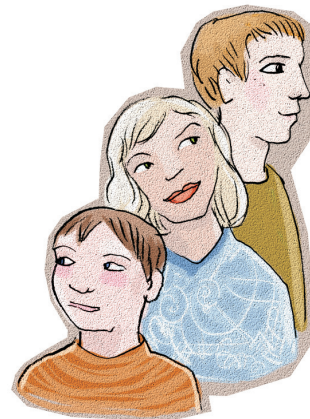
Hve mörg prósent eru:

a 333 af 999?

b 150 af 900?

c 500 af 840?

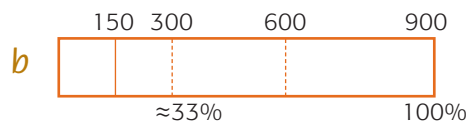
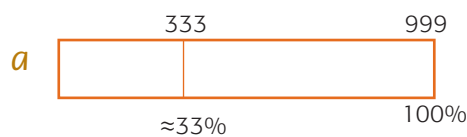
d 700 af 800?



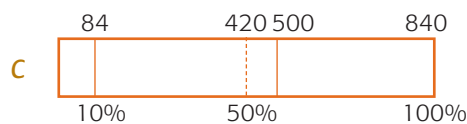
25 Hér eru myndir sem

sýna hvernig Gyða leysti dæmi 24.

Útskýrðu hvernig hún fór að í hverju dæmi fyrir sig og berðu saman við þínar lausnir.

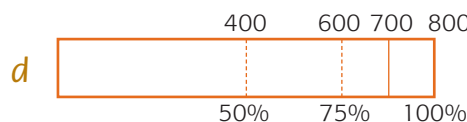


$$150 \approx \frac{33\%}{2} \approx 16,5\%$$



$$500 \approx 420 + 84$$

$$500 \approx 50\% + 10\% \approx 60\%$$



$$700 \approx 75\% + 12,5\%$$

$$700 \approx 87,5\%$$



Orðið prósent kemur úr latínu og merkir af hundraði. $1\% = \frac{1}{100}$
25% eru tuttugu og fimm hundraðshlutar.

- 26 Ýmsar prósentur er auðvelt að umrita sem almennt brot.
Oft auðveldar það útreikninga.

$$10\% = \frac{1}{10}$$

$$5\% = \frac{1}{20}$$

Skráðu þessar prósentur sem almennt brot:

a 25% **c** 30% **e** 20%

b 75% **d** 35% **f** 80%

Ég nota vasareikninn.
Mér finnst auðveldast að byrja
á því að finna 1% og margfalda
síðan með prósentunni.

1% er $\frac{1}{100}$.

Ef heildin er 600

þá er 1% 6.

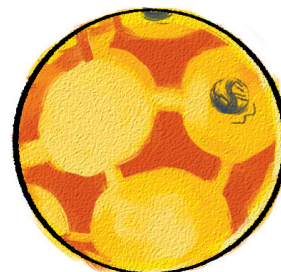
12% eru þá $12 \cdot 6 = 72$.

- 27 Salurinn í íþróttahúsi Hólabyggðar er notaður
fyrir margs konar samkomur. Húsvörðurinn hefur
kannað sætanýtingu til þess að hann þurfi ekki að raða
öllum stólunum í hvert sinn. Í húsinu eru til 600 stólar.



Hve mörgum stólum á
húsvörðurinn að raða í salinn
fyrir þessar samkomur?

	Sætanýting
Kórtónleikar	50%
Popptónleikar	$\frac{1}{3}$
Leiksýningar	35%
Kvikmyndasýningar	85%
Skemmtikvöld eldri borgara	12,5%
Skemmtikvöld grunnskólans	$\frac{4}{5}$



- 28 Áhorfendapallarnir í íþróttahúsinu í Hólabyggð taka 240 áhorfendur.
Á handboltaleik er húsfyllir. 85% áhorfenda eru heimamenn sem styðja Hólaliðið.
- a** Hve mörg prósent voru stuðningsmenn andstæðinganna og hve margir voru þeir?
- b** Búðu til fleiri dæmi um notkun íþróttahússins í Hólabyggð. Notaðu prósentur.

29 Hólaliðið fer í keppnisferð í Víkurbyggð.

Þar er íþróttahöll sem tekur 600 áhorfendur. Gera má ráð fyrir að hlutfallið milli stuðningsmanna Hólaliðsins og Víkurliðsins sé 1:4.

- a Finndu út hve margir stuðningsmenn Hólaliðsins verða ef miðað er við 100 áhorfendur.
- b Búðu til prósentureit sem sýnir fjölda stuðningsmanna Hólaliðsins sem prósentur af áhorfendafjölda.

30 Finndu fjölda stuðningsmanna hvors liðs ef miðað er við hlutfallið 1:4.

- a uppselt er í höllina
- c áhorfendur eru 290
- b áhorfendur eru 450
- d áhorfendur eru 550

31 Hólamenn fjölmenna á næsta leik í Víkurbyggð. Hlutfallið milli stuðningsmanna Hólaliðsins og Víkurliðsins er 3:7.

- a Hve margir eru stuðningsmenn hvors liðs ef uppselt er á leikinn?
- b 45% stuðningsmanna Hólaliðsins voru með trefla. Hve margir voru það?
- c Þriðjungur þeirra var í treyju. Hve margir voru það?
- d 36 Hólamenn voru með húfu, trefil og í treyju. Hve mörg prósent voru það?
- e 210 af stuðningsmönnum Víkurliðsins voru með húfu. Hve mörg prósent voru það?
- f 140 af stuðningsmönnum Víkurliðsins voru bæði með húfu og í treyju. Hve mörg prósent voru það?



32 Íþróttahúsið í Hólabyggð tekur aðeins 240 áhorfendur í föst sæti á handboltaleikjum. Fyrir leik við Víkurliðið var ákveðið að fjölga sætum um 25%. Hve mörg sæti eru það?

Nýju sætin taka 20% áhorfenda. Húsverðinum finnst að þetta geti ekki passað. Skýrðu þetta fyrir honum.

33 Á vetrarútsölu eru vörur seldar með góðum afslætti.



VERÐ NÚ:
Skíði 24000
Skíðaskór 8000
Gönguskór 12000

VERÐ NÚ:
Skautar 15000
Skíðastafir 3000
Göngustafir 6000



Ef afsláttur er 20% þá er verðið á útsölnni 80% af heildarverðinu.



- a Hvert var upphaflegt verð á skíðum?
- b Finndu upphaflegt verð á öllum vörnum á útsölnni.

34 Að lokinni útsölu eru teknar fram nýjar vörur.

- a Miðað við upphaflegt verð hækka skíðavörur um 12% og göngustafir og gönguskór um 15%. Skautar lækka um 10%. Hvert verður verðið á þessum vörum eftir verðbreytingu?
- b Hildur keypti gönguskó, skauta og göngustafi á útsölu. Hversu mikið sparaði hún miðað við verð fyrir útsölu? En ef hún hefði keypt þessar vörur skömmu eftir útsölulok?
- c Stefán keypti sér skíði, skíðastafi og skíðaskó. Berðu saman verð fyrir útsölu, á útsölu og eftir útsölu.

35 Verslun auglýsti 40% verðlækkun á öllum vörum.

	Útsöluverð	Verð fyrir útsölu
Buxur	3990 kr.	6000 kr.
Bolir	1990 kr.	3500 kr.
Peysur	2990 kr.	5000 kr.



