



SKALI

ÆFINGAHEFTI

STÆRÐFRÆÐI FYRIR UNGLINGASTIG

Grete Normann Tofteberg • Janneke Tangen
Ingvill Merete Stedøy-Johansen • Bjørnar Alseth

Skali 1A
Æfingahefti
ISBN 978-9979-0-1855-1

© Gyldendal Norsk Forlag AS 2013

Heiti á frummálinu: Maximum 8 Oppgavebok (fyrri hluti)

Ritstjóri norsku útgáfunnar: Åse Bergundhaugen

Kápuhönnun: 07 Gruppen AS / Kristine Steen

Mynd á kápu: Brynjar Gauti/Mbl.

Teikningar: Børre Holth

Leturgerð í meginmáli: Neo Sans Std, Regular, 10,5 pt.

© 2014 Grete Normann Tofteberg, Janneke Tangen, Ingvill Merete Stedøy-Johansen
og Bjørnar Alseth

© 2014 íslensk þýðing og staðfærsla: Hanna Kristín Stefánsdóttir

Rétthafar ljósmynda:

Getty: bls. 6-7, Attia-fotografie/Image Bank; bls. 86, Tom Morrison/Gettyimages

Shutterstock: bls. 9, 12, 15, 16, 20, 33, 42, 43 a.n., 46, 47, 53, 54, 60 t.v. og t.h., 61, 63,
67, 89, 93, 95, 96, 99, 102, 106, 107, 116, 119

Aðrir: bls. 43 a.o., Bo Tornvig/NTBScanpix; bls. 45, RAX/Ragnar Axelson/Mbl; bls. 60 f.m.,
Sigurbjörn Ragnarsson/Dreamstime; bls. 113, Hafdís Jónsdóttir/Námshagnastofnun

Ritstjóri íslensku útgáfunnar: Hafdís Finnbogadóttir

1. útgáfa 2014

Námshagnastofnun

Kópavogi

Umbrot: Námshagnastofnun

Prentvinnsla: Prenttækni ehf.

Eftirtaldir lásu yfir handrit að hluta eða í heild og veittu góð ráð við gerð bókarinnar:
Freyja Hreinsdóttir, Ingólfur Steinsson, Kristín Bjarnadóttir. Peim og öðrum sem komu
að verkinu eru færðar bestu þakkir.

Bók þessa má eigi afrita með neinum hætti, svo sem ljósmyndun, prentun, hljóðritun eða
á annan sambærilegan hátt að hluta til eða í heild, án skriflegs leyfis höfunda, þýðanda
og útgefanda.



SKALI

ÆFINGAHEFTI

STÆRÐFRÆÐI FYRIR UNGLINGASTIG

Grete Normann Tofteberg • Janneke Tangen
Ingvill Merete Stedøy-Johansen • Bjørnar Alseth

Formáli

Velkomin í *Skala 1*.

Við vonum að ykkur finnist skemmtilegt og krefjandi að læra stærðfræði með námsefninu *Skala*.

- Stærðfræði er nytsamleg í daglegu lífi bæði hér og nú og þegar þið verðið fullorðin.
- Í stærðfræði eru mynstur og kerfi, í henni eru röksamleg tengsl og hún hefur sitt eigið táknræna tungumál.
- Stærðfræðinám felur í sér gleði, undrun, sigra- og mikla vinnu!
- Í stærðfræðitímunum leysið þið dæmi og þrautir, vinnið hagnýt verkefni, spilið spil, rökraðið um lausnir og hugsanagang og notið tölvu.

Hér getið þið séð hvernig nemendabók er byggð upp:

Sýnidæmi sem sýna þér hvernig þú getur reiknað og skrifað.

Markmið um hvað þú átt að læra.

Hugareikningur, slump-reikningur og blaðreikningur

Markmið

HÉR ÁTTU AÐ LÆRA AÐ

- reikna hratt og örugglega í huganum
- reikna með slumpreikningi
- reikna með blaðreikningi

Texti til útskýringar.

Við hugsum ólíkt og leysum dæmi á mismunandi vegu. Skoðuðu dæmið $8 + 7$. Þótt þetta sé einfalt dæmi er hægt að reikna það á mismunandi vegu.

Sýnidæmi 27

Reiknaðu dæmið $3^3 : 3^2$.

Túllögur að lausn

$$3^3 : 3^2 = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3} = 3 \cdot \frac{3}{3} = 3 \cdot 1 = 3$$

Þú deilir með veldi í annað veldi með sama veldisstofni með því að halda veldisstofninum óbreyttum en veldisvirkinn finnst með því að finna mismun veldisvinnna í teljara og nefnara.

$$3^3 : 3^2 = 3^{3-2} = 3^1 = 3$$

Þú getur stýtt brot með því að deila tvisvar bæði í teljara og nefnara með 3.

1.113 Einfaldaðu staðurnar með því að skrifa þær sem eitt veldi ef það er hægt.

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| a $10^3 \cdot 10^2$ | e $8^3 \cdot 8$ |
| b $2^3 \cdot 2^6$ | f $12^{10} \cdot 12^2$ |
| c $4^3 \cdot 4^3$ | g $9^3 \cdot 3^3$ |
| d $1\ 000\ 000 : 10\ 000$ | h $2^3 \cdot 4^2$ |

1.114 Reiknaðu.

- 4^3
- $\frac{64}{64}$
- $4^3 \cdot 4^3$
- $5^3 : 5^2$
- Hvert er gildi almenns brots þar sem teljarinn er jafn nefnarannum?
- Skoðuðu niðurstöðurmar í b-lö, c-lö og d-lö. Hvert er gildi veldis þar sem veldisvirkinn er 0?
- Útskýrðu með eigin orðum hvers vegna veldi með veldisvísunum 0 hefur alltaf sama gildi hvers sem veldisstofninn er.

1.115 Hversu mörgum sinnum stærri er talan 5^4 en talan 5^2 ?

Kafl 1 • Tölur og táknaðreikningur 55

$\frac{2}{3}$, það vantar bara einn þriðja upp á einn heilan.

$\frac{3}{4}$, vegna þess að það er mitt á milli hálfis og eins heils.

Hvaða brot hefur stærsta gildið, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{5}$ eða $\frac{9}{15}$?

$\frac{9}{15}$, vegna þess að 15 er stærsta talan hér.

Nei, $\frac{3}{5}$ er stærra en $\frac{3}{4}$ vegna þess að talan 5 er stærri en 4.

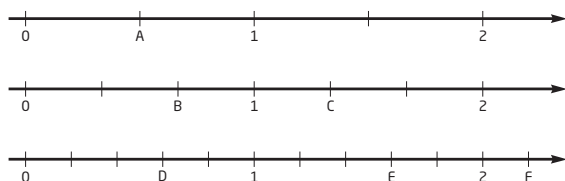
Verkefni til umræðu.

Misþung verkefni.

3.18 Hvaða nemandi hefur rétt fyrir sér?

3.19 Teiknaðu talnalínu. Láttu strikið frá 0 til 1 vera 12 cm.

- Merktu brotin $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$ og $\frac{5}{12}$ á rétta staði á talnalínunni.
- Hvaða brot í a-lið er stærst?
- Hvaða brot í a-lið er minnst?



Myndir sem hjálpa þér að skilja.

Upprifjun á markmiðum til að ganga út frá við vinnuna fram undan.

Til að æfa meira það sem þú þarft.

Bættu þig!

Almenn brot

3.130 Teiknaðu talnalínu þar sem strikið frá 0 til 2 er 24 cm.

- a Merktu brotin $\frac{4}{6}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{4}{6}$, $1\frac{1}{2}$ og $\frac{1}{2}$ á talnalínuna.
b Hver brotanna í a-ilið eru jafngild?



3.131 Hve stór hluti af 1 klukkustund eru

- a 15 mín.? b 12 mín.? c 40 mín.?

3.132 Reiknaðu dæmin.

- a $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$ e $\frac{3}{7} + \frac{2}{3}$ i $2\frac{4}{5} + 1\frac{2}{5}$
b $2\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$ f $\frac{7}{9} - \frac{2}{5}$ j $3\frac{1}{6} - 2\frac{3}{6}$
c $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8}$ g $2\frac{2}{7} \cdot \frac{3}{4}$ k $2\frac{1}{5} \cdot \frac{15}{77}$
d $\frac{5}{9} \cdot \frac{1}{3}$ h $\frac{3}{5} \cdot 1\frac{2}{7}$ l $4\frac{4}{5} \cdot \frac{12}{35}$

3.133 Nemendahópur skráir sig í ýmsa viðburði á vegum skólans. Nemendurnir geta aðeins tekið þátt í einum viðburði hver. Taflan til hægri sýnir hve margir nemendur skrú sig á hina ýmsu viðburði.

- a Hve margir eru nemendurnir alls?
b Hve stór hluti af nemendum velja
- frjálsar íþróttir?
 - hjólaferð?
 - kánóróbur?
 - ekki ratleik?

Viðburður	Fjöldi r
Frjálsar íþróttir	
Ratleikur	
Hjólaferð	
Kánóróbur	

Í stuttu máli

Þú átt að geta	Dæmi	Tillögur að lausnum
Skrifað tölur sem eiginleg brot, óeiginleg brot og blandnar tölur	Hve stór hluti af myndinni hér á eftir er grænn? Skrifaðu $3\frac{2}{5}$ sem óeiginlegt brot. Skrifaðu $1\frac{17}{3}$ sem blandna tölu.	Myndinni er skipt í fjóra jafn stóra hluta. Einn hlutinn er grænn. $\frac{1}{4}$ af myndinni er grænn. $3\frac{2}{5} = \frac{5 \cdot 3 + 2}{5} = \frac{17}{5}$ $17 : 3 = 5$ $\frac{17}{3}$ $\frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$
Staðsett almenn brot á talnalínu	Teiknaðu talnalínu. Staðsettu almennu brotin $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{10}$ og $\frac{1}{2}$ á talnalínuna.	
lengt og stýtt almenn brot þannig að bæði brotin verði jafn gild	Gerðu brotin jafn gild. $\frac{2}{7} = \frac{6}{21}$	Teljarnir er margfaldaðir með 3. Þá þarf einnig að margfalda nefnarann með 3. $\frac{2}{7} = \frac{2 \cdot 3}{7 \cdot 3} = \frac{6}{21}$

Þjálfðu hugann

3.157 Í búðinni fást tvær gerðir af rafhlöðum, gular og grænar. Verðið á grænu rafhlöðunum er $\frac{3}{4}$ af verði gulu rafhlöðanna. Gulu rafhlöðurnar endast bara í $\frac{1}{2}$ af þeim tíma sem grænu rafhlöðurnar endast.

- a Pakki af gulum rafhlöðum kostar 300 kr. Hvað kostar þá pakki af grænum rafhlöðum?
b Ef grænu rafhlöðurnar endast í 60 mínútur. Hve lengi endast þá þær gulu?
c Pakki af grænum rafhlöðum kostar 400 kr. Hvað kostar þá pakki af þeim gulu?
d Hvara tegundina af rafhlöðum borgar sig að kaupa? Rökstyddu svarið.

3.158 Hér sérðu nokkrar fótur af rabbarbasultu.



- a Hvernig geturðu sameinað sultuna í fótunum þannig að tvær fótur innihaldi jafn mikið?
b Hve mikið af rabbarbasultu er þá í hvorri fótu í a-ilið?
- 3.159 Í 9. bekk í Hálsaskóla eru 99 stelpur og 1 strákur. Allir nemendurnir eru saman komnir á sal skólans. Hve margar stelpur þurfa að yfirgefa salinn til þess að stelpurnar, sem eftir eru, séu 98%?
- 3.160 Kamilla stækkar mynd af ömnu sinni þannig að lengd og breidd myndarinnar stækkar um 20%. Hve mörgum prósentum stærra er flatarmál myndarinnar eftir stækkunina?

Fyrir ýmis, spennandi og ógrandi verkefni.

Gangi ykkur vel í stærðfræði!

Með kveðju frá höfundum

Efnisyfirlit

Formáli 2

1 Tölur og talna- reikningur 6

Hugareikningur, slumpreikningur
og blaðreikningur 6

Deilanleiki og þáttun 12

Tölur báðum megin við núll 18

Veldi 24

Verkefni af ýmsu tagi 30

2 Rúmfræði 42

Byggingarefni í rúmfræði 42

Rúmfræðiteikningar 48

Samhverfa og hliðrun 54

Hnitakerfið 68

Verkefni af ýmsu tagi 74

3 Almenn brot, tugabrot og prósent 86

Almenn brot 86

Tugabrot 98

Prósent 104

Verkefni af ýmsu tagi 110



1

Tölur og talnareikningur

Hugareikningur, slumpreikningur og blaðreikningur

1.1 Reiknaðu í huganum.

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| a $12 + 18$ | c $29 + 16$ | e $31 + 16$ |
| b $23 - 14$ | d $46 - 11$ | f $64 - 9$ |

1.2 Reiknaðu í huganum.

- | | | |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| a $2 \cdot 112$ | c $35 \cdot 4$ | e $9 \cdot 48$ |
| b $48 : 4$ | d $102 : 3$ | f $350 : 5$ |

1.3 Reiknaðu í huganum. Útskýrðu með skriflegum hugareikningi hvernig þú hugsar.

- | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| a $72 - 16$ | d $62 \cdot 3$ | g $81 - 63$ |
| b $34 + 26$ | e $76 : 4$ | h $17 + 115$ |
| c $45 : 15$ | f $173 + 44$ | i $39 \cdot 5$ |



- 1.4** Reiknaðu í huganum út frá tölunum í efstu röðinni.
Teiknaðu töfluna upp og fylltu hana út.

	12	18	54	72
Sex minni en talan				
Sex sinnum stærri en talan				
Einn sjötti hluti af tölunni				
Sex stærri en talan				

- 1.5** Reiknaðu í huganum.

- a** Anna fær 250 kr. frá móðurömmu sinni og 375 kr. frá föðurömmunni.
Hve mikla peninga fær Anna frá báðum ömmunum samtals?
- b** Bjartur vinnur sér inn 1570 kr. fyrir að passa litla frænda sinn og notar 650 kr. í að kaupa blöðrur handa honum.
Hve mikla peninga á hann þá eftir?
- c** Marteinn tínir 8 lítra af bláberjum. Hann frystir berin í boxum sem taka 4 dl hvert. Hve mörg box þarf Marteinn?
- d** Jenný vinnur einn dag í 7 klukkustundir og fær 1300 kr. á tímann.
Hve mikið vinnur hún sér inn þennan dag?

- 1.6** Þrjár af hverjum fjórum tölum er hægt að námunda að sömu tölu.
Hvaða tala passar ekki við hinar?

- a** 37, 41, 78, 39
- b** 387, 492, 412, 391
- c** 2501, 2548, 2489, 1991
- d** 916, 987, 1012, 1021

- 1.7** Már á 500 kr. Finndu hvort það nægir ef hann kaupir ávexti sem kosta þetta:

- a** 159 kr., 116 kr. og 221 kr.
- b** 354 kr., 97 kr. og 59 kr.
- c** 197 kr., 186 kr. og 173 kr.
- d** 87 kr., 214 kr. og 189 kr.

- 1.8** Reiknaðu dæmin með blaðreikningi.

- a** $1234 + 987$
- b** $67 \cdot 32$
- c** $192 : 8$
- d** $872 - 159$
- e** $1403 : 61$
- f** $197 + 1030$
- g** $1002 - 694$
- h** $712 \cdot 18$
- i** $729 - 280$
- j** $3798 : 34$
- k** $278 \cdot 104$
- l** $706 + 1067$

1.9 Reiknaðu í huganum.

- a** $312 + 197$ **c** $87 + 9 + 16$ **e** $617 + 37 + 64$
b $937 - 189$ **d** $367 - 153 - 9$ **f** $872 - 31 + 148$

1.10 Reiknaðu í huganum.

- a** $19 \cdot 4$ **c** $8 \cdot 32$ **e** $12 \cdot 9 \cdot 50$
b $312 : 3$ **d** $920 : 4$ **f** $480 : 12$

1.11 Reiknaðu í huganum. Útskýrðu með skriflegum hugareikningi hvernig þú hugsar.

- a** $456 - 192$ **d** $856 : 8$
b $312 + 67 - 189$ **e** $56 \cdot 41$
c $1781 - 463 - 412$ **f** $936 : 3$

1.12 Reiknaðu í huganum út frá tölunum í efstu röðinni í töflunni. Teiknaðu töfluna upp og fylltu hana út.

	96	348	832	1006
Helmingurinn af tölunni				
1289 stærri en talan				
259 minni en talan				
5 sinnum stærri en talan				

1.13 Reiknaðu í huganum. Útskýrðu með skriflegum hugareikningi hvernig þú hugsar.

- a** Sylvía fær 800 kr. frá ömmu. Hún notar 120 kr. til að kaupa safa og 395 kr. til að kaupa samloku. Hve mikið á hún afgangs?
- b** Daníel vinnur á laugardögum og fær 3800 kr. á viku. Hve mikið fær hann á 8 vikum?

1.14 Reiknaðu í huganum. Útskýrðu með skriflegum hugareikningi hvernig þú hugsar.

- a** Helgi og þrír vinir hans skipta jafnt með sér 1752 kr. Hve mikið fær hver þeirra?
- b** Eina vikuna vinnur Vala sér inn 12 450 kr. Í annarri viku vinnur hún sér inn 2300 kr. meira. Hve mikið vann hún sér inn báðar þessar vikur?



1.15 Reiknaðu í huganum með slumpreikningi.

- a** $387 \cdot 23$ **d** $8054 + 2347$ **g** $87 \cdot 612$
b $728 : 93$ **e** $1672 : 423$ **h** $1982 - 1212$
c $1234 - 761$ **f** $1239 + 7654$ **i** $3009 - 258$

1.16 Notaðu verðlistann yfir leikföng þegar þú leysir dæmin.

- a** Íða á 3000 kr.
Á hún nóga peninga til að kaupa smábíl, litabók og lúdó?
- b** Reiknaðu með slumpreikningi hvað blýantur, tafl, plastbolti og púsluspil kostar samtals.
- c** Hvað getur þú keypt ef þú átt 2000 kr.? Gerðu að minnsta kosti þrjár tillögur.
- d** Dag nokkurn selur búðin þrjú púsluspil, fimm límmiðabréf, 8 blöðrupoka og 2 litakassa.
Um það bil hve mikið fékk búðin fyrir þessar vörur?
- e** Um það bil hve miklu meira kostar lúdó en smábíll?

VERÐLISTI	
Litakassi	449 kr.
Blaðra	7 kr.
Límmiðabréf	69 kr.
Blýantur	125 kr.
Tafl	4698 kr.
Plastbolti	279 kr.
Blöðrupoki	39 kr.
Púsluspil	898 kr.
Smábíll	499 kr.
Litabók	1199 kr.
Lúdó	1349 kr.

1.17 Reiknaðu fyrst með slumpreikningi og finndu síðan nákvæm svör.

Nóra raðar eplum í bakka sem síðan eru settir í kassa. Það eru 12 bakkar í hverjum kassa. Hún fær 60 kr. fyrir hvern bakka sem hún raðar í. Einn daginn raðar hún í 15 kassa.

- a** Hvað fær Nóra borgað fyrir daginn?
b Hvað fær hún á klst. ef hún vinnur 8 klst. þennan dag?

1.18 **a** Ein bekkjardeildin í 8. bekk safnar peningum fyrir skólaferðalagið. Alls 28 nemendur vinna í 6 klst. og fá borgað 1500 kr. á klukkustund. Hve mikið safnaðist í þessu átaki?

b Elísa á 10 500 kr. Hún ætlar að nota peningana til að kaupa sumarblóm til að gróðursetja í garðinum. Hver planta kostar 750 kr. Hve margar plöntur getur hún keypt?

c Aron kaupir 5 sokkapör á 390 kr. parið og skyrtu á 2980 kr. Hann borgar með 5000 kr. Hve mikið fær hann til baka?