- Er útsöluverðið rétt?
- Hvers vegna telur þú að verslunin verðleggi vörurnar á þennan hátt?

36 Hver er talan?

- a* 25% af tölu eru 350 *c* 25% af tölu eru 225 *e* 25% af tölu eru 1250
b 60% af tölu eru 180 *d* 60% af tölu eru 1260 *f* 60% af tölu eru 720

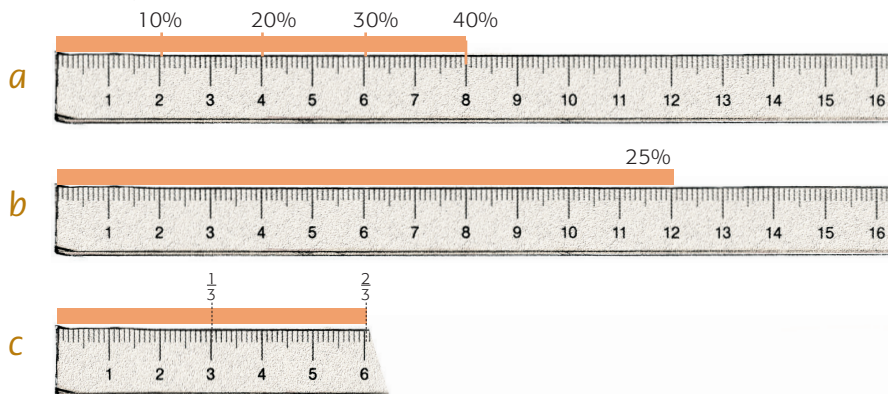
37 Hve mörg prósent eru?

- a* 360 af 1200 *c* 6000 af 20 000 *e* 6 000 af 60 000
b 60 af 400 *d* 16000 af 20 000 *f* 20 000 af 60 000

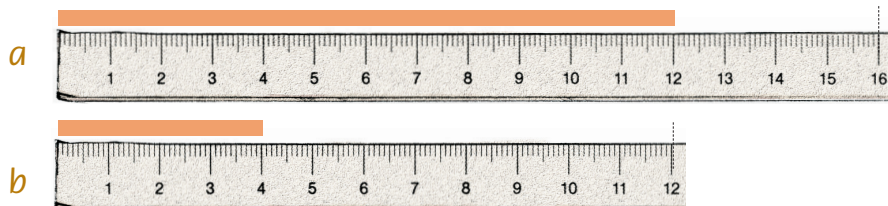
38 Allir greiða 4% af launum sínum í lífeyrissjóð. Það er samt ekki alltaf sama upphæðin. Skýrðu þetta og sýndu nokkur dæmi.

39 Í Hólabyggð búa 880 manns. 45% íbúanna koma reglulega í íþróttahúsið. Hve margir eru það? Notaðu prósentureit og sýndu tvær leiðir.

40 Hve margir cm eru 100%?



41 Hve mörg prósent af málbandsbútunum eru lituð?



42 Skoðaðu aftur fyrstu 11 verkefnið í kaflanum. Myndir þú svara einhverjum þeirra á annan hátt? Ef svo er hvernig myndu niðurstöður þínar breytast og hvers vegna?

Rökfræði

Mikilvægt er að geta fært rök fyrir máli sínu og að geta sett fram rökstudda niðurstöðu. Allir þurfa að geta greint rökvillur og veilur í röksemdafærslu sinni og annarra. Skýrt þarf að afmarka forsendur sem notaðar eru. Í grunnskóla skiptir miklu að æfa sig í röksemdafærslu og að greina forsendur.

- 1 Erfitt getur verið að setja fram óyggjandi rök þegar meta á hvort tilgáta standist. Lestu réttlætningarnar hér fyrir neðan.

A

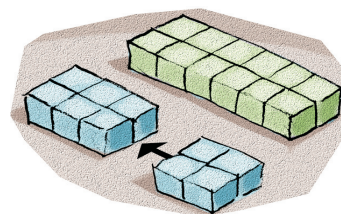
Tilgáta: Summa tveggja sléttar talna er alltaf slétt tala.

Sölvi: „Þetta hlýtur að vera rétt. Ég prófaði að leggja saman nokkur talnapör og það kom alltaf slétt tala út.“

„En er það nóg, hvað með þær tölur sem þú prófaðir ekki?“ spyr Ísafold.

„Getur þú sýnt mér dæmi um að þetta sé ekki rétt?“ spyr þá Sölvi móti.

Ísafold: „Allar sléttar tölur má setja fram sem tvær raðir af kubbum. Ef settar eru saman slíkar raðir myndast alltaf aftur tala sem raða má í tvær raðir því raðirnar eru settar saman.“



Berðu réttlætningar Sölva og Ísafoldar saman. Hvor finnst þér meira sannfærandi?

- 2 a Sýndu fram á að þessi tilgáta standist ekki.

B

Tilgáta: Ef lagðar eru saman tvær oddatölur kemur út oddatala.

- b Hvernig heldur þú að Sölvi myndi rökstyðja þetta?
- c Hvernig ætli Ísafold myndi rökstyðja þessa tilgátu?

- 3 Sýndu fram á að þessi tilgáta standist ekki.

C

Tilgáta: Ef margfaldaðar eru saman tvær oddatölur kemur út slétt tala.

Skýr röksemdafærsla er lykill að því að tengja saman forsendur, fyrirliggjandi upplýsingar og ályktun. Mikilvægt er að vera vakandi fyrir því hvort nægar upplýsingar liggja fyrir svo hægt sé að færa haldgóð rök fyrir niðurstöðu.

- 4 Í fyrirtæki nokkru eru Birna, Hermann og Ívar í stöðu forstjóra, framkvæmdastjóra og ritara en ekki endilega í þessari röð. Ritarinn er einbirmi og hefur lægstar tekjur. Ívar, sem er giftur systur Birnu, hefur hærri laun en framkvæmdastjórinn. Eru þetta nægar forsendur til að finna út hver hefur hvaða starfsheiti?
- 5 Þú átt að raða formum í röð út frá vísbendingunum hér fyrir neðan.

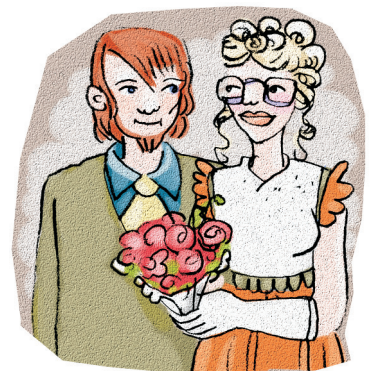


- Hvorki krossinn né hringurinn eru við hlið sexhyrningsins.
- Hvorki krossinn né hringurinn eru við hlið þríhyrningsins.
- Hvorki hringurinn né sexhyrningurinn eru við hlið ferningsins.
- Þríhyrningurinn er við hægri hlið ferningsins.

Eru þetta nægar forsendur til að leysa þrautina?

Stundum er erfitt að greina forsendur og þá líka að finna skýringar á hvernig fullyrðingar geta staðist. Ýmsar hugarglímur ganga út á að finna hvaða forsendur vantar. Skoðaðu eftirfarandi frásagnir og svaraðu spurningum.