1.19 Reiknaðu í huganum. Útskýrðu með skriflegum hugareikningi hvernig þú hugsar.

- a** $312 + 98 - 291$ **c** $1234 + 658 - 124$
b $102 \cdot 78 : 2$ **d** $(690 : 23) \cdot 50$

1.20 Reiknaðu í huganum.

- a** Elísabet og fjórir vinir hennar ætla í Húsdýragarðinn. Miðinn kostar 1290 kr. og ferðin með strætó kostar 700 kr. fram og til baka. Hvað kostar ferðin alls fyrir alla vinina?
- b** Kristín kaupir tvær samlokur á 398 kr. stykkið og þrjú safá á 149 kr. stykkið. Hún borgar með þúsundkalli og fimmhundruðkalli. Hvað fær Kristín til baka?
- c** Friðrik á 350 kr. meira en Geir. Peir eiga samtals 1590 kr. Hve mikla peninga á hvor þeirra?

1.21 Hér er tímatafla rútu sem fer frá Fjallabæ til Sjávarbæjar. Reiknaðu í huganum:

- a** Hve langan tíma er rútan að fara frá Smáraflöt til endastöðvarinnar í Sjávarbæ?
- b** Íris fer í rútna á Sóleyjarstíg. Hvaða stoppistöð er næst Írisi eftir 45 mínútur?
- c** Búðu til þrjú dæmi út frá töflunni. Þú skalt vinna með bekkjarfélagi þínum; þið lesið dæmi hvor fyrir annan og leysið þau í huganum.

Áfangastaðir	Tímasetning
Fjallabær, endastöð	12:30
Sóleyjarstígur	12:34
Fífilstræti	12:36
Smáraflöt	12:38
Fjólugerði	12:48
Berjabrekka	12:49
Fífulaut	12:53
Útsýnishæð, biðstöð	13:00
Fálkaklettur	13:08
Arnardrangur	13:13
Hrafnaþing	13:23
Lóuheiði	13:33
Tjaldaleira	13:37
Sjávarbær, endastöð	14:40

1.22 Reiknaðu með slumpreikningi og veldu táknið < eða >. Athugaðu með vasareikni hvort svarið er rétt.

- a** $67 \cdot 32$ $1876 + 1715$
- b** $12\,346 - 5673$ $3632 + 2761$
- c** $18\,765 : 65$ $7654 - 5412$
- d** $32 \cdot 19$ $53\,213 : 98$

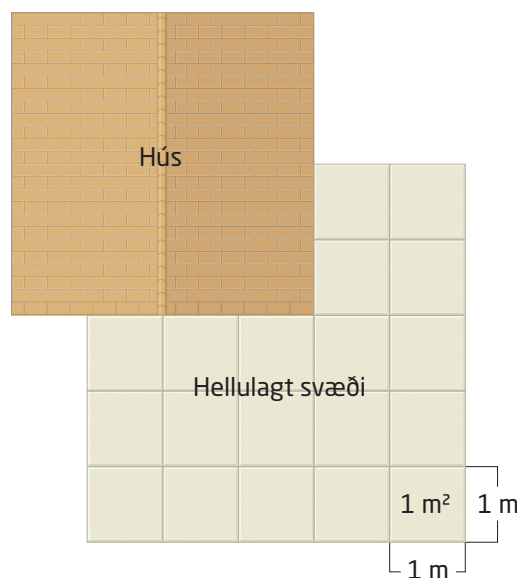


1.23 Reiknaðu með slumpreikningi.

- a** Kári málar girðingu sem er 67,8 m á lengd. Hann á að fara tvær umferðir og skiptir verkinu á þrjá daga.
Um það bil hve mikið af girðingu þarf hann þá að mála á dag?
- b** Kári er um það bil 12 mínútur að mála 1 metra.
Um það bil hve langan tíma er hann með allt verkið?

1.24 Fjölskylda er að helluleggja svæði í garðinum sínum. Hellurnar eru 60 cm langar og 30 cm breiðar. Einn reitur á myndinni samsvarar 1 m² í raunveruleikanum.

- a** Reiknaðu með slumpreikningi hvað fjölskyldan þarf að kaupa margar hellur.
- b** Hellurnar kosta 1190 kr./m². Þar að auki þarf fjölskyldan að kaupa fimm poka af flísalími á 4490 kr. hvern poka og sjö poka af fúgu á 1290 kr. hvern poka. Reiknaðu með slumpreikningi hvað fjölskyldan þarf að borga alls fyrir efnið.



1.25 Taflan sýnir kostnað Jónasar af vélhjólínu sínu.

Eftir tvö ár selur Jónas vélhjólið fyrir 147 000 kr. Reiknaðu með slumpreikningi hvað vélhjólið kostar á mánuði ef gert er ráð fyrir að það sé notað 7 mánuði á ári.

Teg. kostnaðar	Kostnaður (kr.)
Vélhjól	397 600 kr.
Tryggingar	51 740 kr. á ári
Skattur	8000 kr. á ári
Akstur	8000 km á ári
Bensíneyðsla	3,5 lítra á 100 km
Bensínkostnaður	210 kr./lítra

1.26 Reiknaðu með blaðreikningi.

- a** Það kostar 60 000 kr. að leigja rútu. Hvað þarf hver farþegi að borga ef það eru 12, 15, 20, 36 eða 52 farþegar sem skipta með sér kostnaðinum?
- b** Sara vinnur sér inn 1150 kr. á klukkustund og Óðinn 1470 kr./klst. Eina vikuna vinnur Sara 27 klst. og Óðinn 32 klst. Hverju munar á tekjum þeirra? Hvað vinna þau sér inn samtals þessa vikuna?

Deilanleiki og þáttun

- 1.27** Skrifðu tölurnar í reitnum sem margföldunardæmi með tveimur þáttum. Finndu eins margar lausnir og mögulegt er.

12	34	48
63	78	100

- 1.28** Margfeldi tveggja talna er 54. Summa sömu talna er 21. Hverjar eru þessar tvær tölur?

- 1.29** Notaðu tölurnar í reitnum hér á eftir.

816	6736	17564
4580	7625	25628
6543	8608	36018

- a** Í hverjar af tölunum er hægt að deila með 2?
b Í hverjar af tölunum er hægt að deila með 4?
c Í hverjar af tölunum er hægt að deila með 5?
- 1.30** Fjárbóndi nokkur þarf að skipta 164 kindum á fjögur fjárhús. Getur hann sett jafn margar kindur í hvert fjárhús?
- 1.31** Finndu öll þáttapör í tölunum hér á eftir. Táknaðu hvert þáttapar með rétthyrningi.
- a** 12 **b** 32 **c** 35 **d** 21
- 1.32** Jens á 180 ferningslaga steinhellur sem hann ætlar að leggja á rétthyrnt svæði undir garðhúsgögn sín. Gerðu tvær tillögur um hvernig hann getur lagt hellurnar.
- 1.33** Hús stendur á rétthyrndum grunnfleti sem er 120 m^2 . Lengd allra veggjanna er í heilum metrum.
- a** Hvernig er húsið í laginu þegar mismunur á styttri og lengri veggnum er eins lítil og mögulegt er?
b Húsið er stækkað um 3 m á lengdina. Hve stór er grunnflöturinn þá?





1.34 Hverjar eftirfarandi talna eru frumtölur?

13	19	25	31	39	47
15	21	27	33	41	49
17	23	29	37	43	51

- 1.35** a Leggðu saman tvær af frumtölunum 2, 5 og 7. Getur summan orðið ný frumtala?
- b Geturðu lagt saman tvær aðrar frumtölur en þær sem þú fannst í a-lið og fengið nýja frumtölu? Rökstyddu svarið.
- c Veldu tvær frumtölur og margfaldaðu þær saman. Prófaðu nokkrum sinnum. Getur svarið orðið orðið ný frumtala? Rökstyddu svarið.

Frumtala

Tala með aðeins tvo þætti, töluna 1 og töluna sjálfa.

- 1.36** Summa tveggja frumtalna hefur báða þættina 5 og 6. Mismunur frumtalnanna er 4. Hverjar eru þessar tvær frumtölur?

1.37 Frumpáttaðu þessar tölur.

a 45	c 98	e 78	g 88
b 64	d 108	f 75	h 250

1.38 Finndu tveggja stafa tölu sem

- hefur báða þættina 7 og 2,
- er stærri en 50 og
- er einum minni en ákveðin frumtala.

- 1.39** Katrín ætlar að leggja steinflísar á 60 m langa innkeyrslu. Hún má ekki vera lengur en 10 daga að leggja stéttina. Hvernig getur hún skipt stéttinni í dagsáfangar ef stéttin, sem hún leggur hvern dag, er í heilum metrum?

- 1.40** Í fyrirtæki þar sem vinna 10 starfsmenn, hafa nokkrir þeirra stofnað happdrættishóp. Í hverri viku kaupa þeir miða fyrir 3000 kr. Allir borga jafn mikið. Hve margir geta verið í happdrættishópnum og hve mikið borgar hver þeirra? Finndu að minnsta kosti tvær mismunandi lausnir.

1.41 Skrifaðu margföldunardæmi með tveimur þáttum þar sem margfeldin eru 77, 80, 92, 105 og 224. Enginn þáttur má vera 1. Skrifaðu eins mörg margföldunardæmi og þú getur við hvert margfeldi.

1.42 Margfeldi tveggja talna er 96. Summa sömu talna er 20. Hverjar eru tölurnar tvær?

1.43 Notaðu tölurnar í reitnum.

216	756	914	471	385
543	624	987	513	832

- a** Í hverjar talnanna er hægt að deila með 2?
- b** Í hverjar talnanna er hægt að deila með 4?
- c** Í hverjar talnanna er hægt að deila með 5?

1.44 Finndu fjórar tölur milli 50 og 80 sem hægt er að deila í

- a** með 2
- b** með 4
- c** með 5

1.45 Notaðu alla tölustafina 3, 5, 6 og 7 einu sinni í hverju verkefni. Raðaðu saman tölustöfunum og búðu til eins stóra tölu og eins litla tölu og mögulegt er sem hægt er að deila í

- a** með 2
- b** með 4
- c** með 5

1.46 Í skóla nokkrum eru 458 nemendur. Á stærðfræðideginum var nemendum skipt í hópa með 4 eða 5 nemendum í hverjum.

- a** Hve marga hópa er hægt að mynda með fjórum og hve marga hópa með 5 nemendum þannig að hóparnir gangi upp í nemendafjöldann?
- b** Hvernig er hægt að skipta nemendum í hópa ef 13 nemendur eru fjarverandi á stærðfræðideginum?

1.47 Finndu öll þáttapör eftirfarandi talna.

- a** 28
- b** 84
- c** 168
- d** 195

1.48 Rétthyrndur gluggi með glerlistaverki er gerður úr 240 litlum ferningslaga reitum.

a Hve margir mismunandi litir geta verið á reitunum til að jafn margir reitir séu í hverjum lit?

Glugginn er þannig að fleiri reitir eru á hæð hans en breidd. Mismunurinn á hæðinni og breiddinni er minni en 10 reitir.

b Hve margir reitir geta verið á breidd og hæð gluggans?

1.49 Frumþáttaðu tölurnar.

a 119 **c** 212 **e** 510

b 135 **d** 273 **f** 672

1.50 Frumþáttaðu tölurnar og finndu hvaða þættir eru sameiginlegir tölunum tveimur í hverju verkefni.

a 72 og 80 **c** 110 og 154 **e** 105 og 140

b 182 og 308 **d** 162 og 234 **f** 90 og 108

1.51 **a** Geturðu fundið tvær frumtölur sem mynda nýja frumtölu þegar þú leggur þær saman?

b Geturðu fundið tvær frumtölur sem mynda nýja frumtölu þegar þú margfaldar þær saman?

1.52 Frumþáttaðu töluna 39 og búðu til orðadæmi sem passar við margföldunardæmið.

1.53 Þú átt að skipta 54 kg af kartöflum í poka. Pokarnir rúma 2 kg, 3 kg og 5 kg.

a Hverja af þessum pokum getur þú notað ef þú mátt aðeins nota eina tegund og engar kartöflur mega vera afgang?

b Finndu að minnsta kosti tvær lausnir þar sem þú skiptir kartöflunum í fleiri en eina pokategund.

1.54 Eldhúsgólf er 450 cm á lengd og 360 cm á breidd. Þú átt að flísaleggja gólfið með ferningslaga flísum. Þú skalt ekki taka bilið milli flísanna með í reikninginn.

Hvaða mál getur þú notað á flísarnar ef þú ætlar að komast hjá því að skera þær til?



Tala er deilanleg með 3 ef summa tölustafanna í tölunni er deilanleg með 3.

1.55 Raðaðu tölustöfunum 2, 5 og 7. Þú mátt ekki nota hvern tölustaf oftari en tvisvar í hverjum lið.

- a** Búðu til fjögurra stafa tölu sem hægt er að deila í með 6.
- b** Búðu til fjögurra stafa tölu sem hægt er að deila í með 15.
- c** Búðu til fjögurra stafa tölu sem hægt er að deila í með 4.
- d** Búðu til fjögurra stafa tölu sem hægt er að deila í með 12.
- e** Hver af verkefnum í liðum a-d hafa fleiri en eina lausn? Sýndu hvernig þú finnur svarið.

1.56 Hér eru upplýsingar um ákveðna tölu:

- Talan er slétt tala.
- Talan er fjögurra stafa tala.
- Talan er deilanleg með 5 og 3.
- Allir tölustafirnar í tölunni eru mismunandi.
- Talan er ekki deilanleg með 4.
- Tölustafurinn í hundruðasætinu er 5 stærri en tölustafurinn í þúsundasætinu.

Hver getur talan verið? Finndu fleiri en eina lausn ef það er hægt.

1.57 Frumpáttaðu tölurnar.

- | | | |
|---------------|---------------|-----------------|
| a 7514 | c 253 | e 4913 |
| b 187 | d 6409 | f 510510 |

1.58 Þegar tvær oddatölur, sem koma hvor á eftir annarri, eru frumtölur kallast þær frumtölutvíburar. Þegar engin af fimm eða fleiri oddatölum, sem koma hver á eftir annarri, er framtala má kalla það frumtölupurrð.

- a** Finndu tvö dæmi um frumtölutvíbura þar sem báðar tölurnar eru milli 20 og 50.
- b** Geturðu fundið frumtölupurrð undir 100?

1.59 Í boxi með 48 hlaupmolum eru molar í fjórum litum. Gulu og grænu molarnir eru jafn margir. Einnig eru rauðu og appelsínugulu molarnir jafn margir. Rauðu og appelsínugulu molarnir eru fleiri en hinir. Fjöldi molanna í öllum litunum er framtala.

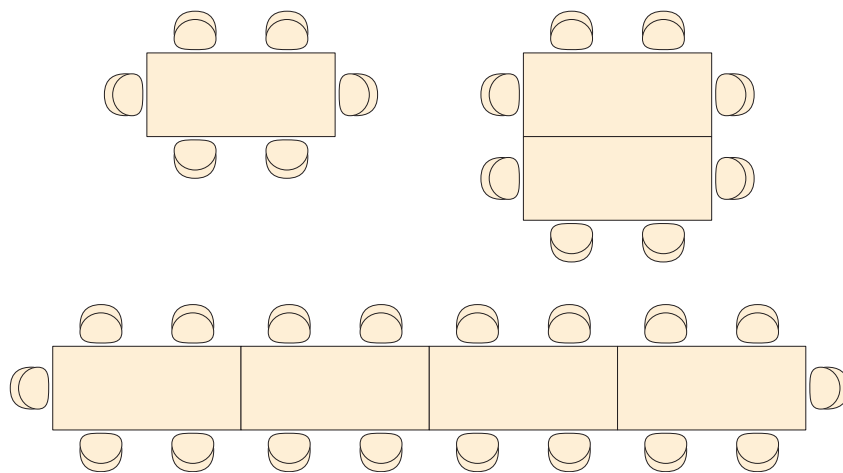
Hve margir molar geta verið í hverjum lit?





- 1.60** Herfylki er venjulega skipt í 3–5 undirfylki. Í hverju undirfylki eru 3–5 flokksdeildir. Hverri flokksdeild er skipt í nokkrar sveitir. Í herfylki eru 300–500 hermenn. Í undirfylki eru allt að 300 hermenn. Í flokksdeild eru 30–50 hermenn og í hverri sveit um 5–12 hermenn.
- a** Í einu undirfylki eru 160 hermenn. Gerðu tillögu um hvernig skipta má undirfylkinu í jafn stórar flokksdeildir og jafn stórar sveitir.
 - b** Í herfylki nokkru eru 432 hermenn. Þeim á að skipta í undirfylki, flokksdeildir og sveitir. Gerðu tillögu um hvernig skiptingin getur verið.

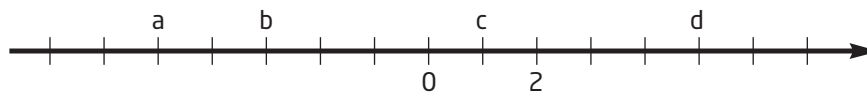
- 1.61** Í skóla nokkrum er verið að skipuleggja jólaball. Nemendaráðið þarf að leggja á borð fyrir alla 288 nemendur skólans. Myndin sýnir hvernig hægt er að raða borðunum.



- a** Hve mörg borð af hverri tegund þarf nemendaráðið ef öll borðin eru fullsetin? Getur ráðið blandað saman mismunandi tegundum af borðum? Finndu alla möguleikana.
- b** Á ballinu verða 28 nemendur fjarverandi. Nemendaráðið ætlar að nota langborð af mismunandi lengd. Hve mörgum nemendum er nú hægt að koma fyrir við hvert langborð þannig að þau verði öll fullsetin? Finndu alla möguleikana.
- c** Leikfimissalurinn, þar sem koma á borðunum fyrir, er 14 m á breidd. Langborðunum er raðað þvert á leikfimissalinn. Það er pláss fyrir 5 manns á langhlið hvers einstaks borðs. Ekkert sæti er við styttri hlið borðsins. Borðin eru 3,0 m á lengd og 0,8 m á breidd. Hve margir nemendur komast fyrir við hvert langborð ef stærð leikfimissalarins er notuð eins og hægt er?
- d** Milli raða langborðanna og milli ystu raðanna og veggjanna eru 1,5 m. Hversu langur verður leikfimissalurinn að vera hið minnsta ef allir 560 nemendurnir eiga að fá sæti? Teiknaðu mynd af leikfimissalnum og borðunum.

Tölur báðum megin við núll

1.62 Hvaða tölur tákna a, b, c, og d?



1.63 Teiknaðu talnalínu. Merktu tölurnar á rétta staði á talnalínunni.

a 50 **b** (-30) **c** (-5) **d** 15

1.64 Reiknaðu dæmin.

a $12 - 7$ **d** $14 - 20 + 7$ **g** $(-5) + 12 - 7$
b $7 - 12$ **e** $7 - 19 + 5$ **h** $3 - 15 - 8$
c $13 - 27$ **f** $(-8) + 15$ **i** $(-6) - 13 + 29$

1.65 Dag nokkurn er hitastigið -7°C . Næsta dag er 6° kaldara. Hvert er hitastigið þá?

1.66 Geir, Stína og Marta eiga hvert sinn bankareikning með kreditkorti. Innistæðan á reikningi Geirs er 16 000 kr., innistæðan á reikningi Stínu er 32 000 kr. og innistæðan á reikningi Mörtu er 8000 kr. Þau skipuleggja ferðalag og þau borga öll þrjú 20 000 kr. með kreditkortinu í sameiginlegan ferðasjóð. Hver er þá innistæðan á reikningum Geirs, Stínu og Mörtu, hvers fyrir sig?

1.67 Reiknaðu.

a $8 - (-5)$ **c** $(-9) - (-16)$ **e** $45 - 56 - (-9)$
b $17 - 8 - (-5)$ **d** $34 - (-6) - 20$ **f** $(-13) - (-8) - 11$

1.68 Hver er talan?

a Talan er 6 minni en 3. **d** Talan (-7) tvöfölduð.
b Talan er helmingurinn af (-8) . **e** Talan er 7 stærri en (-12) .
c Talan er 14 stærri en (-10) . **f** Talan er 3 minni en (-5) .



1.69 Reiknaðu.

a $3 \cdot 7$

e $9 \cdot (-6)$

i $72 : 8$

b $(-3) \cdot 7$

f $9 \cdot 6$

j $(-72) : 8$

c $3 \cdot (-7)$

g $(-9) \cdot 6$

k $72 : (-8)$

d $(-3) \cdot (-7)$

h $(-9) \cdot (-6)$

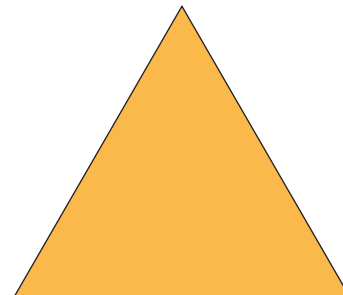
l $(-72) : (-8)$

1.70 a Notaðu margföldunarþríhyrning sem sýnir margföldunardæmið $(-5) \cdot (-8)$.

b Notaðu margföldunarþríhyrninginn í a-lið til að finna svörin við deilingardæmunum:

• $40 : (-5)$

• $40 : (-8)$



1.71 Reiknaðu.

a $5 \cdot (-3) + 12$

d $(-9) \cdot 2 - (-13)$

g $21 - 7 \cdot 3 - 12$

b $7 - 2 \cdot (-3)$

e $10 - 3 \cdot (-4)$

h $4 \cdot (-6) + (-3) \cdot (-9)$

c $(-8) + (-6) \cdot 3$

f $(-5) \cdot (-3) - (-10)$

i $(-3) \cdot 2 - 4 \cdot (-5)$

1.72 Settu sviga í dæmin þannig að þau verði rétt.

a $56 : 3 + 5 = 7$

c $9 = 30 - 3 : 3$

e $13 = 9 + 6 - 12 - 10$

b $8 + 4 \cdot 4 = 48$

d $18 - 6 + 7 = 5$

f $4 + 2 \cdot 7 = 3 \cdot 3 + 3$

1.73 Reiknaðu með vasareikni. Búðu til takkarenning.

a $37 + 12 \cdot 18$

c $216 - 47 \cdot 9 + 107$

b $15 \cdot 67 - 34 \cdot 18$

d $87 \cdot 7 + 129 - 63 \cdot 6$

Í sýnidæmi 24 á bls. 48 í Skala 1a nemendabók má sjá dæmi um takkarenning.

1.74 Búðu til tvö dæmi við hvort orðadæmi.

a Þrír bræður eru á gönguskíðum. Fyrri daginn gengu þeir 34 km og síðari daginn 28 km. Hve langt gengu þeir samtals á þessum tveimur dögum?

b Á skíðasvæði er stutt braut, 8 km á lengd, og löng braut sem er 14 km á lengd. Óli fer báðar brautirnar tvisvar. Hve langt fer Óli þá á skíðunum?

1.75 Búðu til orðadæmi við talnadæmin hér á eftir.

a $12 - 3 \cdot 3$

b $(12 - 3) \cdot 3$

1.76 Reiknaðu.

a $(-12) + 18 - 32 - (-23)$

b $(-125) - 75 + 250 - 72$

c $8 - 54 + 32 - 98$

d $32 - 68 - (-45) - 17$

e $65 + (-37) - (-19)$

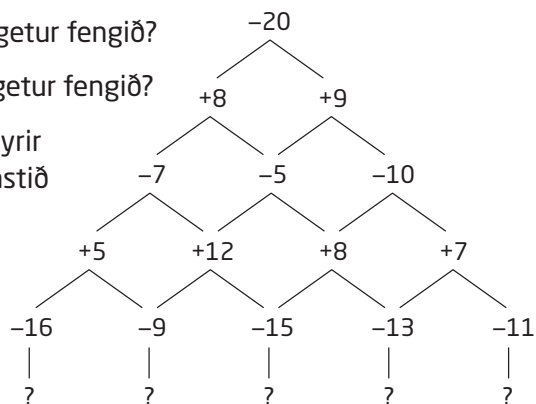
f $(-18) - (-32) - 24 - (-9)$

1.77 Fylgdu línunum ofan frá og niður og reiknaðu dæmin.

a Hvert er minnsta svarið sem þú getur fengið?

b Hvert er stærsta svarið sem þú getur fengið?

c Notaðu myndina sem spilaborð fyrir tvo leikmenn. Notið tening og kastið honum upp til skiptis. Slétt tala þýðir að fara eigi til vinstri og oddatala að fara eigi til hægri. Sá vinnur sem fær lægra svar.



1.78 Finndu töluna í hverju verkefni.

a Talan er 34 minni en 23.

b Tvöfaldaðu (-43) .

c Talan er 16 stærri en (-82) .

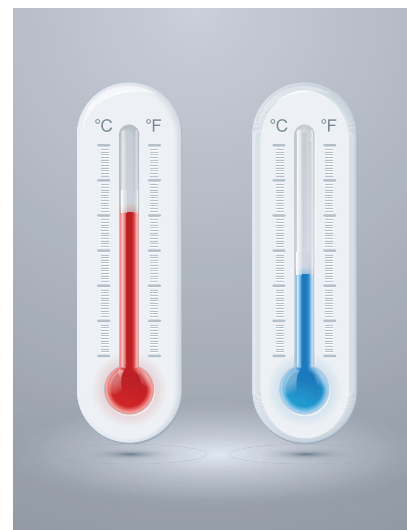
d Talan er þriðjungurinn af (-57) .

1.79 a Í Taklamakan-eyðimörkinni í Asíu getur hitastigið breyst frá $-20\text{ }^\circ\text{C}$ í $50\text{ }^\circ\text{C}$. Hver er hitamismunurinn?

b Hæsta hitastig sem mælst hefur í Sahara-eyðimörkinni er $58\text{ }^\circ\text{C}$. Kuldameitið í Síberíu er $-71\text{ }^\circ\text{C}$. Hver er hitamismunurinn?

c Á reikistjörnunni Merkúrúsi er hitastigið milli $-180\text{ }^\circ\text{C}$ og $430\text{ }^\circ\text{C}$. Hverju munar á hitastiginu?

d Hvað er hitamismunurinn á Merkúrúsi um það bil mörgum sinnum stærri en hitamismunurinn á jörðinni, átt er við hitann í b-lið?



**1.80** Reiknaðu.

- a** $5 \cdot (-6) \cdot (-2)$ **c** $(-8) \cdot (-1) \cdot (-6)$ **e** $3 \cdot (-56) : (-8)$
b $(-3) \cdot 4 \cdot (-5)$ **d** $(72 : (-9)) \cdot 4$ **f** $6 \cdot (-7) : 3$

1.81 Reiknaðu.

- a** $(-8) \cdot (-7) - 50$ **d** $(-9) \cdot (-8) + 6 \cdot (-15) - (-4) \cdot (-3)$
b $50 - (-8) \cdot (-7)$ **e** $(-60) + (-12) \cdot (-5)$
c $93 + 5 \cdot (-9) - (-18)$ **f** $(-19) - 108 + 12 \cdot (-7)$

1.82 Settu sviga í dæmin þannig að þau verði rétt.

- a** $6 \cdot 12 - 22 = 5 \cdot 12 - 2$ **c** $2 + 4 \cdot 7 = 6 \cdot 3 + 4$
b $32 + 56 : 8 = 3 \cdot 7 - 10$ **d** $5 \cdot 8 + 5 = 5 + 3 \cdot 4 + 13$

1.83 Reiknaðu með vasareikni. Búðu til takkarenning.

- a** $712 - 46 \cdot 13 + 6 \cdot 19$ **c** $78 \cdot 32 - 871 : 13 + 476$
b $(7396 - 78 \cdot 54) : 16$ **d** $17 \cdot (34 \cdot 28 - 19 \cdot 8)$

1.84 Búðu til tvö dæmi við hvert orðadæmi.

- a** Júlía kaupir þrjú epli á 89 kr. stykkið, þrjár appelsínur á 129 kr. stykkið og eitt mangó á 289 kr. Hvað borgar Júlía samtals?
- b** Róbert vinnur sér inn 1450 kr. á klukkustund. Hann vinnur sex klukkustundir á mánudegi, þriðjudegi og miðvikudegi og fjórar klukkustundir á fimmtudegi og föstudegi. Hve mikið vinnur hann sér inn þessa viku?
- c** Marteinn fær peninga frá Katrínu gömlu fyrir að vinna nokkur verk fyrir hana. Um sumarið slær hann grasið fimm sinnum, um haust moka hann snjó þrisvar, þvæir tíu glugga og fer tíu sinnum út í búð. Hvað borgaði Katrín gamla Marteini?

Verk	Borgun (kr.)
Slá grasið	500
Þvo einn glugga	300
Snjómokstur	400
Versla	200

1.85 Búðu til orðadæmi við hvort talnadæmi.

- a** $500 - 8 \cdot (-20)$ **b** $(500 - 8) \cdot (-20)$

1.86 Finndu töluna sem á að standa í til að summa allra talnanna verði 0.

- a** -6, 9, -14, 5, **c** -9, 24, 77, -32,
b 45, -71, 23, 16, **d** 63, -89, -19, -31,

1.87 Reiknaðu.

- a** $3 - 17 - (-6) + (-9) - 12$ **c** $1 - 17 - (-19) - (8 - 23)$
b $-(7 - 12) - (5 - 13) - (-8)$ **d** $3 - 17 - (-4) + (3 - 14) - 2$

1.88 Hanna hefur sveigjanlegan vinnutíma. Hún á að vinna 7,5 klukkustundir á dag en hún má sjálf ákveða hvenær hún byrjar og endar vinnudaginn. Eina vikuna vinnur Hanna þannig:

	Mánudagur	Þriðjudagur	Miðvikudagur	Fimmtudagur	Föstudagur
Byrjar	07:23	08:02	10:15	06:58	08:13
Endar	14:20	16:02	15:45	14:05	

„Plústími“. Tími sem er til viðbótar venjulegum vinnutíma.

„Mínustími“. Tími sem vantar upp á venjulegan vinnutíma.

- a** Hve mikið á Hanna í „plústíma“ eða „mínustíma“ eftir vinnu á mánudag, þriðjudag, miðvikudag og fimmtudag?
b Á föstudegi byrjar Hanna í vinnunni kl. 08:13. Hve lengi þarf hún að vera í vinnunni þennan dag til að vera hvorki með „plústíma“ eða „mínustíma“ í vikulokin?

1.89 Segðu til um hvort fullyrðingarnar eru sannar eða ósannar.

- a** Þegar deilt er með jákvæðri tölu í margfeldi tveggja neikvæðra talna verður svarið jákvætt.
b Þegar deilt er í neikvæða tölu með margfeldi neikvæðrar tölu og jákvæðrar tölu verður svarið neikvætt.
c Þegar deilt er í margfeldi tveggja neikvæðra talna með margfeldi tveggja annarra neikvæðra talna verður svarið neikvætt.

Stæða er stærð í einum eða fleiri liðum, með eða án breytu.

1.90 Hvaða stæður hafa sama gildi?

- A** $32 : (-4) - 2 \cdot (-9)$ **1** $(23 - (-6)) \cdot (-4) \cdot 10$
B $6 \cdot (-8) - 12 \cdot (-2)$ **2** $96 : (6 - (-2)) \cdot (-7)$
C $(-17 + 13) : (-2) - 14$ **3** $50 \cdot (-1) : (-2) - 15$
D $16 - 11 \cdot 2 - (-2) \cdot (-2)$ **4** $(-144) : (8 \cdot (-2) + 4)$
E $((-7) \cdot 3 + (-8) \cdot (-4)) \cdot 4$ **5** $(-2) \cdot (-8 + 20)$

**1.91** Reiknaðu.

a $(-6) \cdot (-19 + 12) - (2 - 9) \cdot (-5)$

b $((4 + (-5) \cdot 3) \cdot (-2) - (-3) \cdot (-6)) : (-2)$

c $(35 + (-3) \cdot 9) : 2 - (-5) \cdot (-3) \cdot (-1)$

1.92 Settu sviga í dæmin þannig að þau verði rétt.

a $20 + 25 : -9 = 10 - 20 - 5$

c $9 - 17 \cdot 2 - 10 = 2 \cdot 26 - 2 \cdot 4 : 3$

b $-9 + 21 : 7 - 4 = -63 : 9 + 3$

d $-10 + 23 - 31 \cdot 7 = -8 + 2 \cdot 20 - 9$

1.93 Hvernig reiknar þú þetta á vasareikni? Búðu til takkarenning.

a $-(3 \cdot 9) + \frac{6}{3} - (8 \cdot 2) + 31 =$

c $\frac{14}{2} - 5 \cdot 3 + \frac{60}{3} - 17 \cdot 2 =$

b $32 \cdot 3 - 164 : 4 + 4 \cdot 2 - 38 : 2 =$

d $(7 \cdot 2 + 8) \cdot 3 =$

1.94 Búðu til að minnsta kosti tvö talnadæmi við orðadæmið.

Fjórir vinir skipta jafnt á milli sín reikningi frá matsölustað. Þeir borðuðu einn forrétt á 1890 kr. og þrjá forrétti á 1720 kr., tvo aðalrétti á 2490 kr. og tvo aðalrétti á 2790 kr., fjóra eftirrétti á 1290 kr., fjóra drykki á 890 kr. og fjóra kaffibolla á 390 kr.

Hvað á hver af vinunum að borga?

1.95 Stígur og Hallur eru sjómenn og veiða fisk og krabba. Þeir nota bát með utanborðsmótor sem notar um það bil 5 l af bensíni á klukkutíma.

Hér getur komið sér vel að nota töflureikni.

Verðið á bensínlíttra er 243,90 kr. Þeir selja fiskinn á 600 kr. kílóíð og krabba á 300 kr. stykkið. Taflan sýnir hluta af bókhaldi þeirra eina vikuna.

- a** Athugaðu tekjur og gjöld mánudagsins. Reiknaðu hvort hagnaður eða tap varð þennan dag.
- b** Reiknaðu tekjur þeirra Stígs og Halls á hverjum degi þessa vikuna.
- c** Hvert er minnsta magn af fiski og krabba sem Stígur og Hallur verða að veiða til að komast hjá tapi ef þeir eru 3 klst. í veiðiferðinni og mótorinn er í gangi allan tímann?

	Tekjur		Gjöld
	Fiskur (kg)	Krabbi (fjöldi)	Sigling (tími)
mánud.	3	1	2 klst. og 15 mín.
þriðjud.	5	4	2 klst. og 45 mín.
miðvikud.	6	2	2 klst. og 15 mín.
fimmtud.	4	4	1 klst. og 45 mín.
föstud.	3	2	2 klst. og 0 mín.
laugard.	11	6	3 klst. og 15 mín.
sunnud.	15	8	3 klst. og 45 mín.

Veldi

1.96 Skrifaðu veldi þar sem

- a** veldisstofninn er 5 og veldisvísirinn er 7
- b** veldisstofninn er 6 og veldisvísirinn er 3
- c** veldisstofninn er 4 og veldisvísirinn er 2

1.97 Reiknaðu gildi veldanna.

- a** 2^5
- b** 6^3
- c** 1^7
- d** 4^4

1.98 Skrifaðu $<$, $>$ eða $=$ í eyðurnar..

- a** 6^2 2^5
- b** 3^3 4^2
- c** 8^2 2^6
- d** 10^2 5^3
- e** 3^4 9^2
- f** 2^7 12^2

1.99 Hér fyrir neðan sérðu litlu margföldunartöfluna.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

- a** Hvar í töflunni eru ferningstölurnar?
- b** Skrifaðu ferningstölurnar í litlu margföldunartöflunni sem veldi.



- 1.100** a Margfaldaðu saman tvær ferningstölur. Verður svarið ferningstala?
b Finndu alla þætti í ferningstölunum 16 og 25.
Er fjöldi þáttanna slétt tala eða oddatala?
c Finndu alla þætti talnanna 18 og 30.
Er fjöldi þáttanna slétt tala eða oddatala?

1.101 Skrifaðu tölurnar hér á eftir sem veldi með veldisstofninum 10.

- a 100 c 100 000
b 1000 d 100 000 000

1.102 Einfaldaðu og skrifaðu sem eitt veldi.

- a $6^3 \cdot 6^7$ c $2^{20} \cdot 2^{15}$ e $3^5 \cdot 3^3 \cdot 3^4$
b $10^8 \cdot 10^5$ d $7^4 \cdot 7^5$ f $5^4 \cdot 5^6 \cdot 5^9$

1.103 Einfaldaðu og skrifaðu sem eitt veldi.

- a $8^7 : 8^5$ c $4^{16} : 4^{12}$ e $10^8 : 10^5 : 10$
b $12^5 : 12^4$ d $6^9 : 6^2$ f $9^{10} : 9^3 : 9^7$

1.104 Reiknaðu.

- a $3^2 - 4$ c $12 + 2 \cdot 4^2$ e $(3 + 2^5) : 7$
b $11 + 7^2$ d $10 \cdot 6^2 - 80$ f $8 \cdot (4^3 - 34)$

1.105 Óla finnst jarðarber mjög góð. Eina vikuna fær hann 10 jarðarber á dag. Næstu viku fær hann 1 jarðarber fyrsta daginn og hvern dag þar á eftir fær hann tvöfalt meira en daginn áður.

- a Búðu til dæmi sem sýnir hve mikið Óli fær af jarðarberjum hvora vikuna.
b Hvora vikuna fær hann meira af jarðarberjum?

1.106 Reiknaðu.

- a 3^2 c $(-3)^2$ e 2^3
b -3^2 d -2^3 f $(-2)^3$

1.107 Reiknaðu.

a 4^3

c 7^3

e 12^2

b 3^4

d 3^5

f 9^4

1.108 Skrifaðu $<$, $>$ eða $=$ í eyðurnar.

a 17^2 6^3

c 12^3 6^6

e 6^3 4^4

b 9^4 3^8

d 8^5 5^8

f 11^2 2^7

1.109 Raðaðu tölunum frá þeirri minnstu til þeirrar stærstu.

20, 5^2 , 2^3 , 10, 3^2 , 0, 5^1

1.110 Hverjar þessara talna er hægt að skrifa sem summu tveggja ferningstalna?

a 34

b 54

c 74

d 94

1.111 Satt eða ósatt?

a Margfeldi tveggja ferningstalna er einnig ferningstala.

b Það er til framtala sem er ferningstala.

c Ferningstala hefur alltaf aðeins tvo þætti.

d Í ferningstölu er fjöldi þáttanna alltaf oddatala.

e Ef fjöldi þátta í tölu er oddatala hlýtur talan að vera ferningstala.

1.112 Úlfar áframsendir tölvupóst til 10 vina sinna. Hver þessara vina áframsendir tölvupóstinn til 10 annarra vina. Þannig heldur þetta áfram fjórum sinnum.

a Hve margir eru í hverjum hlekk í keðjunni?
Skráðu tölurnar sem veldi.

b Hve margir alls fá tölvupóstinn? Gerðu ráð fyrir að enginn hafi fengið hann oftari en einu sinni.

1.113 Skrifaðu tölurnar sem veldi af 10.

a 10 000

b Tíu milljónir



1.114 Skrifaðu sem veldi.

a $3^8 \cdot 3^{12} \cdot 3^7$

c $9^6 \cdot 9^7 \cdot 9^4$

b $15^2 \cdot 15^3 \cdot 15^6$

d $10^5 \cdot 10^{20} \cdot 10^6$

1.115 Skrifaðu sem veldi.

a $8^{13} : 8^7$

c $6^{10} : 6^2 : 6^5$

b $12^9 : 12^5 : 12^4$

d $100^{18} : 100^{12} : 100$

1.116 Skrifaðu sem veldi.

a $5^8 \cdot 5^3 : 5^7$

c $10^{12} \cdot 10^4 : 10^{16}$

b $13^{19} : 13^{12} \cdot 13^5$

d $(7^4 : 7^6) \cdot 7^3$

1.117 Reiknaðu.

a $(36 - 2^3) : (-7)$

d $4^2 - (18 - 2^3) - (-8)$

b $(-8) - 3^2 \cdot (-2)$

e $(-6) \cdot (-4) - (8 + 2 \cdot (-3))^2$

c $5 \cdot (-7) - (-2) \cdot 3^3$

f $(18 - 2^4) - 6 \cdot (-5)$

1.118 Finndu án þess að reikna, hvort stæðurnar hér á eftir séu jákvæðar eða neikvæðar.

a $(-9)^5$

d $(-6) \cdot (-2) \cdot (-12) \cdot (-7)$

b $(-4)^{10}$

e $(-1)^8 \cdot (-5)^3$

c $(-2)^3 \cdot (-1)$

f $(-3)^{17} \cdot (-6)^4 \cdot (-8)^{15}$

1.119 Reiknaðu.

a $(-3)^2 \cdot 2^3$

b $-2^4 \cdot (-2)^3$

c $(-8)^2 : (-2)^6$

d $(-3)^5 : 3^4$

1.120 Veldu rétt merki: <, > eða =

a $(-2)^4$ $(-2)^5$ **c** $(-1)^7$ $(-1)^9$ **e** $(-1)^{12}$ -1^{12}

b $(-3)^3$ $(-3)^4$ **d** -1^{13} $(-1)^{13}$ **f** $(-2)^3$ -3^2

1.121 Frumpáttaðu hverja tölu hér á eftir og skrifaðu hana sem margfeldi velda þar sem veldisstofnarnir eru frumtölur.

- a 1728
- b 9800
- c 40 500

1.122 Finndu hvernig þú lest eða skrifar þessar stóru tölur. Þú getur notað netið þér til hjálpar.

- | | | |
|--------------|--------------|------------------|
| a 10^6 | d billjón | g trilljarður |
| b 10^9 | e billjarður | h kvaðrilljón |
| c 10^{100} | f trilljón | i kvaðrilljarður |

1.123 Richters-kvarði er notaður til að segja til um styrk jarðskjálfta. Kvarðinn nær upp í um það bil 9 og er gerður þannig að þegar stigatalan eykst um 1 er jarðskjálftinn 10 sinnum öflugri en jarðskjálfi á einu stigi á undan. Suðurlandsskjálftinn árið 2000 var 6,5 á Richter. Við mynni Eyjafjarðar varð jarðskjálfti í september 2013 sem var um 3 á Richter að styrkleika og í júlí 2013 í Ölfusi varð jarðskjálfti um 2 á Richter. Jarðskjálftinn á Haiti árið 2010 var um það bil 7 á Richter og jarðskjálftinn í Japan 2011, þegar Fukushima-kjarnorkuverið eyðilagðist, var um 9 á Richter en það er einn öflugasti jarðskjálfti sem skráður hefur verið.