- 6 Arna og Birna eiga sömu foreldra. Þær fæddust sama dag og á sama stað. Þær líta alveg eins út en þó eru þær ekki tvíburar. Hvernig má skýra þetta?
- 7 Fyrir mörgum árum síðan kvæntist Jökull systur ekkju sinnar. Hvernig má skýra það?
- 8 Afi var að lesa spennandi bók. Amma slökkti ljósið en afi lét það ekki á sig fá heldur hélt áfram að lesa þó það væri niðamykur í herberginu. Hvernig má skýra það?



forsendur
Rúða var brotin í verslun á Djúpavogi í gær kl. 17:30.
Eygló var á skíðum á Ísafirði frá kl. 13–17 í gær.

niðurstöður
Eygló hefur ekki brotið rúðuna.

Til að þess að geta samþykkt þessa niðurstöðu verður einstaklingur að vita fleira en gefið er upp í forsendunum. Hann þarf að vita að til þess að geta brotið rúðu þarf viðkomandi að vera frekar nálægt henni og að það tekur meira en hálf tíma að komast frá Ísafirði til Djúpavogs.

9 Skoðaðu forsendur og ályktanir. Hverjar getur þú tekið gildar? Rökstyddu svör þín.

a

forsendur
Sigurbjörn les sakamálasögur.
Röddin er sakamálasaga.

niðurstæða
Sigurbjörn hefur lesið bókina Röddin.

b

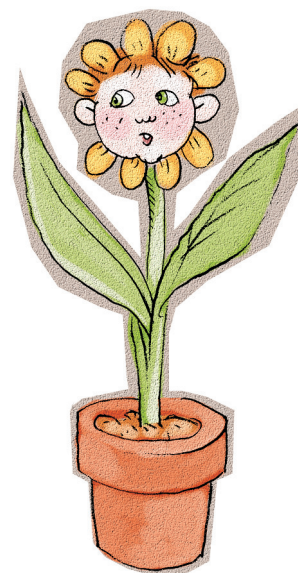
forsendur
Blóm vaxa á hverju ári.
Helgi hefur vaxið um tíu sentimetra á þessu ári.

niðurstæða
Helgi er blóm.

c

forsendur
Sólin sest í vestri á kvöldin.
Núna er sólin í vestri.

niðurstæða
Það er komið kvöld.



10 Í skrifum sínum henti danski rithöfundurinn Ludvig Holberg (1684–1754) oft gaman að ógildum forsendum. Í einu leikrita hans kemur aðalsöguhetjan, Rasmus Berg, heim í þorpið sitt eftir nokkurra ára námsdvöl í höfuðborginni. Hann slær um sig með lærdómnum og segir við fákunnandi móður sína: „Mamma. Nú ætla ég að breyta þér í stein. Hlustaðu nú: Steinn getur ekki flogið. Þú getur ekki flogið. Niðurstæðan er sem sagt: Þú ert steinn.“ Eftir að hafa hlýtt á þessa rökfærslu fer móðir hans að gráta. „Ó, ó, ég finn að fæturnir eru strax farnir að kólna.“ „Svona, svona, mamma. Nú skal ég breyta þér aftur í manneskju: Steinn getur hvorki hugsað né talað. Þú getur talað. Niðurstæða: Þú ert ekki steinn.“ Er röklegt samhengi í lagi hérna?

11 Tölfræðilega hefur verið staðfest að börn sem nota skó númer 35 eru betri í lestri en börn sem nota skó númer 25. Hver gæti skýringin verið?

12 Finndu rök sem styðja hverja tilgátu.



d Settu fram eigin tilgátu og rökstyddu hana. Berðu röksemdafærslu þína undir bekkjarfélagi þinn. Finnur hann veilu í röksemdafærslu þinni?

13 a Á Hagstofu Íslands má finna gagnabanka með upplýsingum um Íslendinga og íslenskt efnahagslíf. Hvaða upplýsingar um fólk eru settar fram í töflunni?

Nafn	póstnúmer	fæðingarár
Eggert	900	1950
Helena	780	1942
Helgi	230	1978
Hulda	900	1983
Lilja	765	2001
Ragnar	735	1968
Stefanía	701	1974
Vilborg	104	1932
Pórdís	109	1956

b Búðu til töflu og skráðu nöfn þeirra sem falla undir einkenni í hverjum flokki.

- Póstnúmer yfir 700 og fæðingarár seinna en 1970.
- Póstnúmer undir 300 og fæðingarár milli 1930 og 1960.
- Póstnúmer yfir 200 og fæðingarár fyrir 1930.
- Eggert, Helena, Vilborg og Pórdís flokkast saman.

Hver eru einkenni flokks þeirra?

c Nefndu tvö dæmi um fyrirtæki sem myndu vilja senda auglýsingar til fólks sem hefur póstnúmer yfir 400 og er fætt 1930–1975.

d Hvaða upplýsingum myndi fyrirtæki sem selur ferðatöskur á Akureyri safna saman ef það ætlaði að senda auglýsingar til mögulegra viðskiptavina sinna?


Reikniaðgerðir

Reikniaðgerðir hafa lengi skipað stóran sess í stærðfræðinámi þínu og þú ættir nú að hafa náð góðri færni í einföldum reikningi. Góð reiknikunnátta felst einnig í leikni í hugarreikningi og námundunarreikningi og að geta beitt mismunandi leiðum við að reikna.

- 1 Mikilvægt er að geta reiknað bæði með heilum tölum og brotum.

Veltu fyrir þér hvaða leiðum er skynsamlegast að beita við lausnir eftirfarandi dæma og reiknaðu þau síðan.

- a Mjólkursala í Hólaskóla var í síðustu viku eins og hér segir.
Hve margar fernur seldust þessa viku?



	fernur
mánudagur	267
þriðjudagur	255
miðvikudagur	233
fimmtudagur	261
föstudagur	245

- b Kristín á 65 000 krónur. Hún er að safna sér fyrir nýju sjónvarpi sem kostar 78 000 krónur. Hve mikið vantar hana upp á?

c $2334 + 8735$

h $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$

d $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{10}$

i $12,5 + 17,5$

e $1,43 + 16,60$

j $72 + 12,3 + \frac{1}{2}$

f $350 + 55 + 172 + 3$

k $2,4 + \frac{2}{10} + 108$

g $288,9 + 3,2$

l $263\ 455 + 22,3$

- m Amma ætlar að sauma sængurföt til að gefa tveimur barnabörnum sínum. Í eitt sængurver þarf 4,3 m og 0,6 m í koddaver. Hve mikið efni þarf hún að kaupa?

- 2 Hvernig myndir þú lýsa reikniaðgerðinni samlagningu fyrir einhverjum sem hefur aldrei heyrt um samlagningu? Gott getur verið að nota orð og skýringarmyndir.

- 3 Búðu til nokkur samlagningardæmi þar sem þú telur skynsamlegt að nota vasareikni við útreikninga.

- 4 Ef lagðar eru saman tvær tölur skiptir röð þeirra ekki máli. Sýndu fram á að þessi fullyrðing standist.



- 5 Veltu fyrir þér hvaða leiðum er skynsamlegast að beita við lausnir eftirfarandi dæma og reiknaðu þau síðan.
- a** Óskar þarf að kaupa sér buxur. Hann sér að verð er nokkuð mismunandi. Hann finnur buxur sem honum líst á fyrir 2990 kr., 4500 kr. og 5960 kr. Hve miklu munar á hæsta og lægsta verði?
- b** Óskar ákveður að kaupa buxurnar sem kosta 4500 kr. Hann á 25 990 kr. inn á bankareikningi sínum. Hann kaupir líka geisladisk fyrir 1499 krónur. Hve mikið á hann eftir á reikningnum sínum?
- c** $20005 - 1999$ **h** $135 - 29 - 16$
- d** $7368 - 5192$ **i** $\frac{5}{6} - \frac{2}{6}$
- e** $7530 - 132$ **j** $0,5 - \frac{1}{4}$
- f** $8,5 - 3,3$ **k** $\frac{7}{12} - \frac{1}{3}$
- g** $132,3 - 17,8$ **l** $11,25 - 3,75$

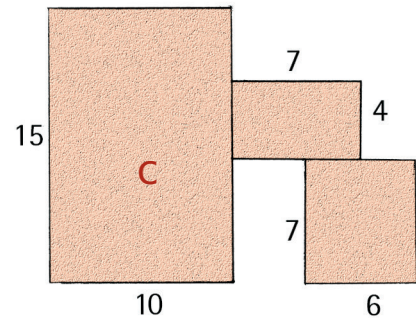
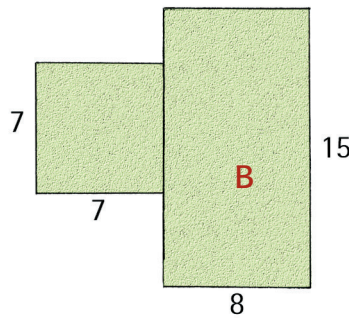
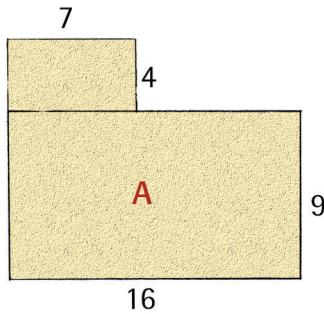


- 6 Hvernig myndir þú lýsa reikniaðgerðinni frádrætti fyrir einhverjum sem aldrei hefur heyrt á hana minnst?
- 7 Búðu til nokkur frádráttardæmi þar sem þú telur skynsamlegt að nota vasareikni við útreikninga.
- 8 Hvernig tengjast reikniaðgerðirnar samlagning og frádráttur?
- 9 Hvort notar þú samlagningu eða frádrátt þegar þú leysir þetta dæmi?
Þórður kaupir sér trillu. Henni fylgir veiðiheimild, þorskur 30 tonn, ýsa 3250 kg, ufsi 2830 kg og 8,5 tonn af steinbít. Hann er búinn að veiða 18,3 tonn af þorski, 1590 kg af ýsu, 2595 kg af ufsa og 5 tonn af steinbít. Hve mikið er eftir af veiðiheimild fyrir hverja tegund?
- 10 Hvernig getur þú notað samlagningu til að prófa hvort frádráttardæmi sé rétt reiknað?
- 11 Hjördís heldur því fram að í frádrætti skipti röð talna ekki máli. Sýndu fram á að þessi fullyrðing hennar standist ekki.

12 Veltu fyrir þér hvaða leiðum er skynsamlegast að beita við lausnir eftirfarandi dæma og reiknaðu þau síðan.

a Byggingaverktaki kaupir þrjár lóðir. Þær eru allar 25 m á breidd en lengdin er ýmist 20 m, 28 m eða 35 m. Hve margir fermetrar er hver lóð?

b Hann byggir hús á hverri lóð. Finndu stærð hvers húss.



c $37 \cdot 9$

e $7,2 \cdot 5$

g $43 \cdot 12$

i $50000 \cdot 0,5$

k $2 \cdot \frac{2}{6}$

d $124 \cdot 50$

f $2,5 \cdot 6$

h $2375,3 \cdot 2$

j $0,4 \cdot 4$

l $4 \cdot \frac{2}{5}$

13 Hvernig myndir þú lýsa reikniáðgerðinni margföldun?

14 Búðu til nokkur margföldunardæmi þar sem þú telur skynsamlegt að nota vasareikni við útreikninga.

15 Hvað veistu um svarið?

a $24 \cdot 16$

b $253 \cdot 8$

c $1295 \cdot 5$



16 Skýrðu hvers vegna þessar niðurstöður hljóta að vera rangar.

a $53 \cdot 21 = 1111$

b $58 \cdot 34 = 2972$

c $904 \cdot 14 = 9016$

- 17 Veltu fyrir þér hvaða leiðum er skynsamlegast að beita við lausnir dæma og reiknaðu þau.
- a** Grunnflötur í réttthyrndu húsi Rannveigar er 72 fermetrar. Lengdin er 12 m. Hve breitt er húsið?
- b** Rannveig kaupir hellur til að leggja fyrir utan húsið sitt. Heildarverðið er 150 000 kr. Hún semur um að dreifa greiðslum á 8 mánuði. Hve há er hver mánaðargreiðsla?
- c** $1250 : 250$ **g** $\frac{5}{6} : 5$
- d** $2250 : 9$ **h** $4 : \frac{1}{4}$
- e** $335 : 4$ **i** $350000 : 25000$
- f** $24,3 : 3$ **j** $145,5 : 10$
- f** $434 : 0,5$ **k** $45,5 : 100$



- 18 Hver af eftirfarandi dæmum myndir þú nota vasareikni til að reikna?
- a** $2375 : 83$ **c** $17385 : 100$
- b** $7,5 : 2,5$ **d** $4277 : 7$
- e** Stefán þarf að fara yfir 532 próf. Hann hefur til þess 6 daga. Hve mörg próf þarf hann að fara yfir að meðaltali á dag?
- f** Hekla þarf að fara yfir jafnmörg próf. Hún telur sig geta farið yfir 125 próf á dag. Hve marga daga er hún að fara yfir prófin?
- g** Reiknaðu dæmin hér að ofan eins og þér finnst hentugast.

- 19 Hvernig myndir þú lýsa reikniaðgerðinni deilingu?
- 20 Hvernig tengist reikniaðgerðin deiling reikniaðgerðunum margföldun og frádrætti?
- 21 Hvernig getur þú sýnt með margföldun að þetta dæmi sé rétt reiknað?
 $1080 : 135 = 8$
- 22 Er hægt að margfalda með 2 í stað þess að deila með 0,5?
 Með hverju má margfalda í stað þess að deila með 0,25?

$$6 : 0,5 = 6 \cdot 2$$

23 Þú hefur væntanlega áttað þig á að ekki skiptir máli í hvaða röð tölur eru lagðar saman. Í frádrætti verður svarið hins vegar ekki það sama ef tölum er víxlað.

$$9 + 3 = 3 + 9$$

$$9 - 3$$

$$3 - 9$$

Víxlregla gildir í samlagningu en ekki í frádrætti.



Gildir víxlregla í margföldun og deilingu?

Sýndu nokkur dæmi og rökstyddu svar þitt.

24 Þegar núll er lagt við tölu breytist talan ekki.

Því er talað um að 0 sé hlutleysa í samlagningu.

$$234 + 0 = 234$$

$$0 + 234 = 234$$

Hvaða tala gegnir sama hlutverki í margföldun?