- a Hve mörgum sinnum sterkari var Eyjafjarðarjarðskjálftinn í september 2013 en jarðskjálftinn í Ölfusi í júlí sama ár?
- b Hve mörgum sinnum sterkari var jarðskjálftinn í Japan 2011 en jarðskjálftinn á Haiti 2010?
- c Hvernig er hægt að skrá Richters-kvarðann sem veldi?

1.124 Skrifaðu sem veldi með einum veldisstofni ef það er hægt.

- | | | |
|-------------------|-------------------|---------------|
| a $2^4 \cdot 5^4$ | c $4^3 \cdot 3^6$ | e $4^3 : 2^5$ |
| b $7^2 \cdot 3^2$ | d $3^4 \cdot 2^5$ | f $6^5 : 3^4$ |

1.125 Reiknaðu.

- | | |
|--|---|
| a $\frac{2 \cdot 3^3 + 10}{-2^5}$ | c $\frac{10^7 - 10^6}{3^2}$ |
| b $\frac{2^2 \cdot 5^2 - (3^3 - 2^3)}{-3^3}$ | d $\frac{-10^5 \cdot 10^3}{10^7} - \frac{(-10)^2}{-10^2}$ |



1.126 Settu sviga þannig að dæmin verði rétt.

a $3 \cdot 6 + 5 + 3^2 \cdot 2 = 3^3 - 19 \cdot 3 + 3 - 2$

b $23 - 4 - 7 + 5 : 2 = 2^3 + 2 \cdot 9 : 2$

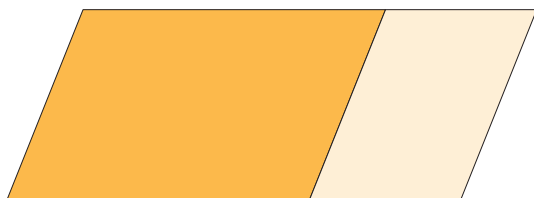
1.127 Þegar vínarbrauð er bakað er deigið fyrst flatt út í þunnan rétthyrning.

Síðan eru $\frac{2}{3}$ hlutar af útflatta deiginu smurðir með smjöri og deigið síðan brotið í þrjú lög.

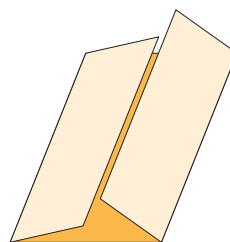
Þetta er endurtekið nokkrum sinnum þar til deigið er samsett úr mörgum þunnum lögum með smjöri á milli.



1 Deigið er flatt út í þunna rétthyrnda plötu.



2 Smjöri er smurt á $\frac{2}{3}$ hluta deigplötunnar.



3 Deigið er brotið í þrennt þannig að þrjú lög myndist.

- a** Hve mörg lög eru í deigplötunni þegar búið er að fletja deigið og brjóta það tvisvar?
- b** Hve mörg lög eru í deigplötunni þegar búið er að fletja deigið út og brjóta það þrisvar?
- c** Hve oft þarf að fletja deigið út og brjóta það til að fá að minnsta kosti 1000 lög?

1.128 Reiknaðu.

a $(-2)^2 - (-1)^3$

b $-3^2 - 2^3 \cdot 3 + (-5)^2$

c $(4^2 - (-1)^4) - 3^3 \cdot (-2)$

d $(-8)^2 + 6 \cdot (-9) - (-1)^6$

e $2^2 \cdot (-2)^3 - 2 \cdot (3)^2 + 6$

f $(-3) - 2^4 \cdot (-1)^{11} - (-3) \cdot (-4)$

Verkefni af ýmsu tagi

1.129 Útskýrðu með eigin orðum hvað þessi stærðfræðiorð þýða:

- a** oddatala **c** ferningstala **e** þáttur
b slétt tala **d** frumtala **f** tugveldi

1.130 Teiknaðu talnalínu og merktu tölurnar $-3, 7, -8, 5, 9$ og -1 á hana með örvum.

1.131 Skrifaðu sem veldi.

- a** $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ **e** $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
b $6 \cdot 6 \cdot 6$ **f** $7 \cdot 7$
c $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8$ **g** $x \cdot x \cdot x$
d $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$ **h** $a \cdot a \cdot a \cdot a$

1.132 Veldu rétt merki: $<$, $>$ eða $=$

- a** $3 \cdot 12$ $48 - 14$ **c** $67 - 13$ $45 + 11$
b $96 : 3$ $12 + 24$ **d** $92 - 15$ $8 \cdot 9$

1.133 Skrifaðu tölurnar upp og dragðu línu frá hverri tölu til vinstri að einhverri tölu til hægri sem er þáttur í fyrrnefndu tölunni.

12	3
15	5
21	7
25	2

1.134 Reiknaðu.

- a** $(-12) + 7 - 4$ **d** $(-2) + 8 - 13$ **g** $20 - 34 + 16$
b $8 - 14 + 5$ **e** $(-5) - 8 + 17$ **h** $(-7) - 17 - 5$
c $2 - 10 + 7$ **f** $6 - 18 + 9$ **i** $32 - (-8) - 19$

1.135 Reiknaðu með blaðreikningi.

- a** $29 + 387$ **c** $962 : 26$
b $137 \cdot 36$ **d** $908 - 69$



1.136 Reiknaðu.

a $5 \cdot 7$

e $(-8) \cdot 4$

i $45 : (-9)$

b $(-5) \cdot 7$

f $8 \cdot 4$

j $(-45) : (-9)$

c $5 \cdot (-7)$

g $(-8) \cdot (-4)$

k $(-45) : 9$

d $(-5) \cdot (-7)$

h $8 \cdot (-4)$

l $45 : 9$

1.137 Reiknaðu.

a $6 + 12 : 3$

d $32 : 4 - 7$

g $20 - (-4) \cdot (-9)$

b $10 + 2^3 \cdot 3$

e $17 - 7 \cdot (-2)$

h $(-5)^2 + (-2)^3$

c $19 - (-10)$

f $(-7) \cdot (-3)^2$

i $16 : (-4) + 4$

1.138 Frumþáttaðu tölurnar.

a 120

b 38

c 84

d 54

1.139 Í hverri af eftirfarandi tölum eru flest þáttapör?

18, 20, 22, 24, 26

1.140 Reiknaðu í huganum. Útskýrðu með skriflegum hugareikningi hvernig þú hugsar.

a $72 + 15$

c $45 + 74$

e $34 + 68 - 52$

b $122 - 34$

d $231 - 162$

f $119 - 51 + 16$

1.141 Reiknaðu í huganum.

a $72 : 8$

d $48 : 12$

g $28 : 2$

b $81 : 3$

e $69 : 3$

h $105 : 5$

c $75 : 5$

f $52 : 4$

i $96 : 4$

1.142 Er talan deilanleg með 2, 4 og/eða 5?

a 312

c 1305

e 769

b 1716

d 5460

f 3812

1.143 Veldu rétt merki: <, > eða =

a $5 \cdot 6 + 7$ $5 \cdot (6 + 7)$

b $(-2)^7$ -2^7

c $(-12) - (-8)$ $8 - 12$

d $72 : 9$ 2^4

e 4^0 $(-5) - (-6)$

f $22 + 3 \cdot 6$ $(22 + 3) \cdot 6$

1.144 Skrifðu töluna með orðum og sem veldi þar sem 10 er veldisstofninn.

a 10 000

b 1 000 000

c 1 000 000 000

1.145 Reiknaðu með vasareikni. Búðu til takkarenning.

a $12 \cdot 8 + 87 \cdot 13$

c $13 \cdot (19 + 73)$

b $214 - 17 \cdot 8$

d $17 \cdot 15 - 9 \cdot 24 + 267$

1.146 Notaðu tölurnar í reitnum hér á eftir við verkefni a til d. Rökstyddu svörin.

16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

a Hverjar talnanna eru ferningstölur?

b Hverjar talnanna eru frumtölur?

c Finndu alla þætti í tölunum sem eru ekki frumtölur.

d Hvað getur þú sagt um fjölda þátta í tölunum í reitnum?

1.147 Raðaðu saman tölustöfunum 5, 8, 0 og 3, notaðu einu sinni hvern, í a- og b-lið.

a Hver er stærsta talan sem þú getur búið til með tölustöfunum fjórum?

b Hver er minnsta talan sem þú getur búið til með tölustöfunum fjórum?

c Finndu summu talnanna sem þú bjóst til í a- og b-lið.

d Finndu mismun talnanna sem þú bjóst til í a- og b-lið.

1.148 Óðinn leggur fyrir peninga til að kaupa skíðahjálms sem kostar 8600 kr. Hann fær 1200 kr. í gjöf frá stóru systur. Hann ætlar að spara fyrir því sem upp á vantar á 8 mánuðum.

Hve mikið þarf Óðinn að leggja fyrir í hverjum mánuði?



1.149 Paraðu saman orðadæmi (1–4) og talnadæmi (A–D) sem passa saman.

1 Óli kaupir 4 smákökur á 28 kr. stykkið og 1 mandarínu á 45 kr.

A $45 + 4 \cdot 12$



2 Hilda kaupir 4 smákökur á 28 kr. stykkið og 4 bréfpoka á 12 kr. stykkið.

B $45 + 4 \cdot 28$



3 Magnús kaupir eina smáköku á 28 kr. stykkið og 4 bréfpoka á 12 kr. stykkið.

C $4 \cdot (12 + 28)$

4 Naomi kaupir 1 mandarínu á 45 kr. og 4 bréfpoka á 12 kr. stykkið.

D $4 \cdot 12 + 28$



1.150 Reiknaðu í huganum.

a Marteinn og fjórir vinir hans fara á flóamarkaðinn. Þeir kaupa tvo geisladiska hver á 980 kr. stykkið.

Hvað borga þeir samtals?

b María hleypur hring, sem er 3 km á lengd, þrisvar í viku og annan hring, sem er 5 km, tvisvar í viku.

Hve langt hleypur María á einni viku?

1.151 Sundlaugin Vatnaveröld heldur „sunddaginn mikla“ hátíðlegan. Hér til hliðar sérðu verðið þennan dag. Reiknaðu með slumpreikningi þegar þú leysir dæmin.

a Hvað kostar í Vatnaveröld fyrir mömmu, pabba og Jónas, sem er 13 ára, ef allir leigja sundföt?

b Tveir fullorðnir og þrjú börn, 5, 8 og 11 ára, fara í sund. Þau þurfa að leigja sundföt fyrir einn fullorðinn og yngsta barnið. Eitt barn og einn fullorðinn fara í gufubaðið. Hvað kostar sundferðin fyrir þau öll fimm?

c Tveir fullorðnir og tvö börn, 5 og 9 ára, þurfa að leigja sundföt og fara bara í gufubaðið. Duga 2000 kr. fyrir kostnaðinum?

d Notaðu verðlistann til að reikna út hvað það kostar fyrir þína fjölskyldu eða einhvern annan hóp, sem þú þekkir, að fara í sundlauginu Vatnaveröld.

VERÐLISTI

Leiga á sundfötum – barn 0–6 ára	153 kr.
Leiga á sundfötum – barn 7–15 ára	225 kr.
Leiga á sundfötum – fullorðinn	288 kr.
Sundmiði – fullorðinn	340 kr.
Sundmiði – barn	270 kr.
Gufubað – fullorðinn	285 kr.
Gufubað – barn	220 kr.

1.152 Reiknaðu í huganum með slumpreikningi.

a $197 + 212 + 448$

c $196 - 42 - 69$

b $69 + 17 - 32$

d $513 - 289 + 197$

1.153 Finndu 4 tölur milli 100 og 300

a sem hægt er að deila í með 2,

b sem hægt er að deila í með 4,

c sem hægt er að deila í með 5,

d sem hægt er að deila í með 20.

1.154 Skrifaðu tölurnar með bókstöfum.

a 10^4

b 10^6

c 10^{10}

1.155 Frumpáttaðu tölurnar.

a 1512

c 864

e 1728

b 780

d 1260

f 1404

1.156 Veldu rétt merki: <, > eða =

a $6 + 7 \cdot 3$ $(6 + 7) \cdot 3$

b $4 \cdot (-2) + 3$ $4 \cdot ((-2) + 3)$

c $(8 \cdot (-6)) - 20$ $8 \cdot (-6) - 20$

d $7 \cdot (-8) + 40$ $7 \cdot ((-8) + 40)$

1.157 Einfaldaðu og skrifaðu sem eitt veldi.

a $2^4 \cdot 2^9 : 2^{10}$

c $9^7 : 9^4 : 9^3$

e $(8^9 : 8^7) \cdot 8^{12}$

b $5^{12} : 5^2 \cdot 5^6$

d $15^2 \cdot 15^7 : 15^5$

f $(3^8 \cdot 3^9 : 3^6) \cdot 3^4$

1.158 Skrifaðu <, > eða = í eyðurnar.

a -2^4 $(-2)^4$

c $(-1)^6$ $(-1)^7$

b -7^3 $(-7)^3$

d $(-3)^3$ -3^4



1.159 Reiknaðu fyrst með slumpreikningi. Notaðu síðan vasareikni, búðu til takkarenning og reiknaðu út nákvæmt svar.

a $29 \cdot 13 - 8 \cdot 37$

d $7 \cdot 83 - 31 \cdot 16 + 13 \cdot 17$

b $67 \cdot 6 - 13 \cdot 51$

e $67 \cdot 23 - 104 \cdot 19 - 14 \cdot 42$

c $8 \cdot 17 + 72 : 12$

f $98 \cdot 38 + 81 \cdot 12 - 78 \cdot 52$

g Finndu mismuninn á svörum a–f úr slumpreikningi og nákvæmum svörum úr dæmum a–f.

Gefur slumpreikningurinn nógu nákvæm svör?

1.160 Ein talan í reitnum hér á eftir passar ekki við hinar. Hvaða tala er það? Rökstyddu svarið.

5	7	9	11	13
---	---	---	----	----

1.161 Það eru 52 spil í spilastokki.

a Geturðu skipt spilunum jafnt milli leikmanna án þess að nokkurt spil verði afgang ef það eru

- 3 leikmenn?
- 4 leikmenn?
- 5 leikmenn?
- 6 leikmenn?

b Hve mörg spil þarf að fjarlægja úr stokknum til að hver leikmaður í hverju dæmi í a–lið fái jafn mörg spil og eins mörg og hægt er?

1.162 Ávextirnir fyrir bekkjarkvöldið kosta 1427 kr. Nemendurnir eru 21 talsins. Um það bil hve mikið þurfti hver að borga?

1.163 Tölurnar 11 og 13 eru frumtölutvívur vegna þess að báðar tölurnar eru frumtölur og mismunurinn milli þeirra er tveir: $13 - 11 = 2$.

Finndu tvo aðra frumtölutvívura þar sem minni talan er stærri en 10.

1.164 Bensíngeymirinn í stóra, gamla bílnum hennar Helenu tekur 60 lítra.

a Um það bil hvað kostar að fylla tankinn ef bensínið kostar 252 kr. lítrinn?

b Um það bil hve langt getur Helena ekið á fullum tanki ef bílinn notar 0,2 lítra á kílómetra?

1.165 Grunnflötur húss er settur saman úr tveimur rétthyrningum og er eins og bókstafurinn „L“ í laginu. Flatarmál grunnflatarins er 132 m^2 . Lengd allra veggjanna er í heilum metrum og lengsti útveggurinn er 14 m. Teiknaðu skissu af húsinu og skráðu málin á myndina.

1.166 Hér færðu nokkrar upplýsingar um tölu:

- Talan er þriggja stafa.
- Pversumma tölunnar er 15.
- Tölustafurinn í einingasætinu er þremur stærri en tölustafurinn í hundraðasætinu.
- Hægt er að deila í töluna bæði með 4 og 6.

Hver getur talan verið? Finndu fleiri en eina lausn ef það er hægt.

1.167 Maður nokkur á að flytja 32 lítra af díselolíu. Hann getur notað brúsa sem rúma 3 l eða 5 l. Maðurinn fyllir alltaf brúsana.

Hvernig getur maðurinn skipt olíunni á brúsana?

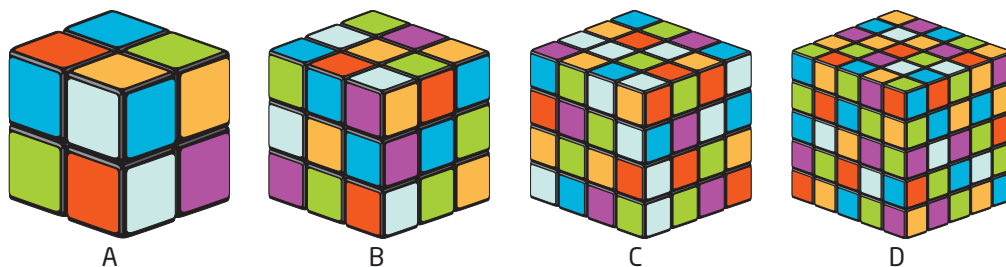
1.168 Reiknaðu með slumpreikningi. Lísu og Friðrik eru á ferðalagi í bíl.

Taflan sýnir hve langt þau aka á hverjum degi.

- a Um það bil hve langt aka þau í allri ferðinni?
- b Um það bil hve miklu lengra aka þau á fimmtudag en föstudag?
- c Hvort aka þau lengra fyrri helming vikunnar eða seinni helminginn?

Viku-dagur	Fjöldi kílómetra
mánudagur	327
þriðjudagur	269
miðvikudagur	412
fimmtudagur	654
föstudagur	133
laugardagur	398

1.169 Töfraferningar eru samsettir úr mörgum litlum teningum.

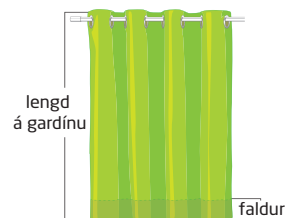


- a Skráðu fjölda lítilla teninga í ferstrendingunum A, B, C og D sem veldi.
- b Hvað er sameiginlegt með veldunum fjórum í a-lið?



1.170 Gardínuefni kostar 2890 kr. metrinn. Jónas þarf sex gardínulengdir sem eru 1,9 m. Hann þarf einnig að reikna með 30 cm viðbót við hverja lengd í faldinn.

Reiknaðu með slumpreikningi hvað gardínuefnið kostar.



1.171 Notaðu upplýsingarnar í töflunni.

- a** Hver er hæðarmismunurinn á botni Norskurennu og toppi hæsta fjalls Evrópu, Mont Blanc?
- b** Hver er hæðarmismunurinn milli Púertó Ríkó-trogins og hæsta fjalls Suður-Ameríku, Aconcagua?
- c** Um það bil hve mörgum sinnum stærra er svarið í b-lið en í a-lið?
- d** Þrír eða fjórir nemendur eiga að vinna d-liðinn saman. Notið upplýsingarnar í töflunni til að búa til fimm verkefni hver. Leysið verkefni hvert annars og berið saman svörin.