Sýndu nokkur dæmi og rökstyddu svar þitt.

Þegar núll er dregið frá tölu breytist talan ekki. $234 - 0 = 234$.

Núll er þó ekki hlutleysa í frádrætti því $0 - 234 \neq 234$.

25 Hvaða fullyrðing passar við talnadæmið? $4 + 4 \cdot 5$

Hrafnhildur keypti poka sem í voru 4 rauðir teningar og 4 bláir. Hún keypti 5 poka.

Óskar átti 4 krónur og 4 fimmkalla.

Bjarki kaupir 5 poka með sælgæti. Í hverjum poka voru 4 kúlur og 4 karamellur.

26 Reiknaðu þessi dæmi með vasareikni.

a $25 \cdot 31 - 18 \cdot 15$

b $27 \cdot 8 + 34$

c $640 - 45 : 15$

d $324 : 8 - 8 \cdot 2$

e Berðu niðurstöður þínar saman við niðurstöður nokkurra bekkjarfélaga þinna.

Fengu allir sömu svörin? Ef ekki, hvernig getur staðið á því?



27 Jónatan sló inn í vasareikninn sinn $36 : 3 + 2 \cdot 5$ og fékk svarið 70.

Íris sló inn sama dæmi og fékk svarið 22. Hvernig getur staðið á þessum mismun? Hvert er rétta svarið?

Reikniaðgerðina deilingu má túlka sem endurtekinn frádrátt.

$$1200 : 400$$

$$1200 - 400 - 400 - 400$$

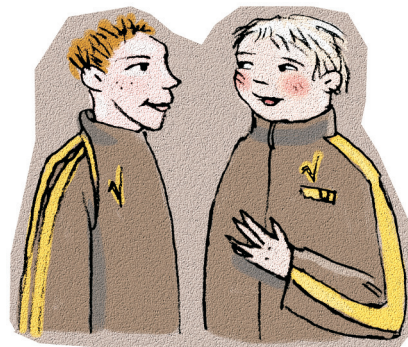
28 Sýndu dæmi um hvernig túlka má reikniaðgerðina margföldun sem endurtekna samlagningu.

Þú hefur fyrst og fremst fengist við reikniaðgerðirnar samlagningu, frádrátt, margföldun og deilingu. Til eru fleiri reikniaðgerðir t.d. að hefja í veldi.

Reikniaðgerðina að hefja í veldi má túlka sem endurtekna margföldun.

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \text{ er skráð sem } 3^4$$

$$3^4 = 81$$



29 Skráðu sem veldi og reiknaðu.

a $4 \cdot 4 \cdot 4$

b $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

c $9 \cdot 9$

30 Berðu svörin saman við svörin úr dæmi 29.

a $4 + 4 + 4 = 3 \cdot 4$

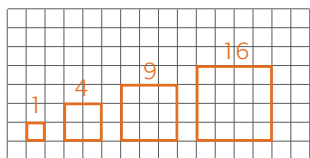
b $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 5 \cdot 2$

c $9 + 9 = 2 \cdot 9$

d Hvort hækka tölur hraðar við endurtekna samlagningu eða endurtekna margföldun?

31 $1 = 1 \cdot 1 = 1^2$ $4 = 2 \cdot 2 = 2^2$

Skráðu fjórar ferningstölur í viðbót á sama hátt.



Ferningstala er tala sem stendur fyrir fjölda hluta sem hægt er að raða saman í ferning.

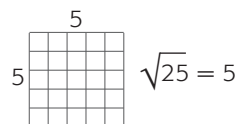
32 Á vasareikni er hnappur með þessu merki .

Prófaðu að slá inn ferningstölurnar 9, 144, 64, 121 og notaðu hnappinn .

Hvaða tölur færðu?

Tölurnar sem þú færð eru kallaðar ferningsrætur.

Þær eru líka hliðarlengdir í ferningi.



33 **a** Finndu á fljótlegan hátt hvort 189, 495 og 197 stig eru samtals meira eða minna en 1000.

b En 225, 492 og 298?

34 Verður svarið meira eða minna en 1000? Áætlaðu án þess að reikna.

a $7478 - 6500$

b $765 + 267$

c $850 + 212 - 95$

35 Er fjöldi flugvallargesta á þessu tímabili meiri eða minni en fjórðungur úr milljón?

FLUGVALLARGESTIR

Mánuður	Fjöldi
Maí	43560
Júní	17318
Júlí	112248
Ágúst	19767

36 Námunndaðu að næsta þúsundi.

a 2978

b 3699

c 16712

d 123349

e 1876225

37 Námunndaðu að næstu heilu tölu.

a 32,3

b 58,93

c 5,25

d 37,75

e 128,7

38 Námunndaðu að tölu með einum aukastaf.

a 6,37

b 14,422

c 0,678

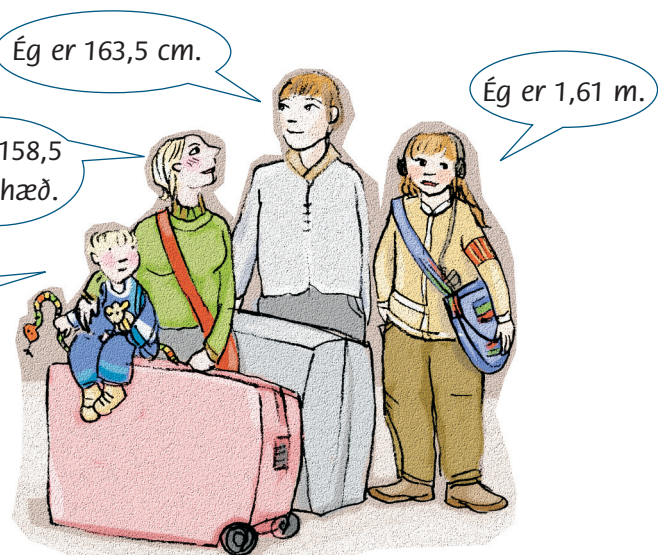
d 173,92

e 2000,58

39 Við hvað er yfirleitt miðað við námundun?

40 Ertu sammála þessu?

Þið eruð nú öll nánast jafn stór. Ef hæð ykkar er námunduð að tug má segja að allir séu um það bil 160 cm.



41 Hver er besta ágiskunin fyrir þessi dæmi? Áætlaðu og prófaðu síðan.

a $27 \cdot 325$

$20 \cdot 300$

$25 \cdot 300$

$30 \cdot 320$

$30 \cdot 300$

b $548 \cdot 2,7$

$500 \cdot 3$

$550 \cdot 2$

$550 \cdot 3$

$500 \cdot 2,5$

c $15,4 \cdot 21,6$

$16 \cdot 22$

$15 \cdot 21$

$15 \cdot 22$

$16 \cdot 21$

42 582 nemendur eru að fara í skíðaferð. Skólastjórinn telur að það þurfi 30 rútur. Ertu sammála því? Rökstyddu svarið.

43 Hver er besta ágiskunin fyrir þessi dæmi? Áætlaðu og prófaðu síðan.

a $371 : 18$

$370 : 20$

$400 : 20$

$360 : 18$

$380 : 20$

b $325 : 11,25$

$330 : 11$

$320 : 11$

$330 : 12$

$300 : 10$

c $12 : 0,25$

$24 : 0,5$

$12 \cdot 4$

$12 : 0,2$

$120 : 3$

44 Hér hefur tölum verið breytt til þess að búa til dæmi sem þægilegt er að reikna til að áætla svarið. Skoðaðu í hvaða dæmum báðar tölur hafa verið annaðhvort hækkaðar eða lækkaðar og hvenær önnur hefur verið hækkuð en hin lækkuð.