Háir tindar og lág dýpi	Metrar
Everest (Nepal, Asíu)	8850
Aconcagua (Argentínu, Suður-Ameríku)	6962
Mount McKinley (Alaska, Norður-Ameríku)	6194
Kilimanjaro (Tansaníu, Afríku)	5895
Puncak Jaya (Nýju-Gíneu, Eyjaálfu)	5030
Mont Blanc (Frakklandi, Evrópu)	4807
Norskarennan (við strendur Suður-Noregs)	- 700
Romanche-brotabeltið (Atlantshafinu)	-7850
Sandwich-trogið (Suðurskautslandinu)	-8400
Púertó Ríkó-trogið (Atlantshafinu)	- 9200
Tonga-trogið (Kyrrahafi)	-10 800
Maríana-trogið (Kyrrahafi)	-11 035

1.172 Sagt var frá því í dagblaði að um það bil 23 600 manns hefðu séð vinsæla kvikmynd eina vikuna. Talan var námunduð að næsta hundraði. Hver af eftirfarandi tölum getur hafa verið hin nákvæma tala yfir fjölda bíógesta?

- A** 23 543 **B** 23 689 **C** 23 719 **D** 23 628

1.173 Sara hleður niður fimm lögum á mp3-spilarann sinn. Tíminn, sem hvert lag tekur, er sýndur í töflunni hér til hliðar.

Námundaðu að næstu heilu mínútu og reiknaðu með slumpreikningi hver heildarspílatími laganna fimm er.

Lag	Tími
1	3 mínútur 47 sekúndur
2	2 mínútur 32 sekúndur
3	4 mínútur 6 sekúndur
4	3 mínútur 25 sekúndur
5	3 mínútur 17 sekúndur

1.174 Reiknaðu í huganum með slumpreikningi.

a $567 + 1239 + 623$

d $9869 - 5613 + 1256$

b $1348 - 672 + 563$

e $977 + 1234 - 1812$

c $4518 - 923 + 8$

f $53 \cdot 67 - 1787$

1.175 Reiknaðu.

a $(5 - 3^2) : 2 - 2^3 \cdot (-3)$

b $(5^3 + 9 \cdot (-5)) : 2^3 + (-3)^3$

1.176 Skrifaðu eins lága tölustafi og þú getur í eyðurnar þannig að talan verði deilanleg með bæði 3 og 4.

a 5 87 6

c 65 7

b 7 541

d 163

1.177 Veldu tölur úr reitnum og settu eina tölu í hvern reit í a-lið og b-lið þannig að gildi stæðanna verði eins stór og hægt er. Aðeins má nota hverja tölu einu sinni í hvorum lið.

-5	8	6	2	-7	4
----	---	---	---	----	---

a \cdot $-$

b $\frac{\text{input} + \text{input} \cdot \text{input}}{\text{input} - \text{input}}$

1.178 Notaðu hvern af tölustöfunum 1, 6 og 9 einu sinni í hverjum lið hér á eftir.

a Búðu til eins litla oddatölu og þú getur.

b Búðu til eins stóra slétta tölu og þú getur.

c Búðu til frumtölu.

d Búðu til ferningstölu.

e Hve margar mismunandi tölur getur þú búið til með tölustöfunum þremur þegar aðeins má nota hvern tölustaf einu sinni í hverri tölu?

1.179 Þáttaðu töluna 64 og skrifaðu þættina sem veldi á þrjá mismunandi vegu.



1.180 Notaðu tölustafina 1–9, einu sinni hvern og í hækkandi röð. Notaðu aðgerðartákn milli talnanna og/eða sviga um tölurnar þannig að svarið við dæminu verði 100.

Dæmi: $1 + (2 \cdot 3) + 4 + 5 + 67 + 8 + 9 = 100$.

- a Finndu eins margar lausnir og þú getur.
- b Skiptu um lausnir við bekkjarfélaga þinn og gangið úr skugga um að lausnir hvors annars séu réttar.

1.181 Nokkrir kettir veiddu tvær mýs hver. Ef þeir hefðu veitt fimm mýs hver hefðu þeir veitt 18 fleiri mýs en þeir gerðu.

Hve margir voru kettirnir og hve margar mýs veiddu þeir?

1.182 Alls taka 32 nemendur þátt í keppni í sjómanni. Í hverri umferð fellur sá út sem tapar og hann tekur ekki þátt í fleiri umferðum.

- a Hve margar þurfa umferðirnar að vera áður en sigurvegarinn er fundinn?
- b Gerðu tillögu um skipulag keppni sem sýnir hve margar umferðirnar þurfa að vera í keppni með 24 þátttakendum.
Hve margar umferðir þarf áður en sigurvegarinn er fundinn?

1.183 Þú ferð í pílukast.

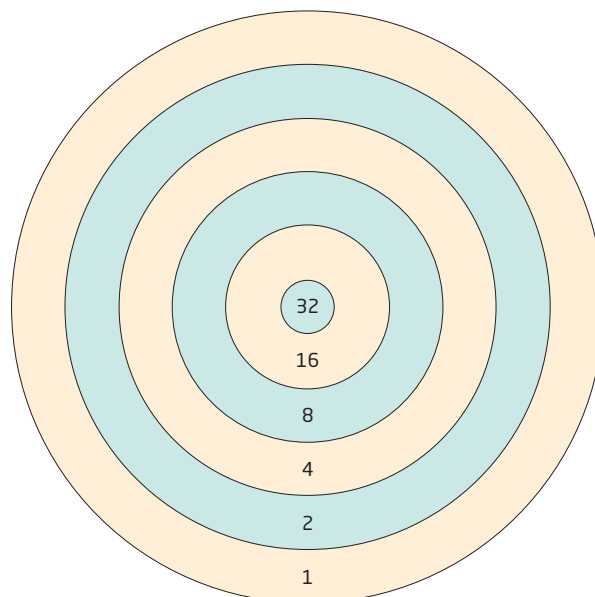
- a Hve margar pílur þarftu hið minnsta til að fá
 - 19 stig?
 - 25 stig?
 - 47 stig?
 - 59 stig?

Útskýrðu hvernig þú fékkst svörin.

- b Hverja af eftirfarandi stigasummum getur þú fengið með þremur pílum?
 - 15 stig
 - 23 stig
 - 26 stig
 - 41 stig

Útskýrðu hvernig þú fékkst svörin.

- c Skriðu stigin á píluspjaldinu sem veldi.
Hvaða veldisstofn þarftu að nota?



1.184 Líf ætlar að kaupa ávexti fyrir bekkjarkvöldið. Til eru plómur á 30 kr. stykkið og perur á 80 kr. stykkið. Hve marga ávexti af hvorri tegund getur Líf keypt fyrir nákvæmlega 2000 kr.?

1.185 Sautján sjóræningjar rændu poka með gullpeningum. Þegar þeir höfðu skipt peningunum jafnt á milli sín kom í ljós að sjö gullpeningar voru afgang. Í brjálæðislegri baráttu um hver ætti að fá mest og hver ætti að fá minnst lét einn sjóræningjanna lífið. Þá var fjársjóðnum skipt aftur en í þetta sinn urðu 10 gullpeningar afgang. Aftur var barist upp á líf og dauða og aftur var einn sjóræninginn drepinn. Enn á ný var fjársjóðnum skipt jafnt á milli þeirra sem eftir lifðu. Og viti menn: Nú gekk þetta upp! Sjóræningjarnir skiptu gullpeningunum alveg jafnt og enginn gullpeningur var afgang og engan gullpening vantaði.

Hver er minnsti fjöldi gullpeninga sem getur hafa verið í pokanum í upphafi og hve marga gullpeninga fékk hver af eftirlifandi sjóræningjum?

Í töflureikni birtist afgangur með formúlunni = afgangur (deilistofn, deilir).

1.186 Á hlaðinu í Hólabarði spígsporuðu einn daginn tvær dýrategundir, landnámshænur og hestar. Alls eru dýrin 17 en fætur þeirra voru 44. Hve margar hænur og hve margar hestar voru á hlaðinu?

1.187 Sagan segir að fátækur stærðfræðingur hafi fundið upp skákina fyrir áeggjan konungsins á Indlandi. Konunginum fannst þetta spil með 8 x 8 reitum stórkostlegt og vildi launa stærðfræðingnum fyrir hugvitssemina. Stærðfræðingurinn sagði að hann vildi fá 1 hrísgrjón fyrir fyrsta reitinn, 2 hrísgrjón fyrir annan reit, 4 hrísgrjón fyrir þriðja reitinn o.s.frv. Hann tvöfaldaði fjölda hrísgrjóna með hverjum reit. Þetta fannst konungi vera lítilfjörleg laun þannig að hann samþykkti þessa bón.

- Hve mörg hrísgrjón fékk stærðfræðingurinn fyrir fyrstu röðina á skákborðinu?
- Hve mörg hrísgrjón fékk stærðfræðingurinn fyrir reit númer 64 á skákborðinu? Skráðu svarið sem veldi af 2.
- Notaðu töflureikni og reiknaðu hve mörg hrísgrjón stærðfræðingurinn fékk samtals. Heldurðu að konungurinn hafi getað borgað stærðfræðingnum launin? Rökstyddu svarið.

1.188 Finndu og skrifaðu niður hve stór talan „googol“ er sem leitarvél Google er kölluð eftir, og hve stór talan „dogoogol“ er.



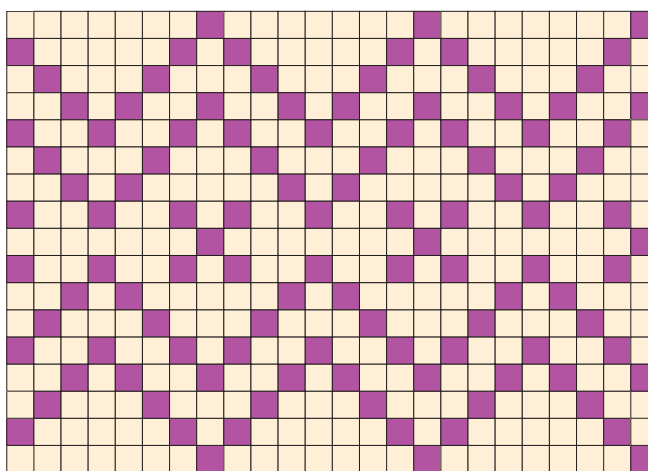
1.189 Í heilsufræði eiga Júlía og Bárður að skrá hvað þau borða margar hitaeiningar í eina viku. Þau reikna út ráðlagðan dagskammt af hitaeiningum miðað við þyngd, aldur og þjálfun. Taflan sýnir neyslu Júlíu og Bárðar þessa viku.

Ráðlagður dagskammtur →	Fjöldi hitaeininga	
	Júlía	Bárður
mánudagur	1860	2350
þriðjudagur	2530	1990
miðvikudagur	1975	2180
fimmtudagur	2450	2310
föstudagur	2680	1970
laugardagur	2730	2670
sunnudagur	1820	2380

- a Finndu mismuninn á því magni af hitaeiningum, sem Júlía og Bárður neyttu hvern dag þessa viku, og ráðlögðum dagskammti.
- b Á sunnudagskvöldið töldu Júlía og Bárður saman hitaeiningarnar. Hvert var meðaltal hitaeininganna sem þau borðuðu í samanburði við hinn ráðlagða dagskammt?

1.190 Henrik notar rúðunet til að hanna mynstur í ennisband. Mynstrið á að ganga upp í ákveðinn fjölda lykkja allan hringinn.

- a Hve margar lykkjur getur mynstur náð yfir ef Henrik þrjónar 120 lykkjur með þunnu garni? Finndu alla möguleikana.
- b Hve margar lykkjur getur mynstur náð yfir ef Henrik þrjónar 108 lykkjur með hálfþykku garni? Finndu alla möguleikana.
- c Hve margar lykkjur getur mynstur náð yfir ef Henrik þrjónar 84 lykkjur með þykku garni? Finndu alla möguleikana.



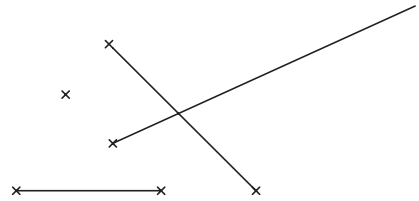
- d Henrik ætlar að búa til sýnishorn af ennisböndum þar sem sama mynstrið er á öllum ennisböndunum. Hann notar allar þrjár þykktirnar af garni. Hvaða fjölda lykkja getur hann notað fyrir mynstrið í hverju tilviki?
- e Gerðu tillögu um tvö mismunandi mynstur fyrir sem flestar lykkjur sem Henrik getur notað sem lógó fyrir ennisböndin sín.

2

Rúmfræði

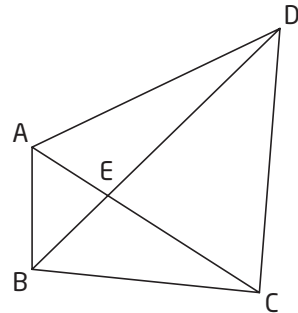
Byggingarefni í rúmfræði

2.1 Hvers konar rúmfræðimyndir sérðu á myndinni til hægri?



2.2 Útskýrðu með eigin orðum hvað átt er við með punkti, striki, háflínu og línu. Teiknaðu myndir til frekari útskýringar.

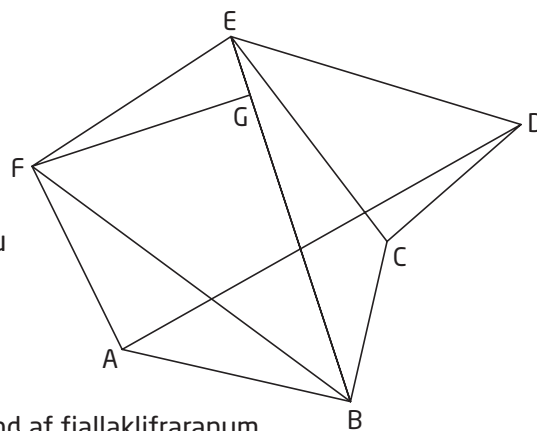
2.3 Finndu öll strikin í myndinni til hægri. Skráðu heiti strikanna og segðu hve mörg þú finnur. Berðu saman svör þín og bekkjarfélaga þíns.





2.4 Skoðaðu myndina til hægri.

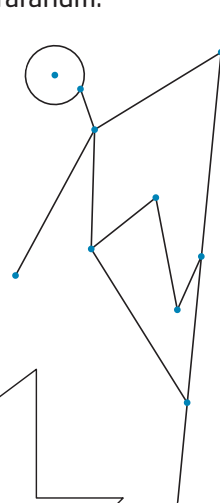
- a** Finndu öll gleiðu hornin og mældu þau.
- b** Finndu öll hvössu hornin og mældu þau.
- c** Finndu öll réttu hornin. Mældu þau og gakktu úr skugga um að þau séu örugglega rétt.



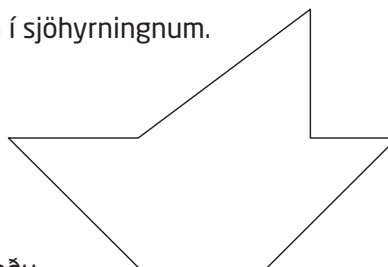
2.5 Líkami fjallaklifrarans á ljósmyndinni myndar mörg horn. Á myndinni til hægri sérðu strikamynd af fjallaklifaranum. Notaðu strikamyndina til að mæla hornin á líkama klifrarans.

2.6 Best er að tveir nemendur vinni þetta verkefni saman.

Glennið sundur tvo fingur. Mælið hve stórt hornið er milli fingrana.
Hvaða tveir fingur mynda stærsta hornið?



2.7 Notaðu gráðuboga og finndu öll hornin í sjöhyrningnum.



2.8 Notaðu hringfara og gráðuboga. Teiknaðu klukkuskífu. Teiknaðu vísana og mældu hornin milli þeirra þegar

- a** klukkan er níu
- b** klukkan er tíu
- c** klukkuna vantar tíu mínútur í þrjú
- d** klukkan er hálf ellefu

2.9 Snjóþrettakappinn á myndinni til hægri stekkur og snýst einn hring áður en hann kemur niður.

- a** Hve margar gráður hefur hann snúist áður en hann kemur niður?
- b** Hve mörgum sinnum snýst hann í 720° stökki?
- c** Hve margir hringir eru 1080° ?
- d** Hvernig lýsir þú snúningi sem er -360° ?



2.10 Hverju er lýst hér á eftir – striki, línu eða ferli?

- a Það er beint en þú getur ekki mælt lengdina.
- b Það er bogið og hefur byrjun og endapunkt.
- c Það er beint og þú getur mælt lengdina.

2.11 a Teiknaðu þríhyrning, ferhyrning, fimmhyrning og sexhyrning.

b Teiknaðu allar hornalínurnar í hverjum marghyrningi. Búðu til töflu svipaða þeirri sem er hér á eftir og fylltu hana út.

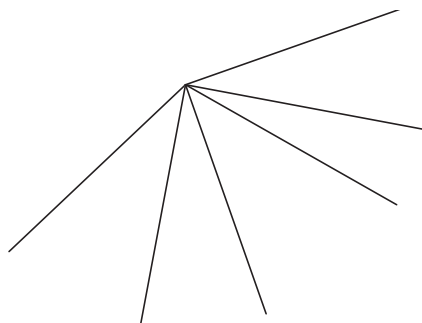
Fjöldi hliða	Fjöldi hornalína
3	
4	
5	
6	

c Skoðaðu mynstrið í töflunni. Giskaðu á hve margar hornalínur eru í sjöhyrningi og átthyrningi. Teiknaðu myndirnar og athugaðu hvort svörin eru rétt.

d Skrifaðu setningu um hve margar hornalínur eru í n-hyrningi.

2.12 Skoðaðu myndina hér á eftir.

Hve mörg horn eru milli 0° og 360° á myndinni.



2.13 a Hornið á blaði er rétt horn. Notaðu horn á blaði til að athuga hvaða horn á myndinni í verkefni 2.12 eru hvöss, rétt og gleið.

Hvað finnur þú mörg horn af hverri tegund?

b Skoðaðu þig um í kennslustofunni. Finndu dæmi um hvöss, rétt og gleið horn. Sýndu bekkjarfélagan þínum hornin sem þú finnur.

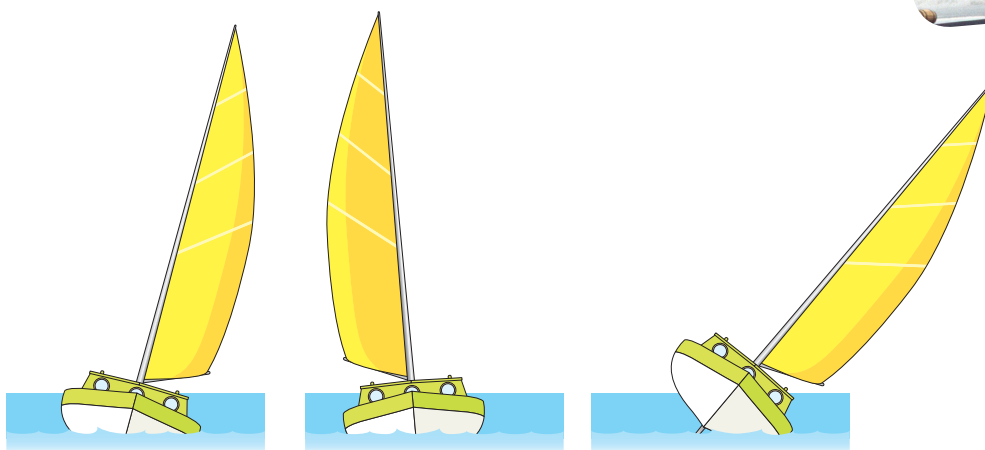


2.14 Flutningaskipið Víkartindur strandaði í aftakaveðri í Háfsfjöru árið 1997. Hallinn á skipinu á strandstað var um það bil 35 til 38 gráður.

- a Teiknaðu skipið, séð að framan, þannig að hallinn sjáist.
- b Útskýrðu hvað átt er við með 35 gráða halla.