$28 + 12 \approx 30 + 10$

$28 - 12 \approx 26 - 14$

$28 \cdot 12 \approx 30 \cdot 10$

$28 : 12 \approx 30 : 15$

Er þetta eitthvað sem hægt er að nýta sér við námundun til að fá nákvæmari ágiskun?

Skoðaðu dæmin hér á síðunni með þetta í huga.



Knattspyrna



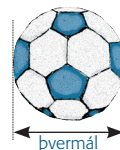
Knattspyrna er ein vinsælasta íþrótt í heiminum. Í öllum heimsálfum eru haldin stór knattspyrnumót og margir fylgjast með gangi mála í fótboltanum í mörgum löndum. Margvíslega stærðfræði má finna í þessari íþrótt og umfjöllun um hana.

- 1 Hvaða marghyrningar voru notaðir til að búa til fótboltann?
Hve margir hyrningar eru af hverri gerð?
Hver er hornasumman þar sem hyrningarnir mætast?
Er hún alltaf sú sama?

Finna má snið af fótbolta á heimasíðu Geisla.

- 2 Fótboltar eru kúlur en þeir eru misstórir og úr mismunandi efni.

stærð á bolta	þvermál	ummál	aldur leikmanna
5	21,6	68	15 ára og eldri
4	20,3	64	12–15 ára
3	19	60	yngri en 12 ára



Hvert væri þvermál og ummál bolta með stærðina 6? En af stærð 2?

Hvaða samhengi má greina í töflunni?

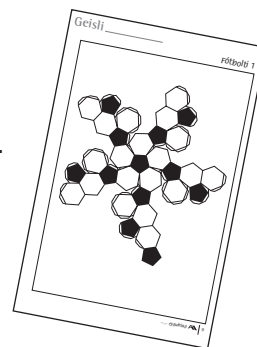
Hvert er hlutfallið milli þvermáls og ummáls?

Þvermál jarðar er tæpir 13 þúsund kílómetrar.
Hvaða númer ætli jörðin hefði ef hún væri bolti?

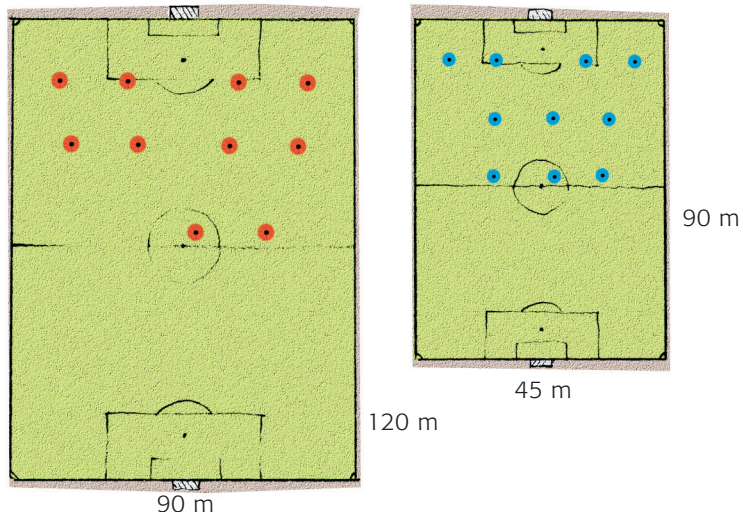


Reyndu að finna speglun og snúning.

- 3 Búðu til nokkra fótbolta og gerðu ólík mynstur á þá. Gaman gæti verið að hengja boltana upp til að sjá betur hvernig mynstrin koma út.



- 4 Knattspyrnusambönd hafa komið sér saman um viðmið um stærð knattspyrnuvalla. Á myndunum er sýnd leyfileg hámarksstærð og lágmarksstærð keppnisvalla.



- a Finndu flatarmál hvors vallar.
 b Hve miklu munar á flatarmáli vallanna?
 c Áætlaðu hve stórt hlutfall knattspyrnuvallanna er innan vítateiga?
 d Hvaða form má finna á knattspyrnuvelli?
- 5 Krístrún mælir knattspyrnuvöll með fimm metra löngu málbandi. Niðurstöður hennar eru að lengd hans sé 80 metrar og $24 \frac{1}{2}$ cm og að breiddin sé 60,18 m.

Björgvin mælir sama völl með tíu metra löngu málbandi og eru niðurstöður hans að lengdin sé 79,92 m og breiddin sé 60 metrar og 12 sentimetrar.

- a Hve miklu munar á flatarmáli vallarins ef reiknað er út frá niðurstöðum krakkanna? Er þetta munur sem skiptir máli í þessu samhengi?
 b Telur þú að önnur mælingin sé nákvæmlega rétt?
 c Hvernig kemur helst fram skekkja þegar mældar eru langar vegalengdir?
 d Hvað má gera til að draga úr skekkju við mælingar?



Tölur yfir áhorfendur í efstu deild karla í knattspyrnu árið 2011

	FH	KR	Valur	Fylkir	Stjarnan	Keflavík	Breiðablik	Fram	ÍBV	Þór	Víkingur	Grindavík	Alls heima
FH		2830	1890	1510	1985	1560	2259	1080	1780	1106	1050	1493	18 543
KR	2499		2911	3001	1678	2334	2050	1652	2896	1412	1868	1323	23 624
Valur	1766	1103		928	939	540	1358	1073	2348	376	802	885	12 118
Fylkir	501	1840	1463		673	1504	865	1242	1052	1079	862	876	11 957
Stjarnan	1283	921	628	793		832	823	642	876	801	823	623	9 045
Keflavík	1480	1090	800	560	1150		623	630	1063	1050	710	793	9 949
Breiðablik	1300	2269	861	1260	706	793		1003	1233	615	523	1157	11 720
Fram	1005	1613	846	796	867	722	695		839	1037	872	831	10 123
ÍBV	836	1052	804	745	1009	784	864	715		785	863	625	9 082
Þór	950	1402	920	720	1113	875	1187	1100	803		820	790	10 680
Víkingur R.	1150	1613	536	1268	1112	680	1244	1544	921	1132		852	12 052
Grindavík	603	1083	1013	561	630	987	1023	1267	1003	407	693		9 270
Alls úti	13 373	16 816	12 672	12 142	11 862	11 611	12 991	11 948	14 814	9 800	9 886	10 248	148 163
Röð	3	1	5	6	8	9	4	7	2	12	11	10	

Margir hafa gaman að því að fara á völlinn og fylgjast með knattspyrnu. Árið 2011 var áhorfendafjöldi í efstu deild karla 148 163 manns. Taflan sýnir fjölda áhorfenda á nokkrum leikjum.

6 Lestu upplýsingar úr töflunni.

- Hve margir áhorfendur voru á heimaleik FH gegn Stjörnunni?
- Á hvaða leik voru flestir áhorfendur?
- Hvað voru margir áhorfendur á heimaleikjum hjá KR?
- Hvað voru margir áhorfendur á útileikjum hjá KR?
- Hvaða lið eru með fleiri áhorfendur á útileikjum en heimaleikjum?
- Á hvaða leik Keflavíkurlíðsins voru flestir áhorfendur?
- Veldu fjögur lið og finndu meðaláhorfendafjölda hvers liðs, í útileikjum annars vegar og heimaleikjum hins vegar.