2.15 Seglbátarnir halla. Um það vil hve mikill er halli hvers báts?



2.16 Á snjóbretti er ýmist snúist í heila eða hálfu hringi. Heimsmetið er 4,5 hringir. Skráðu í töfluna upplýsingar um alla hina mismunandi snúninga sem hægt er að framkvæma á snjóbretti.

Fjöldi snúninga	Fjöldi gráða (°)
0,5	180
1	360
1,5	

2.17 Vísar á klukku sýna að klukkan er 9:00. Þegar hún verður meira en 9:00 mun hornið milli litla vísisins og stóra vísisins stækka í ákveðinn tíma og síðan minnkar hornið aftur.

- a Hvert er stærsta mögulega hornið milli vísanna?
- b Um það bil hvað er klukkan þegar hornið verður stærst eftir kl. 9:00? Teiknaðu mynd sem sýnir þetta.

2.18 Gott er að tveir nemendur vinni þetta verkefni saman. Teiknið mynd sem gerð er úr línnum, strikum, punktum og hornum. Þið megið ekki að sjá myndir hvor annars.

- Annar ykkar situr með autt blað, blýant, gráðuboga og reglustiku. Hinn nemandinn situr með myndina sína og útskýrir hvernig hún lítur út. Þið eigið að nota rúmfræðiorð þegar þið útskýrið myndina. Sá sem er með ritföngin á að teikna myndina út frá lýsingunni.
- Berið myndirnar saman og ræðið um hvers vegna þær urðu ef til vill ekki alveg eins.
- Þið skiptið nú um hlutverk og vinnið verkefnið í a-lið og b-lið aftur.

2.19 Sporvagninn „Fløybanen“ í Bergen í Noregi, sem er eins konar kláfur og flytur fólk upp á tind Fløyen-fjalls fyrir ofan Bergen, hallast mest 26 gráður. Teiknaðu mynd sem sýnir hallann á vagninum þegar hann er mestur.



2.20 Skoðaðu myndina til vinstri.



- Reiknaðu út stærð hornanna sem eru innst við miðju stjörnnunnar.
- Teiknaðu hring með hringfara. Skiptu hringferlinum í tólf jafn stóra hluta. Notaðu þetta til að teikna sexarma stjörnu sem líkist fimmarmastjörnunni á myndinni.
- Leitaðu á netinu og finndu hvernig þú getur teiknað fimmarmastjörnu með hringfara og reglustiku. Teiknaðu stjörnu svipaða þeirri sem er á myndinni.
- Teiknaðu stjörnur í rúmfræðiforriti.



2.21 Í þessu verkefni áttu að skoða hornin milli stóra og litla vísisins á klukkunni.

- a** Á hvaða heilu tímum er hornið milli vísanna er 120° ?
- b** Hve oft á sólarhring er hornið milli vísanna 180° ?

2.22 Milli kl. 9:30 og 10:30 mynda vísarnir á klukkunni tvisvar rétt horn. Um það bil hvað er klukkan þegar þetta gerist? Teiknaðu mynd til að sýna þetta.

- 2.23**
- a** Í Parísarhjólinu „London Eye“ eru 32 vagnar sem raðað er með jöfnu millibili kringum allt hjólið. Hve margar gráður eru á milli tveggja vagna?
 - b** Heill hringur með „London Eye“ tekur 30 mínútur. Hve hratt fara vagnarnir mælt í gráðum á mínútu?
 - c** Hve margar mínútur líða frá því að vagn nr. 1 er neðstur þar til vagn nr. 7 er neðstur?
 - d** Í „London Eye“ eru sæti fyrir 800 farþega. Heill hringur tekur 30 mínútur. Þar sem Parísarhjólið snýst hægt geta farþegarnir stigið út og inn í vagnana án þess að draga þurfi úr ferð hjólsins. Hve langur tími líður frá því að farþegar stíga inn og út úr einum vagni þar til hið sama gerist í næsta vagni?
 - e** Getur það verið rétt að 3,5 milljónir manna fari í „London Eye“ á hverjum degi? Notaðu upplýsingarnar úr d-lið til að finna svarið.



2.24 Teiknaðu mynd af „London Eye“ (sjá mynd með verkefni 2.23). Notaðu til þess rúmfræðiforrit eða gráðuboga.

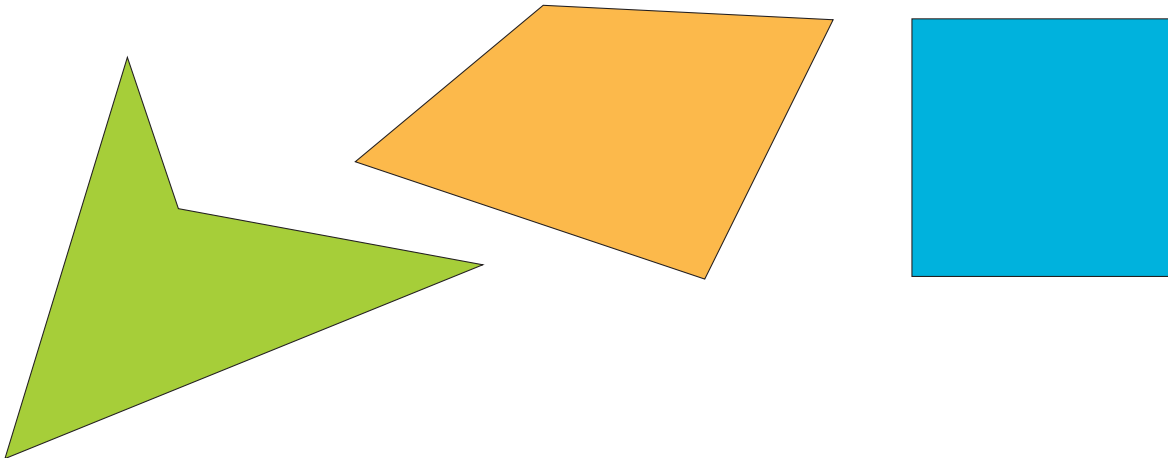
Rúmfræðiteikningar

Notaðu hringfara, reglustiku og gráðuboga við þessi verkefni.

- 2.25** **a** Teiknaðu þríhyrning. Gerðu síðan nákvæma eftirmynd af þríhyrningnum.
b Teiknaðu ferhyrning. Gerðu síðan nákvæma eftirmynd af ferhyrningnum.
- 2.26** **a** Teiknaðu hjálparmynd og síðan nákvæman ferning með 5 cm langar hliðar.
b Dragðu hornalínur milli gagnstæðra horna í ferningnum.
c Hve stór eru hornin þar sem hornalínurnar skerast? Mældu með gráðuboga til að ganga úr skugga um að þú hafir rétt fyrir þér.
- 2.27** **a** Teiknaðu hjálparmynd og síðan nákvæma mynd af jafnhliða þríhyrningi þar sem hliðarnar eru 6 cm langar.
b Hve stór eru hornin í þríhyrningnum?
c Mældu með gráðuboga til að ganga úr skugga um að þú hafir rétt fyrir þér.
- 2.28** **a** Teiknaðu hjálparmynd og síðan nákvæma mynd af sexhyrningi þar sem allar hliðarnar eru 5 cm og öll hornin 120° . Ræddu við bekkjarfélaga þinn um hvort hægt sé að teikna sexhyrninginn á fleiri vegu.
b Teiknaðu samsíðung þar sem tvö horn eru 60° og hin tvö hornin 120° . Hliðarnar eiga að vera 3 cm og 5 cm á lengd.
- 2.29** **a** Teiknaðu hjálparmynd og síðan nákvæma mynd af $\triangle ABC$ þar sem BC er 7,0 cm, $\angle B = 45^\circ$ og $\angle C = 45^\circ$.
b Skrifaðu teiknilýsingu.
c Hvers konar þríhyrningur er $\triangle ABC$ og hvaða eiginleika eða einkenni hafa slíkir þríhyrningar?

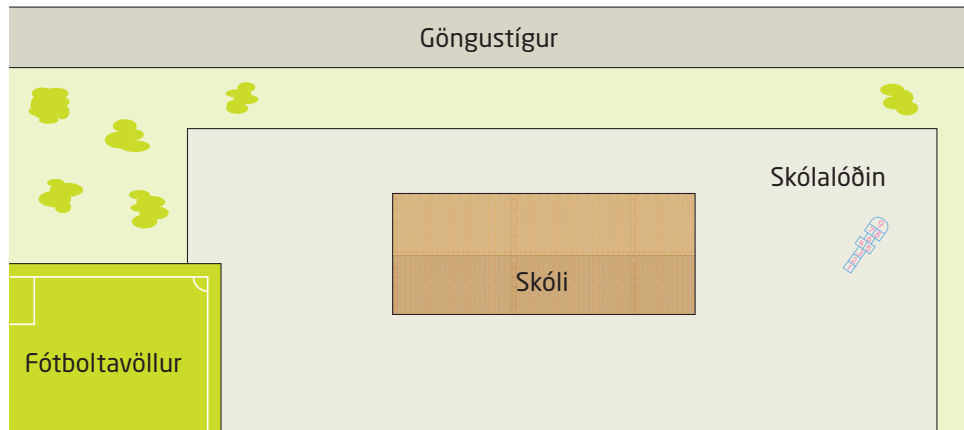


- 2.30** a Teiknaðu hjálparmynd og síðan nákvæma mynd af ΔABC þar sem AB er $7,0$ cm, $\angle B = 60^\circ$ og $\angle C = 60^\circ$.
- b Skrifðu teiknilýsingu.
- c Hvers konar þríhyrningur er ΔABC og hvaða eiginleika eða einkenni hafa slíkir þríhyrningar?
- 2.31** a Dragðu strik. Notaðu reglustiku og hringfara til að teikna eftirmynd af strikinu. Þú mátt ekki mæla lengd þess með reglustikunni.
- b Þú skalt vinna þetta verkefni með bekkjarfélaga þínum. Báðir teikna rúmfræðimynd. Síðan skiptist þið á myndum og hvor ykkar teiknar eftirmynd af mynd hins. Þið megið nota reglustikuna til að draga bein strik en ekki til að mæla lengd þeirra. Notið hringfarann til að mæla lengdir og horn.
- 2.32** Hornasumma þríhyrnings er 180° .
Í þessu verkefni áttu að rannsaka summu horna í ferhyrningum.
- a Notaðu gráðuboga. Mældu öll hornin í ferhyrningunum hér á eftir og reiknaðu út summu hornanna í hverjum þeirra. Hvaða hornasummu fékkstu?
- b Teiknaðu ferhyrning. Skiptu honum í tvo þríhyrninga. Notaðu það sem þú veist um hornasummu þríhyrninga til að finna hornasummu ferhyrningsins.



- 2.33**
- Dragðu línu.
 - Teiknaðu – með hringfara – eins margar samsíða línur og þú getur í 3 cm fjarlægð frá línunni sem þú teiknaðir í a-lið.
 - Merktu punktinn A á línuna sem þú teiknaðir fyrst. Merktu alla punkta sem eru í 5 cm fjarlægð frá A.
 - Hve margir punktar eru í 5 cm fjarlægð frá A og liggja á línu sem er 3 cm frá línunni sem þú teiknaðir í a-lið? Merktu þessa punkta.

- 2.34** a Teiknaðu skissu af skólalóðinni hér fyrir neðan.

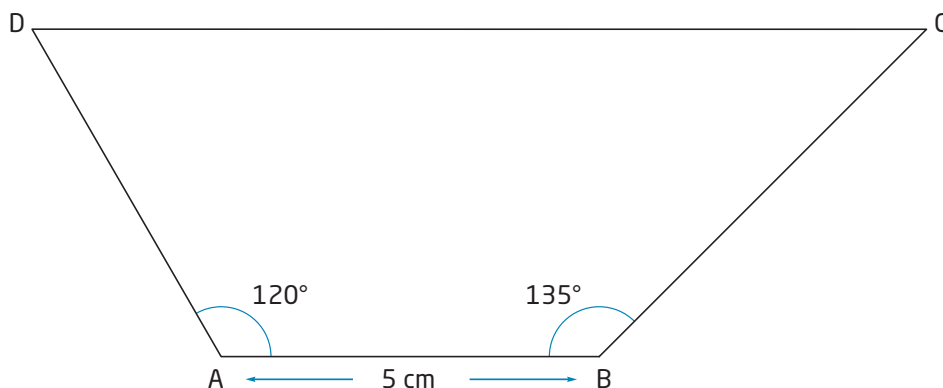


- Húsvörðurinn ætlar að planta limgerði sem á að vera jafnt langt frá göngustígnum og frá skólalóðinni. Gerðu teikningu sem sýnir hvar limgerðið á að vera.
 - Húsvörðurinn ætlar að setja niður eitt tré jafn langt frá norðausturhorni fótboltavallarins og frá vestari enda limgerðisins. Gerðu teikningu sem sýnir hvar tréð á að vera.
 - Húsvörðurinn ætlar að leggja steina hringinn í kringum tréð þannig að steinarnir séu 3 m frá trénu. Gerðu teikningu sem sýnir hvar steinarnir eiga að vera. Göngustígurinn er 3 m breiður.
- 2.35** Hornasumma þríhyrnings er 180° . Notaðu þessa staðreynd þegar þú leysir verkefnið hér á eftir.
- Teiknaðu ferhyrning. Skiptu honum í þríhyrninga með því að draga hornalínu. Finndu summu hornanna í ferhyrningnum.
 - Teiknaðu fimmhyrning. Veldu eitt hornið í fimmhyrningnum og dragðu hornalínur frá þessu horni í öll hin hornin sem hægt er að draga hornalínur í. Nú hefur þú skipt fimmhyrningnum í þríhyrninga. Finndu summu hornanna í fimmhyrningnum.



- c** Teiknaðu sexhyrning. Notaðu aðferðina í b-lið til að finna summu hornanna í sexhyrningnum.
- d** Útskýrðu hvernig þú getur notað aðferðina í b-lið til að finna summu hornanna í hvaða marghyrningi sem er. Búðu til reglu um summu horna í n-hyrningi. Segðu allri bekkjardeildinni frá uppgötvun þinni.
- 2.36** **a** Teiknaðu hjálparmynd og síðan nákvæma teikningu af þríhyrningnum ABC þar sem
 $AB = 5 \text{ cm}$, $\angle B = 60^\circ$, og $AC = 4,5 \text{ cm}$.
- b** Það eru tvær lausnir í a-lið. Útskýrðu hvers vegna og finndu báðar lausnirnar.
- c** Lengd hliðarinnar AC segir til um hvort engin, ein eða tvær lausnir séu mögulegar í a-lið. Ræddu við bekkjarfélaga þinn um hvaða lengdir ráða því hvort enginn möguleiki sé, hvort einn möguleiki sé eða tveir möguleikar. Teiknaðu myndirnar og útskýrðu þær.
- 2.37** **a** Teiknaðu hjálparmynd og síðan nákvæma mynd af samsíðungnum ABCD þar sem
 $AB = 4 \text{ cm}$, $\angle B = 30^\circ$ og $BC = 6 \text{ cm}$.
- b** Skrifðu teiknilýsingu.
- c** Hvað einkennir þessa tegund ferhyrninga?

2.38 Notaðu hjálparmyndina hér á eftir.



- a** Teiknaðu trapisu sem samsvarar trapisunni á hjálparmyndinni. Hliðin AD á að vera jafn löng og AB.
- b** Hverjir eru eiginleikar og einkenni trapisu?

- 2.39** Hornasumma þríhyrnings er 180° . Notaðu þessa staðreynd þegar þú vinnur verkefnið hér á eftir.
- a** Teiknaðu ferning. Skiptu honum í þríhyrninga með því að draga hornalínu. Finndu summu hornanna í ferningnum. Öll hornin í ferningnum eru jafn stór. Notaðu þessa staðreynd til að finna stærð hornanna í ferningnum.
 - b** Teiknaðu fimmhyrning þar sem allar hliðarnar eru jafn langar og öll hornin jafn stór. Þetta kallast reglulegur fimmhyrningur. Veldu eitt horn í fimmhyrningnum. Dragðu allar hornalínur frá því horni til allra hinna hornanna sem hægt er að draga hornalínur til. Þá hefur þú skipt fimmhyrningnum í þríhyrninga. Finndu summu hornanna í fimmhyrningnum. Öll hornin í fimmhyrningnum eru jafn stór. Notaðu þessa staðreynd til að finna stærð hvers horn í reglulega fimmhyrningnum.
 - c** Teiknaðu reglulegan sexhyrning. Notaðu aðferðina í b-lið til að finna summu hornanna í sexhyrningnum. Finndu síðan stærð hvers horns í sexhyrningnum.
 - d** Útskýrðu hvernig þú getur notað aðferðina í b-lið til að finna stærð hornanna í reglulegum marghyrningi. Búðu til reglu um stærð horna í n-hyrningi.

- 2.40** Búðu til mynstur eftir uppskriftinni í liðum a–c hér á eftir, fyrst með hringfara og reglustiku, síðan í rúmfræðiforriti. Gerðu fyrst skissu til að þú getir séð fyrir þér hvernig mynstrið á að líta út.
- a** Teiknaðu tvo jafnhliða þríhyrninga með einni sameiginlegri hlið.
 - b** Teiknaðu jafnarma þríhyrning þar sem tvær hliðanna eru jafn langar og hliðarnar í jafnhliða þríhyrningunum. Þriðja hliðin á að vera helmingi styttri. Jafnarma þríhyrningurinn og annar jafnhliða þríhyrningurinn eiga að hafa eina sameiginlega hlið.
 - c** Teiknaðu jafnarma þríhyrninga eins og lýst er í b-lið við allar lausu hliðarnar í báðum jafnhliða þríhyrningunum.
 - d** Lýstu listaverkinu þínu með orðum.
- Þegar þú notar rúmfræðiforrit getur þú litað myndina þína í ýmsum litum.
- e** Berðu listaverkið þitt saman við listaverk bekkjarfélaga þíns. Urðu þau eins? Eru til fleiri en ein lausn?



2.41 Notaðu rúmfræðiforrit.

- Búðu til listaverk úr jafnhliða, jafnarma og rétthyrndum þríhyrningum.
- Búðu til uppskrift að listaverkinu þínu. Afhentu uppskriftina bekkjarfélaganna þínna sem á að búa listaverkið til eftir henni. Þú býrð líka til listaverk bekkjarfélagans eftir hans uppskrift.
- Þú og bekkjarfélaginn berið nú saman listaverkin ykkar og athugið hvort þau eru eins. Finnið út hvers vegna þau eru ef til vill ekki eins.

2.42 Þú átt að koma stiga fyrir upp við húsvegg.

Stiginn er 6 metrar á lengd. Mesti bratti, sem þú þorir að hafa á stiganum, er þannig að hornið milli stéttarinnar við húsið og stigans sé 60° .

Hve langt frá veggnum getur þú sett endann á stiganum? Teiknaðu mynd. Láttu 2 cm á myndinni tákna 1 m í raunveruleikanum. Athugaðu hvort hornið milli stéttarinnar og stigans sé 60° .

2.43 Hornasumma þríhyrnings er 180° . Notaðu þessa staðreynd þegar þú vinnur verkefnið hér á eftir.

- Teiknaðu $\triangle ABC$ þar sem AB er 5 cm, $\angle A$ er 90° og $\angle B$ er 60° . Gerðu hjálparmynd áður en þú teiknar hina endanlegu mynd.
- Skrifaðu teiknilýsingu skref fyrir skref.
- Reiknaðu út $\angle C$.
- Mældu lengd BC með reglustiku. Hve löng er BC í samanburði við AB ?
- Teiknaðu annan þríhyrning ABC með sömu horn og þríhyrningurinn í a-lið en $AB = 8$ cm. Hve stórt er $\angle C$? Hve löng er BC í samanburði við AB ?
- Settu fram tilgátu um lengdir hliða í þríhyrningi þar sem hornin eru 30° , 60° og 90° .



Samhverfa og hliðrun

- 2.44** Ræddu við bekkjarfélaga þinn og finnið fimm hluti sem hafa
- a** einn spegilás
 - b** tvo spegilása
 - c** þrjá spegilása
 - d** Gerið skissu af hlutunum sem þið funduð og lýsið samhverfunni í hverju tilviki.
- 2.45** Skoðaðu bókstafina og tölurnar hér á eftir. Finndu dæmi um bókstafi og tölur sem hafa
- a** engan spegilás
 - b** einn spegilás
 - c** tvo spegilása
 - d** fleiri en tvo spegilása

A 8 1 M O X 3 H Z W E

- 2.46** Skoðaðu myndina til hægri.
- a** Hve margir spegilásar eru í myndinni?
 - b** Myndin er einnig snúnings samhverf. Hvert er snúningshornið?



- 2.47** Ef þú heldur að myndin sé spegilsamhverf skaltu finna spegilásana.

Ef þú heldur að myndin sé snúnings samhverf skaltu finna snúningsmiðjuna og snúningshornið.

1



2



3



4

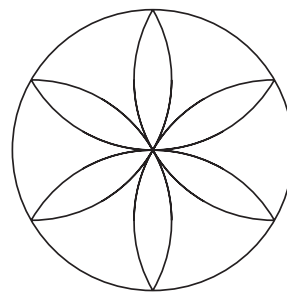


2.48 Teiknaðu ferning, ABCD.

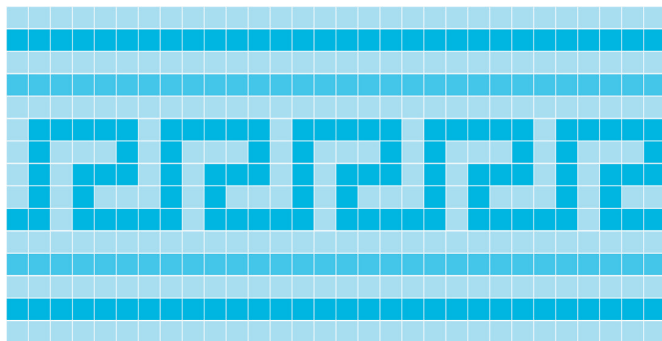
- a** Teiknaðu hornalínurnar AC og BD. Láttu skurðpunktinn milli hornalínanna vera snúningsmiðju og snúðu ferningnum 45° . Hvers konar mynd hefur þú nú búið til?
- b** Notaðu rúmfræðiforrit. Teiknaðu ferning. Láttu hann snúast 30° um skurðpunktinn milli hornalínanna. Endurtaktu snúninginn einu sinni. Hvers konar mynd hefur þú nú búið til?

2.49 Skoðaðu myndina hér til hægri.

- a** Hvers konar samhverfu finnur þú í myndinni? Lýstu því með orðum.
- b** Notaðu hringfara eða rúmfræðiforrit til að búa til eins mynd og aðrar svipaðar. Lýstu samhverfu í myndunum með orðum.

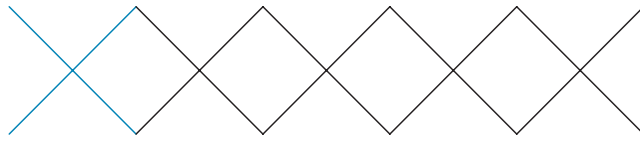


2.50 Mynsturborðinn hér fyrir neðan er gerður með því að hliðra grunnmynstri.

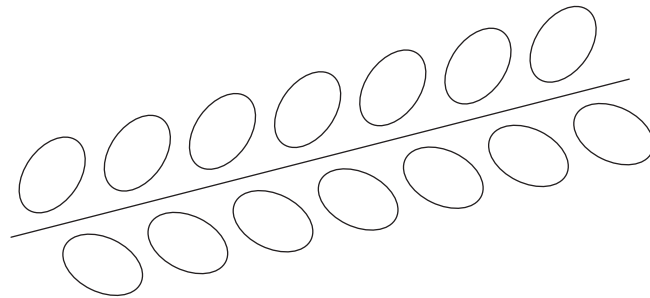


- a** Teiknaðu grunnmynstrið.
- b** Hliðraðu grunnmynstrinu þannig að þú fáiir mynsturborða í stíl við þann sem er á myndinni.

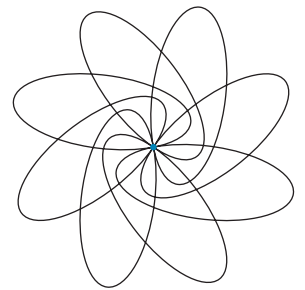
- 2.51** a Teiknaðu stóran bókstaf. Búðu til mynsturborða með því að hliðra bókstafnum eins og nemur breidd hans.
- b Búðu til fleiri bókstafsborða. Þú getur notað rúmfræðiforrit.



- 2.52** Skoðaðu myndina hér fyrir neðan.

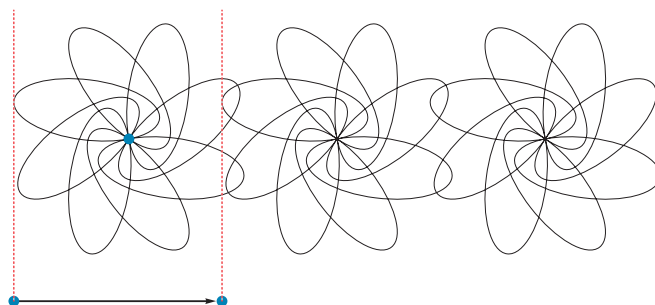


- a Lýstu því hvernig mynstrið í myndinni er búið til.
- b Notaðu rúmfræðiforrit og búðu til mynsturborða með hliðrun. Þú getur bætt við speglun og/eða snúningi.



- 2.53** Myndina til hægri má búa til með snúningi.

- a Segðu hvert snúningshornið er með því að telja hve margar sporöskjur komast fyrir í myndinni.
- b Mynsturborðinn hér fyrir neðan er búinn til með hliðrun myndarinnar í a-lið. Örin sýnir hve langt og í hvaða átt er hliðrað. Notaðu sömu aðferð til að búa til grunnmynd með snúningi og hliðra henni síðan.

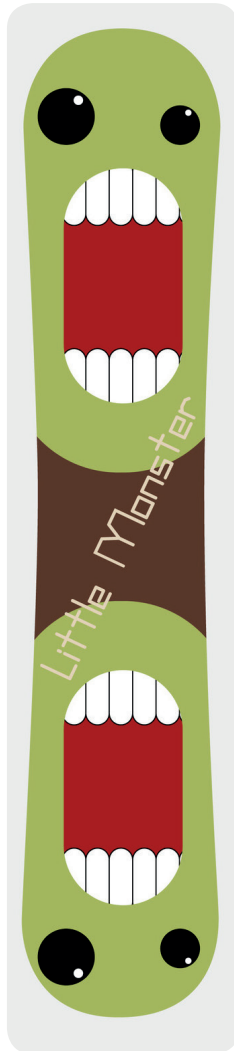




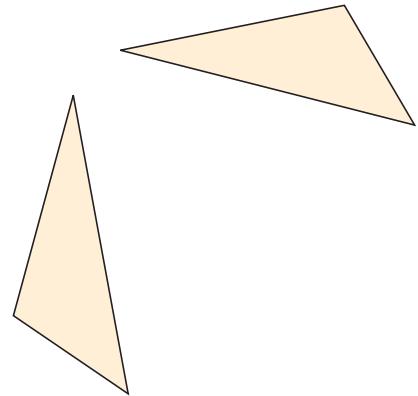
2.54 Finndu dæmi um spegilsamhverfu, snúnings-samhverfu og hliðrun í mynstrunum hér á eftir. Segðu bekkjarfélagi þínum frá því sem þú finnur.



2.55 Hvaða tegund samhverfu finnur þú á snjóbrettunum? Lýstu samhverfunum.



- 2.56** Á myndinni til hægri eru þríhyrningarnir tveir spegilsamhverfir. Leggðu gegnsætt blað yfir myndirnar, teiknaðu þær í gegn og dragðu spegilás.

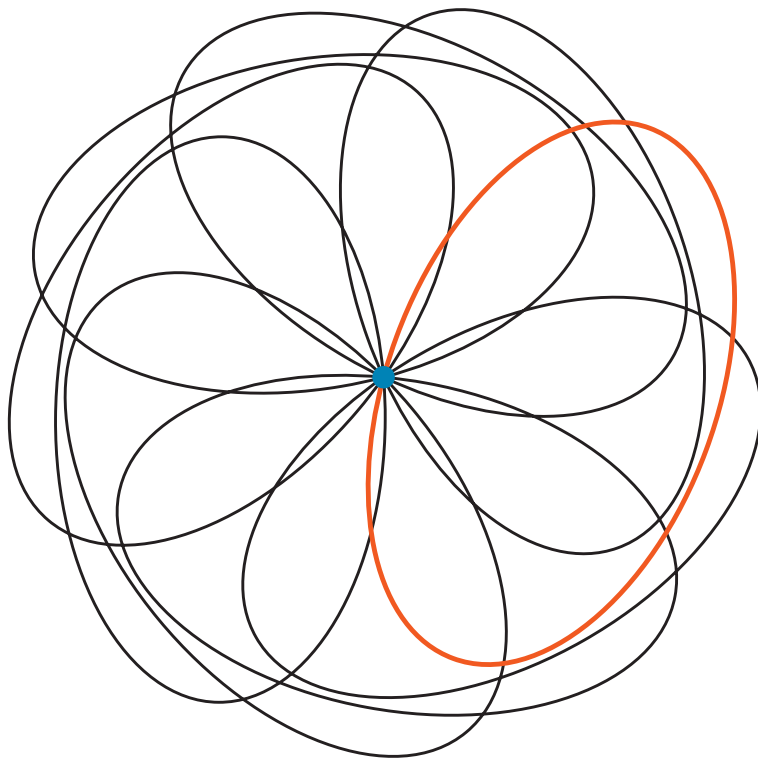


- 2.57** **a** Tveir bekkjarfélagar vinna þetta verkefni saman. Notið hringfara og reglustiku og teiknið rúmfræðimynd. Síðan teiknið þið spegilás fyrir utan myndina.
- b** Skiptist nú á myndum og teiknið spegilmynd hvor af mynd annars.

- 2.58** Tveir bekkjarfélagar vinna þetta verkefni saman. Þið eigið að nota rúmfræðiforrit. Þið sitjið hvor á móti öðrum og gætið þess að þið sjáið ekki hvor á skjá annars. Opnið tóma skrá, kallið fram ása og grind (rúðunet).
- a** Þið ákveðið hvor á að byrja að teikna. Sá sem byrjar býr til marghyrning í hnitakerfi. Hnit hornanna þurfa að vera í heilum tölum.
- b** Sá sem teiknar myndina velur eitt horn í einu og nefnir hnit hans upp-hátt. Hinn teiknar spegilmynd hvers punkts og notar x-ásinn sem spegilás. Þannig teiknar hann spegilmynd marghyrningsins. Því næst speglar hann myndina sína um x-ásinn. Loks bera bekkjarfélagarnir saman síðustu myndina og þá upprunalegu. eru þær eins?
- c** Nú skipta bekkjarfélagarnir um hlutverk og endurtaka verkefnið.

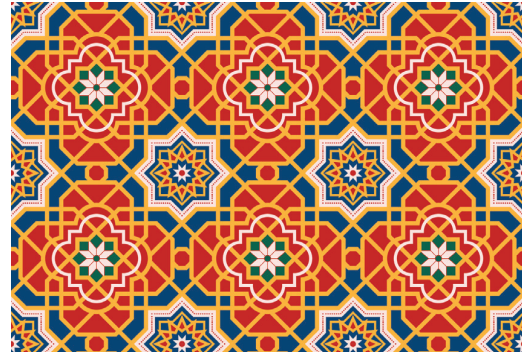
- 2.59** Notaðu rúmfræðiforrit. Teiknaðu þríhyrning, ABC.
- a** Láttu punktinn A vera snúningsmiðju. Snúðu þríhyrningnum 15° í einu þar til hann fellur aftur ofan í sjálfan sig. Hve marga þríhyrninga teiknaðirðu alls?
- b** Teiknaðu annan þríhyrning, DEF. Láttu punktinn D vera snúningsmiðju. Snúðu þríhyrningnum 45° snúningshorn í einu þar til hann fellur aftur ofan í sjálfan sig. Hve marga þríhyrninga teiknaðirðu alls?

- 2.60** Notaðu hringfara, reglustiku og teiknaðu trapisu, ABCD.
- a** $\angle A = \angle D = 90^\circ$. $AB = AD = 3$ cm. $CD = 6$ cm.
Hve stór eru $\angle B$ og $\angle C$?
 - b** Notaðu C sem snúningspunkt og snúðu trapisunni 180° .
 - c** Snúðu allri myndinni í b-lið um C með 90° snúningshorni.
- 2.61**
- a** Notaðu reglustiku og blýant og teiknaðu alla bókstafi í stafrófinu sem eru gerðir úr beinum strikum.
 - b** Hvaða bókstafir eru snúningssamhverfir og hverjir eru spegilsamhverfir? Skilgreindu snúningsmiðju og snúningshorn – eða spegilása.
- 2.62** Finndu dæmi um mynstur með snúningssamhverfu og spegilsamhverfu. Búðu til skissur af mynstrunum og lýstu þeim með orðum sem þú hefur lært í tengslum við samhverfu.
- 2.63** Skoðaðu myndina hér á eftir.
Hve margar gráður hefur rauðu grunnmyndinni verið snúið?



- 2.64** a Teiknaðu jafnhliða þríhyrning, rétthyrndan þríhyrning og jafnarma þríhyrning.
- b Athugaðu hvort þríhyrningarnir í a-lið eru spegilsamhverfir. Ef svo er skaltu teikna alla spegilásana í hverri mynd.
- c Kannaðu hvort þríhyrningarnir í a-lið eru snúningsssamhverfir. Ef svo er skaltu finna snúningsmiðju og snúningshorn í hverri mynd.
- 2.65** a Teiknaðu ferning, rétthyrning, samsíðung og trapisu.
- b Kannaðu hvort ferhyrningarnir í a-lið eru spegilsamhverfir. Ef svo er skaltu teikna alla spegilásana í hverja mynd.
- c Kannaðu hvort ferhyrningarnir í a-lið eru snúningsssamhverfir. Ef svo er skaltu finna snúningsmiðju og snúningshorn í hverja mynd.

- 2.66** Hvers konar samhverfur finnur þú í þessu mynstri? Finndu – ef hægt er – spegilása, snúningsmiðju, snúningshorn eða hliðrun.



- 2.67** Hvers konar samhverfur eru í myndunum hér fyrir neðan? Finndu – ef hægt er – spegilása, snúningsmiðju og snúningshorn.



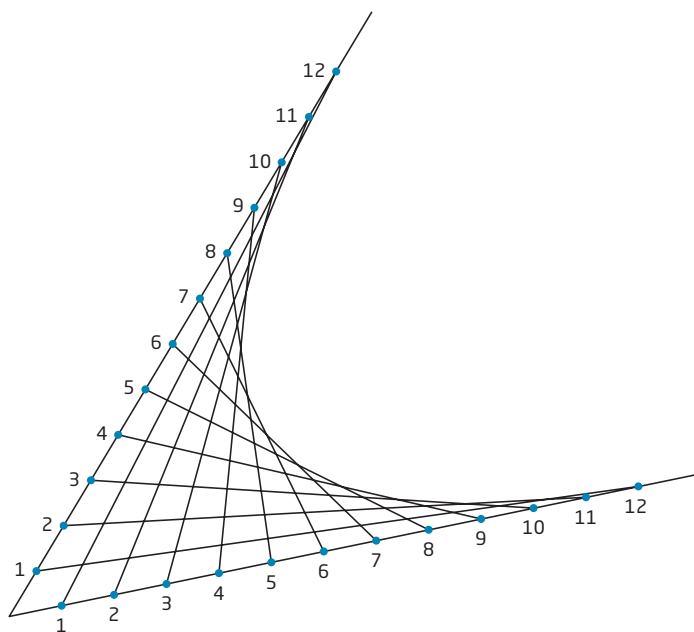


2.68 Myndin hér á eftir er gerð eftir þessari uppskrift:
Teiknaðu horn.

Merktu punkta eftir hvorum armi hornsins þannig að fjarlægðin milli punktanna sé jöfn. Númeraðu punktana.

Dragðu strik milli punkta sitt á hvorum arminum sem hafa summu sem er jöfn summu lægsta og hæsta punktsins (hér $12 + 1 = 13$).

- Hvers konar samhverfur finnur þú í myndinni?
- Gerðu samsvarandi mynd. Veldu horn, fjarlægð milli punktanna og fjölda punkta. Litaðu reitina þannig að samhverfunar komi betur í ljós.
- Prófaðu þessa aðferð með því að nota samsíðung.



2.69 Finndu dæmi um samhverfur í náttúrunni. Taktu eigin myndir eða gerðu skissur. Lýstu samhverfunum sem þú finnur.



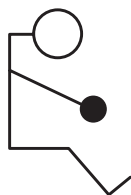
- 2.70** Myndin hér á eftir sýnir enska orðið „waterfalls“ skrifað þannig að orðið er spegilsamhverft.

WATERFALLS

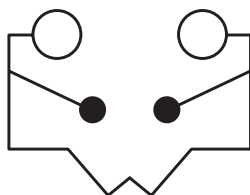
- a** Orðið ATA er spegilsamhverft án þess að við þurfum að breyta röð bókstafanna. Finndu fleiri slík orð.
- b** Prófaðu að breyta röð bókstafanna í nafninu þínu þannig að það verði spegilsamhverft.

- 2.71** Myndin nr. 1 hér á eftir er grunnmyndin. Hinar myndirnar er gerðar með því að spegla grunnmyndina einu sinni eða oft um mismunandi spegilása.

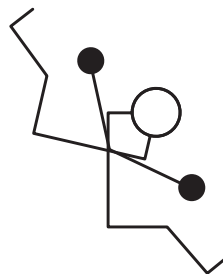
- a** Segðu til um spegilásana. Gott er að nota lítinn spegil.
- b** Gerðu fjórar nýjar myndir með því að spegla grunnmyndina. Þú þarft ekki að nota alla grunnmyndina í hvert sinn. Teiknaðu niðurstöðurnar.



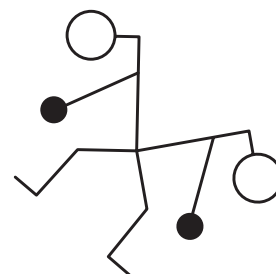
Mynd 1



Mynd 2



Mynd 3



Mynd 4

- 2.72** Orðið „Ara“, „radar“ og „rör“ eru dæmi um það sem kallast spegilorð. Spegilorð einkennast af því að lesa má þau bæði áfram og aftur á bak án þess að orðin breytist.

- a** Að hvaða leyti er hægt að segja að spegilorð séu samhverf og að hvaða leyti eru þau það ekki?
- b** Finndu fleiri spegilorð.
- c** Leitaðu að spegilorðum á netinu. Getur þú fundið heilar setningar? Skiptu á upplýsingum við bekkjarfélaga þinn.



- 2.73** Myndinni hér á eftir er breytt í tölvu þannig að andlitið er alveg samhverft. Fólk er nefnilega ekki samhverft.



- a** Finndu ljósmynd af þér og gerðu andlitið á þér alveg samhverft. Þú ferð þannig að:
- 1** Finndu myndina, afritaðu hana og límdu hana inn í Paint-forritið.
 - 2** Veldu verkfærið „Select“ og merktu hálfa myndina.
 - 3** Veldu „copy“, síðan „paste“ og flyttu helminginn af myndinni burtu frá upphaflegu myndinni (smelltu og dragðu).
 - 4** Veldu „paste“ einu sinni enn og flyttu einnig hálfa myndina burt frá frummyndinni en láttu hana enn þá vera merkta (ekki smella fyrir utan brotalínuna í kring).
 - 5** Veldu „flip horizontal“ (er undir valmöguleikanum „rotate“) og ýttu öðrum helmingnum að hinum.
 - 6** Endurtaktu liði 2 til 5 með hinum helmingi andlitsins.
- b** Lýstu því sem er líkt og ólíkt með upphaflegu myndinni af þér og þeirri spegilsamhverfu sem þú bjóst til.

- 2.74** Notaðu rúmfræðiforrit.

- Teiknaðu jafnhliða þríhyrning. Teiknaðu alla spegilása í þríhyrninginn. Hvað eru þeir margir?
- Teiknaðu ferning. Teiknaðu alla spegilása í ferninginn. Hvað eru þeir margir?
- Endurtaktu verkefnið í b-lið með reglulegum fimmhyrningi, sexhyrningi og sjöhyrningi.
- Notaðu niðurstöðurnar úr liðum a, b og c til að setja fram tilgátu um hve margir spegilásar eru í reglulegum n-hyrningi.