- 7 Íslendingar tóku þátt í undankeppni fyrir Evrópumeistaramót kvenna í knattspyrnu 2013. Í lok maí 2012 var staðan í riðli Íslendinga:

Félag	L	U	J	T	Mörk	Staða
Belgía	7	4	2	1	11:4	14
Ísland	6	4	1	1	12:2	13
Noregur	6	4	1	1	17:6	12
Norður-Írland	7	3	2	2	12:9	11
Ungverjaland	7	2	1	4	8:16	7
Búlgaría	7	0	0	7	1:24	0

L – Fjöldi leikja J – Jafntefli
 U – Unnir leikir T – Tapaðir leikir
Mörk – fremri tala táknað hve mörg mörk liðið hefur skorað en sú aftari fjöldi marka sem liðið hefur fengið á sig.



- Hefur eitthvert lið unnið alla leiki sína?
- Hefur eitthvert lið tapað öllum leikjum sínum?
- Hve marga leiki hefur Ísland unnið?
- Hve marga leiki á eftir að spila í riðlinum ef öll lið spila bæði heimaleik og útileik við öll hin liðin?
- Hve mörg stig getur íslenska liðið fengið ef það vinnur alla leiki sína?
- Hve margir leikir hafa verið spilaðir í þessum riðli?
- Hve mörg mörk hafa verið skoruð að meðaltali í leik?
- Hvaða lið hefur besta markahlutfallið?



- 8 Skipuleggið mót milli átta liða þar sem öll liðin spila hvert við annað bæði á útivelli og heimavelli. Búið til mótatöflu þar sem fram kemur hvenær og hvar er leikið. Kastið tveimur teningum og ákvarðið þannig úrslit hvers leiks. Skráið úrslit hvers leiks í mótatöfluna.

Skráið lokastöðu mótsins í töflu eins og hér að ofan. Er liðið sem var efst með besta markahlutfallið? Hve mörg mörk voru skoruð að meðaltali í leik? Hve stór hluti leikjanna endaði með jafntefli?

Veljið ykkur eitt af liðunum og stofnið stuðningsmannafélag. Hannið merki, fána, búning á liðið og annað sem til þarf.

MÓTATAFLA

	Apar	Úlfar	
Apar		4:2	
Úlfar	2:3		
Ljón	1:1		

Hugtök

Tölur og reikniaðgerðir

Náttúrlegar tölur: Tölur sem við teljum með.

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

Grunnmengi: Mengi þeirra talna eða annarra staka sem nota má við lausn.

Milljón: 1 000 000

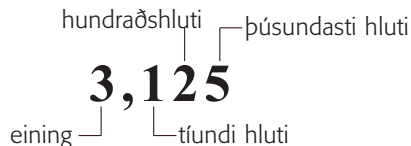
Milljarður: Þúsund milljónir 1 000 000 000

Heilar tölur: $\{\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$

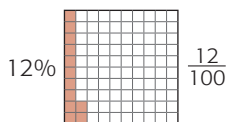
Brot: Almenn brot $\frac{3}{5}$
Teljari
Nefnari

Teljari telur hlutina sem skipt hefur verið í.
Nefnari segir til um í hve marga hluta heild hefur verið skipt.

Tugabrot er tala sem inniheldur kommu.
Kommen er notuð til að greina á milli heillar tölu og brots.



Prósent merkir af hundraði



Hlutfall er samanburður tveggja stærða.
Hlutfall er oft skráð með tvípunkti (:) eða kommu (,) t.d. 4:5.

Víxlregla gildir um samlagningu og margföldun.

$$\text{Dæmi: } 7 + 3 = 3 + 7$$

$$7 \cdot 3 = 3 \cdot 7$$

Dreifiregla er oft notuð til að auðvelda útreikninga við margföldun. Skipta má tölum í liði og reikna hvern lið fyrir sig.

$$\text{Dæmi: } 3 \cdot 14 = \underbrace{3 \cdot 10}_{30} + \underbrace{3 \cdot 4}_{12} = 42$$

Tengiregla gildir um samlagningu og margföldun. Sama er hvaða tvær tölur eru lagðar saman eða margfaldaðar fyrst. Gott er að byrja á að leita að tölum sem auðvelt er að reikna.

$$\text{Dæmi: } \underline{77} + \underline{55} + 45 = 132 + 45 = 177$$

$$77 + \underline{55} + \underline{45} = 77 + 100 = 177$$

$$7 \cdot 8 \cdot 5 = 56 \cdot 5 = 280$$

$$7 \cdot 8 \cdot 5 = 7 \cdot 40 = 280$$

Hlutleysa: Þegar 0 er lagt við tölu breytist hún ekki. Þess vegna er talan 0 hlutleysa í samlagningu. Þegar tala er margfölduð með einum breytist hún ekki. Þess vegna er talan 1 hlutleysa í margföldun.

Andhverfar reikniaðgerðir eru annars vegar samlagning og frádráttur og hins vegar margföldun og deiling.

$$\text{Dæmi: } 23 + 5 = 28 \quad 28 - 5 = 23$$

$$4 \cdot 5 = 20 \quad 20 : 5 = 4$$

Frumtala er tala sem aðeins tvær tölur ganga upp í, það er einn og talan sjálf.

Ferningstala er tala sem stendur fyrir fjölda hluta sem hægt er raða saman í ferningslaga myndur.

Þáttur: Þættir tölu eru þær tölur sem ganga upp í hana við deilingu.

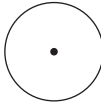
Dæmi: 1, 2, 3, 4, 6 og 12 eru þættir í tölunni 12.

Veldi: Reikniaðgerðina að hefja í veldi má túlka sem endurtekna margföldun.

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

Rúmfræði

Hringur: Hringferill er mengi allra punkta í fleti sem eru í tiltekinni fjarlægð frá ákveðnum punkti. Punkturinn nefnist miðja hringsins.



Hringur er 360° (360 gráður).

Geisli er fjarlægð frá miðju hrings að punkti á hringferlinum.



Þvermál er lengd striks sem skiptir hring í tvennt um miðju hans.



Horn



Hvasst horn er á milli 0° og 90°



Rétt horn er 90°



Gleitt horn er á milli 90° og 180°

Topporn eru tvö jafn stór horn sem hafa sameiginlegan hornpunkt og arma.



Grannhorn eru tvö horn sem hafa summuna 180° og annan arminn sameiginlegan.



Marghyrningar eru flatarmyndir afmarkaðar af beinum línum. Heiti þeirra er dregið af fjölda horna.

Dæmi:

ferhyrningur



fimmhyrningur



Samsíðungur er ferhyrningur með tvö þör af samsíða hliðum.



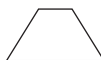
Rétthyrningur er samsíðungur sem hefur öll hornin 90° .



Feringur er rétthyrningur sem hefur allar hliðar jafn langar.



Trapisa er ferhyrningur sem hefur annað þar mótlægra hliða samsíða. Hinar hliðarnar nefnast armar.



Tígull er samsíðungur sem hefur allar hliðar jafn langar.



Þríhyrningar



Jafnhliða þríhyrningar hafa allar hliðar jafn langar.



Jafnarma þríhyrningar eru með að minnsta kosti tvær hliðar jafn langar.



Rétthyrndur þríhyrningur er með eitt rétt horn.

Reglulegir marghyrningar hafa öll horn jafnstór og allar hliðar jafn langar.

Dæmi:

jafnhliða þríhyrningur



ferningur



Flatarmál er stærð afmarkaðs svæðis.

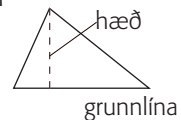


Ummál er lengd umhverfis afmarkað svæði.

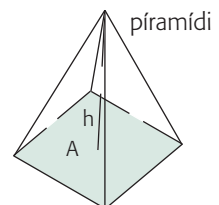
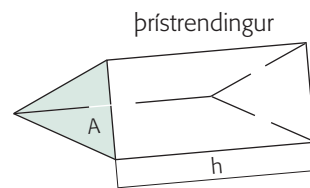


Grunnlína er lengd hliðar í flatarmynd sem notuð er til grundvallar við reikning á flatarmáli.

Hæð er lína sem dregin er hornrétt á grunnlínu eða framlengingu hennar frá horninu á móti.



Margflötungar eru þrívíð form með slétta hliðarfleti. Hliðarfletirnir eru marghyrningar. Dæmi:



Reglulegir margflötungar hafa öll horn jafn stór og alla fleti jafn stóra.

Þeir eru:



Reglulegir strendingar eru margflötungar með sams konar marghyrninga sem botn- og toppflöt. Hliðarfletir eru hornréttir á botn- og toppflöt.

Línur

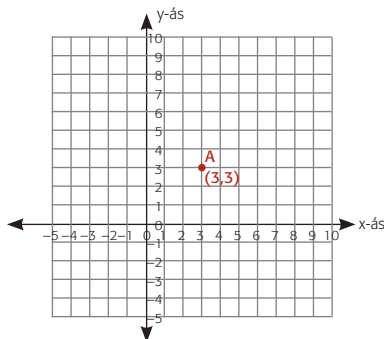
Bein lína fylgir stystu leið milli tveggja punkta.

Línustrik er afmörkuð vegalengd á beinni línu.

Samsíða línur. Tvær línur eru samsíða ef sama fjarlægð er alls staðar á milli þeirra.

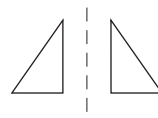
Hornréttar línur. Tvær línur eru innbyrðis hornréttar ef þær skera hvor aðra þannig að hornið á milli þeirra er rétt (90°).

Hnitakerfi er myndað úr tveimur talnalínum sem skerast hornrétt í núlli á þeim báðum. Lárétta línan kallast x-ás. Lóðrétta línan kallast y-ás.



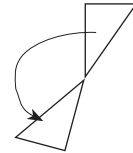
Hnit er talnarpár sem segir til um staðsetningu punkts í hnitakerfi.

Flutningar



Spjglun er flutningur sem varpar mynd um spjglunarás yfir í spjglimynda sína. Spjglimynda er jafn langt frá ásnum og upprunalega myndin.

Snúningur er flutningur þar sem mynd er snúð um punkt.



Hliðrun er flutningur þar sem mynd er færð til án þess að henni sé snúð. Allir punktar myndarinnar flytjast um sömu fjarlægð í sömu stefnu.

Metrakerfi er sameiginlegt kerfi margra þjóða um mál og vog.

Metri var upphaflega skilgreindur sem 1/10 000 000 af vegalengdinni frá pól að miðbaugi. Nú er metri skilgreindur sem sú vegalengd sem ljós ferðast í lofttæmi á 1/299792458 hluta úr sekúndu.

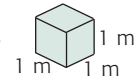
Mælieiningar: metri, lítri, gramm

gíga	1 000 000 000	milljarður
mega	1 000 000	milljón
kíló	1000	þúsund
hektó	100	hundrað
deka	10	tíu
eining	1	einn
desi	0,1	tíundi hluti
senti	0,01	hundraðshluti
milli	0,001	þúsundasti hluti
míkró	0,00001	milljónasti hluti

Fermetri er mælieining fyrir flatarmál, skráð m^2 . Einn fermetri er jafn stór flötur og ferningur sem hefur hliðarlengdir einn metra.



Rúmmetri er mælieining fyrir rúmmál, skráð m^3 . Einn rúmmetri er jafn stór rúmmáli tenings sem hefur hliðarlengdirnar einn metri.



Gráður eru mælieiningar fyrir horn

Tímamælingar

Mælieining	
Sólarhringur	24 klukkustundir
Klukkustund	60 mínútur
Mínúta	60 sekúndur
Sekúnda	100 sekúndubrot

Tölfræði og líkur

Meðaltal er fundið með því að leggja saman öll gildi í gagnasafni og deila síðan í summuna með fjölda gagnanna í safninu.

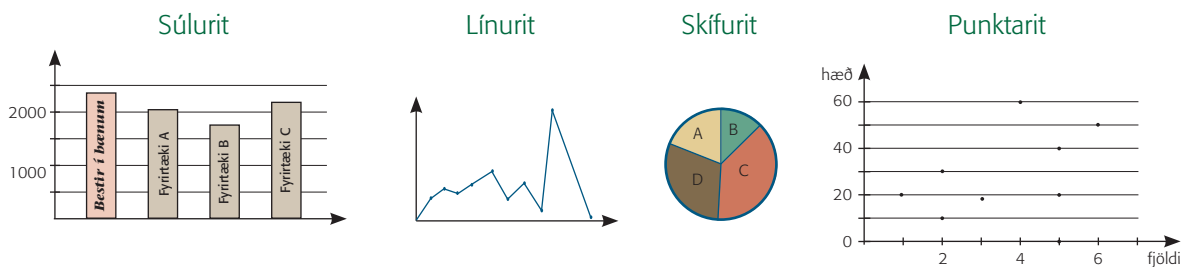
Miðgildi er það gildi sem lendir í miðjunni ef gildum í gagnasafni er raðað eftir stærð.

Tíðasta gildi er það gildi sem kemur oftast fyrir í gagnasafni.

Tíðni segir til um hve oft eitthvað gerist.

Líkur er mat á hve líklegt er að eitthvað gerist.

Myndrit er myndræn skráning á tölulegum upplýsingum. Algeng myndrit:





GRUNNBÓK

Geisli 3B – vinnubók er í námsefnisflokki í stærðfræði fyrir miðstig grunnskóla. Þetta hefti er hluti af grunnámsefni 7. bekkjar en það samanstendur af Geisla 3A og 3B, tveimur vinnubókum, 3A og 3B, þremur þemaheftum og verkefnamöppu.

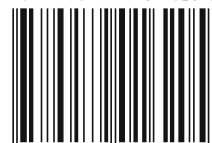
Á vef Námsgagnastofnunar eru gefnar út kennsluleiðbeiningar auk fjölbreytts annars vefefnis. Slóðin er: <http://www.nams.is>

Höfundar efnisins eru: Guðbjörg Pálsdóttir, Guðný Helga Gunnarsdóttir og Jónína Vala Kristinsdóttir. Teikningar eru eftir Höllu Sólveigu Þorgeirsdóttur.



NÁMSGAGNASTOFNUN
07125

ISBN 978-9979-0-1620-5



9 789979 016205