2.75 Teiknaðu eða búðu til tening.

Ræddu við bekkjarfélaga um hve margir spegilásar eru í teningi?

2.76 Tveir bekkjarfélagar vinna þetta verkefni saman. Þið eigið að nota rúmfræðiforrit. Þið sitjið hvor á móti öðrum og gætið þess að þið sjáið ekki á skjá hvor annars. Opnið tóma skrá, kallið fram ása og grind (rúðunet).

a Þið ákveðið hvor á að byrja að teikna. Sá sem byrjar býr til marghyrning í hnitakerfi. Hnit hornanna þurfa að vera í heilum tölum. Hinn á að draga línu sem myndar 45° horn við x-ásinn. Þetta er spegilásinn.

b Sá sem teiknar myndina velur eitt horn í einu og nefnir hnit hans upphátt. Hinn teiknar spegilmynd hvers punkts og notar línuna, sem hann teiknaði í a-lið, sem spegilás. Þannig teiknar hann spegilmynd marghyrningsins. Því næst speglar hann myndina sína um spegilásinn.

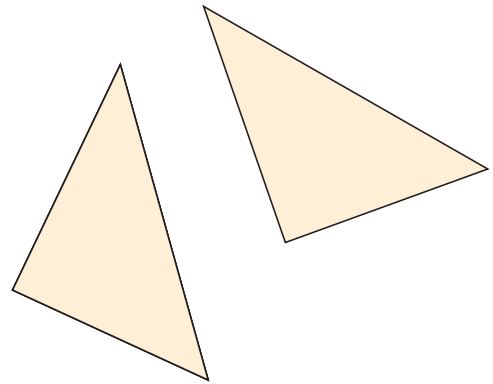
c Loks berið þið saman síðustu myndina og þá upprunalegu. Eru þær eins?

d Nú skiptið þið um hlutverk og endurtakið verkefnið.

2.77 Á myndinni til hægri eru þríhyrningarnir tveir snúningssamhverfir. Leggðu gegnsæjan pappír ofan á þríhyrningana og teiknaðu þá í gegn. Merktu snúningspunktinn. Notaðu gráðuboga og mældu snúningshornið.

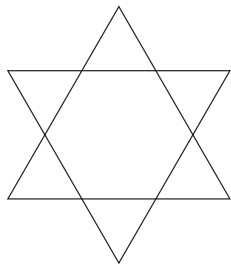
2.78 a Lýstu samhverfunum í stjörnunni til hægri.

b Notaðu rúmfræðiforrit og búðu til stjörnu sem er byggð á sömu samhverfum.





2.79 Myndin hér á eftir sýnir stjörnu. Hún er gerð úr tveimur jafnhliða þríhyrningum.



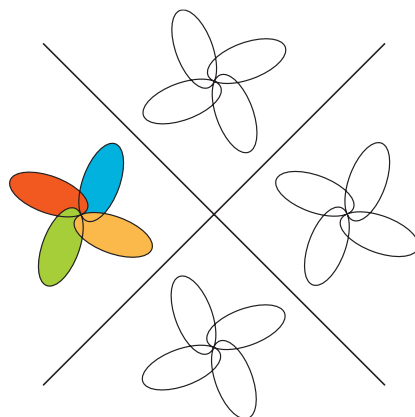
Búðu til stjörnu eins og þessa.

Stjarnan er spegilsamhverf og snúningssamhverf.

- Útskýrðu hvers vegna stjarnan er spegilsamhverf og finndu spegilásana.
- Útskýrðu hvers vegna stjarnan er snúningssamhverf. Finndu snúningsmiðjuna og snúningshornið.
- Skráðu tölurnar 1, 2, 3, 4, 5 og 6 við hornpunktana á örmum stjörunnar þannig:
 - summa talnanna á hornpunktum þríhyrningsins þar sem armurinn er beint upp, á að vera 9.
 - summa talna þríhyrningsins þar sem armurinn er beint niður, á að vera 12.

2.80 a Útskýrðu samhverfur í myndinni til hægri. Hvaða litir eiga að vera á blöðunum í samhverfu myndunum?

b Búðu til mynd sem byggð er á sömu samhverfum og á myndinni til hægri.

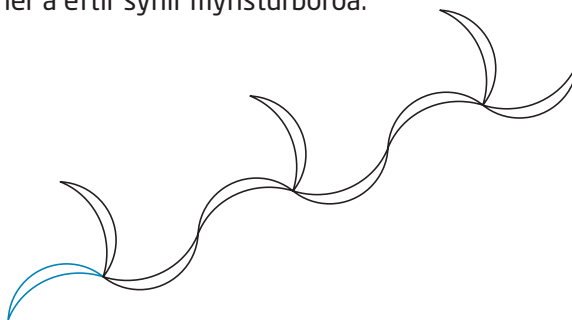


2.81 Tölurnar 3572753, 333 og 7887 eru dæmi um spegiltölur. Þær má lesa bæði aftur á bak og áfram án þess að þær breytist.

- Hvernig má halda því fram að spegiltala sé samhverf og hvers vegna má segja að svo sé ekki?
- Hvaða tveggja stafa tölur eru spegiltölur? Eru einhverjar þeirra einnig spegilsamhverfar eða snúningssamhverfar? Útskýrðu hvers vegna.
- Finndu dæmi um spegiltölur með fleiri en tveimur tölustöfum sem eru annaðhvort spegilsamhverfar eða snúningssamhverfar.

2.82 Búðu til mynstur með því að nota bæði snúning, hliðrun og speglun. Útskýrðu hvernig mynstrið er búið til.

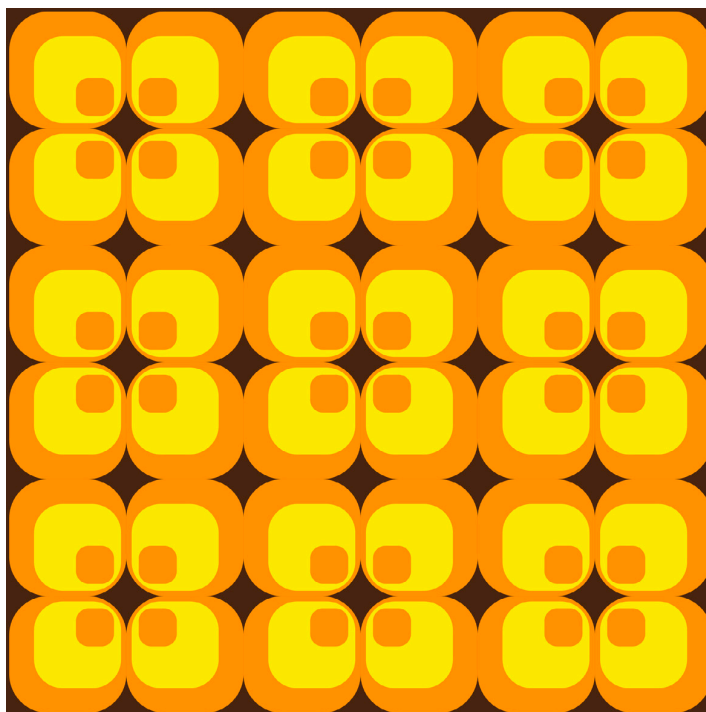
2.83 Myndin hér á eftir sýnir mynsturborða.



- a** Blái „bananinn“ er grunnmyndin. Allur mynsturborðinn er búinn til út frá þessari grunnmynd. Útskýrðu hvernig hann er gerður.
- b** Notaðu rúmfræðiforrit. Gerðu þinn eigin mynsturborða út frá grunnmynd sem þú velur.

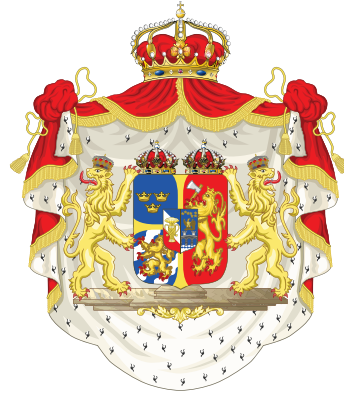
2.84 Hér á eftir sérðu teppamynstur.

- a** Lýstu samhverfu í mynstrinu á myndinni.
- b** Mynstur, sem endurtekin eru í tvær áttir, eru kölluð veggfóðursmynstur. Sannað hefur verið að til eru nákvæmlega 17 slík veggfóðursmynstur. Myndin hér fyrir neðan sýnir eitt slíkt mynstur. Leitaðu að „17 wall paper groups“ á netinu og lýstu einhverjum mynstranna sem þú færð fram.





- 2.85** Sumar myndir sýnast vera samhverfar þótt þær séu það ekki. Hvaða hlutar myndarinnar til hægri eru samhverfir og hverjir eru það ekki?
Hvers konar samhverfur sérðu?



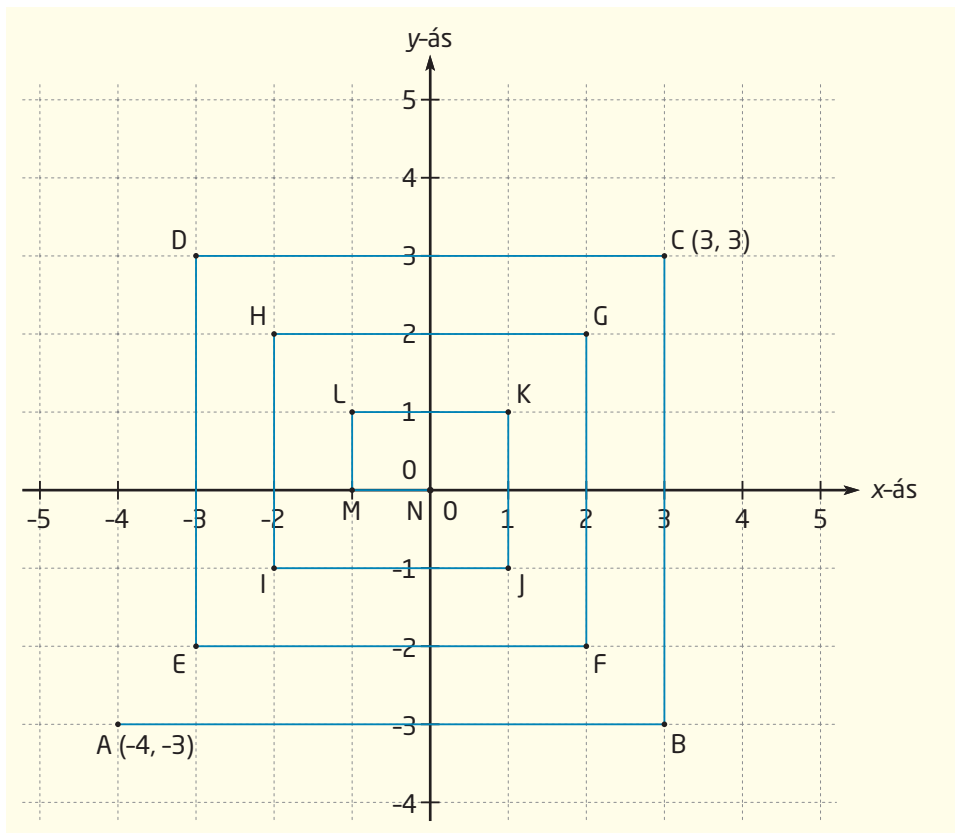
- 2.86** Lýstu samhverfunni í myndinni hér á eftir.
Notaðu myndavél og taktu mynd af samhverfum fyrirbærum.



Hnitakerfið

- 2.87**
- a** Merktu punktana $(3, 4)$ og $(2, -1)$ í hnitakerfið.
 - b** Finndu punkt sem gerir það að verkum að punktarnir þrír myndi rétthyrndan þríhyrning.
 - c** Finndu punkt sem gerir það að verkum að punktarnir þrír myndi jafnarma þríhyrning.
 - d** Finndu tvo punkta sem gera það að verkum að punktarnir fjórir myndi ferning.

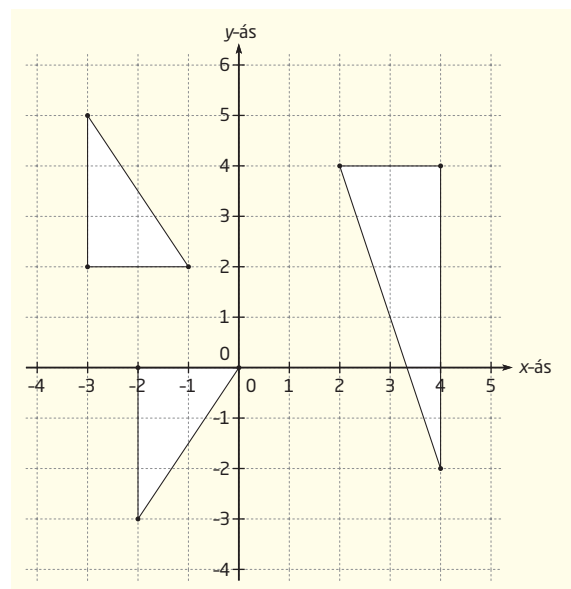
2.88



- a** Finndu hnit allra punktanna sem eru á bláa ferlinum.
 - b** Hvað einkennir punkta sem eru á lóðréttum strikum?
 - c** Hvað einkennir punkta sem eru á láréttum strikum?
- 2.89** Finndu einn punkt í hverjum fjórðungi þannig að punktarnir fjórir séu horn í
- a** ferningi
 - b** rétthyrningi
 - c** trapisu
 - d** tígli
 - e** samsíðungi



- 2.90** **a** Myndin sýnir rétthyrnda þríhyrninga. Finndu hnit hornpunktanna í hverjum þríhyrningi.
- b** Hvað einkennir punkta sem mynda rétt horn á þennan hátt?



- 2.91** Best er að tveir bekkjarfélagar vinni þetta verkefni saman.
- 1 Hvor ykkar býr til tvö hnitakerfi þar sem báðir ásarnir ná frá -10 upp í $+10$.
 - 2 Dragið strik í lengdinni 1 í öðru hnitakerfinu. Endapunktarnir eiga að vera á hnitum með heilum tölum. Þið megið ekki vita hvar hinn dró sitt strik.
 - 3 Prófið að finna leynistrik hins með eins fáum spurningum og hægt er, þannig:
Annar giskar á hnit, til dæmis $(3, 1)$. Hinn svarar hvort „skotið“ er yfir, undir, til hægri, til vinstri eða á leynistrikinu. Sá sem giskar merkir „skot“ sín í tóma hnitakerfið.
 - 4 Þegar þú heldur að þú vitir hvar strik andstæðingsins leynist skaltu teikna það í hnitakerfið þitt.
 - 5 Sá vinnur sem er á undan að finna leynistrik andstæðingsins.

- 2.92** Notaðu rúmfræðiforritið GeoGebra.

- a** Teiknaðu þríhyrning með horn í punktunum $(1, 3)$, $(3, 0)$ og $(2, 4)$. Notaðu valkostinn „spegla hlut í línu“ til að spegla þríhyrninginn um x-ásinn og y-ásinn.
- b** Skráðu hnit hornpunktanna í nýja þríhyrningnum.

- 2.93** Búðu til hnitakerfi.

- a** Teiknaðu jafnarma, rétthyrndan þríhyrning. Skráðu hnit hornpunktanna í þríhyrningnum.
- b** Lýstu tengslum milli hnita hornanna í rétthyrndum, jafnarma þríhyrningi.
- c** Speglaðu þríhyrninginn í a-lið fyrst um y-ásinn og síðan um x-ásinn.

- 2.94** Teiknaðu hnitakerfi þar sem 1 cm er milli eininganna á báðum ásunum.
- Eitt hornið á ferningi er í punktinum (1, 1). Hornpunkturinn, sem er á hinum enda hornalínunnar er (1, 5). Merktu punktana í hnitakerfið. Hver eru hnit hinna hornpunktanna í ferningnum?
 - Teiknaðu ferninginn í hnitakerfið.
Um það bil hve langar eru hliðar ferningsins?

- 2.95** Gott er að tveir nemendur vinni þetta verkefni saman.
- Báðir nemendur búa til tvö hnitakerfi þar sem báðir ásarnir ná frá -10 upp í $+10$.
 - Teiknið ferning í annað hnitakerfið. Hnit hornpunktanna eiga að vera í heilum tölum. Þið megið ekki vita hvar hinn teiknaði ferninginn sinn.
 - Nú reyna báðir nemendur að finna leyniferning hins með eins fáum spurningum og þeir geta, þannig:
Annar nemandinn giskar á hnit, til dæmis (3, 1). Hinn svarar hvort „skotið“ er yfir, undir, til hægri, til vinstri, á eða inni í leyniferningnum. Nemendur merkja hnitin, sem þeir giska á, í tóma hnitakerfið.
 - Pegar nemandi telur að hann viti hvar ferningur andstæðingsins er falinn teiknar hann ferninginn í hnitakerfið sitt.
 - Sá vinnur sem er á undan að finna leyniferning andstæðingsins.

- 2.96** Horn ferhyrningsins ABCD eru í punktunum A(1, 2), B(4, 6), C(0, 9) og D(-3, 5).
- Hliðraðu ferhyrningnum þannig að A lendi í A' (0, 0). Hvaða hnit hafa þá hornin B', C' og D'?
 - Mældu með reglustiku hve langt ferhyrningnum í a-lið hefur verið hliðrað.
 - Snúðu ferhyrningnum ABCD um punktinn A þannig að línan AB verði samsíða x-ásnum. Finndu hnit punktanna B'', C'' og D'' eftir snúninginn. Hvers konar ferhyrningur er ABCD?
 - Notaðu gráðuboga og finndu snúningshornið í c-lið.



2.97 Notaðu rúmfræðiforrit.

- Merktu fjóra punkta í hnitakerfi. Teiknaðu mynd þar sem hornin eru í punktunum sem þú merktir.
- Speglaðu myndina úr a-lið fyrst um x-ásinn og síðan um y-ásinn.
- Speglaðu myndina úr a-lið fyrst um y-ásinn og síðan um x-ásinn. Hvað kom í ljós?

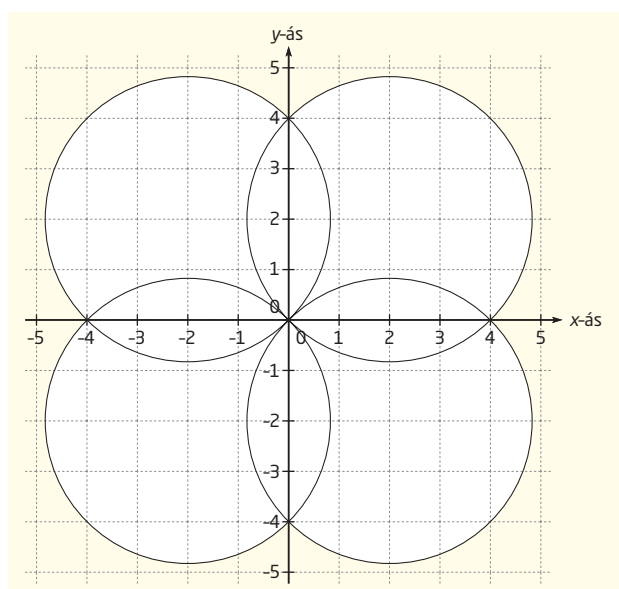
2.98 Notaðu rúmfræðiforrit.

Teiknaðu myndir í hnitakerfi. Gerðu tilraunir með mismunandi speglaðir. Útskýrðu fyrir bekkjarfélagi þínum hvað þú hefur gert. Útskýrðu hvernig hnit punktanna breytast þegar þeir eru speglaðir.

2.99 Teiknaðu hnitakerfi.

- Teiknaðu þríhyrning í fyrsta fjórðungi.
- Snúðu þríhyrningnum í a-lið 180° þannig að upphafspunkturinn $(0, 0)$ sé snúningsmiðjan.
- Speglaðu þríhyrninginn í a-lið um y-ásinn.
- Speglaðu þríhyrninginn í c-lið um x-ásinn.
- Berðu saman þríhyrningana í b-lið og d-lið. Hvað kemur í ljós?
- Settu fram tilgátu um speglun um x-ás og y-ás og 180° snúning um upphafspunktinn.

- 2.100**
- Lýstu snúningi og samhverfu í myndinni til hægri.
 - Finndu hnit miðju allra hringanna.
 - Hvers konar snúningur er nauðsynlegur til að allar miðjur hringanna lendi á ásunum? Teiknaðu skissu um hvernig myndin lítur út eftir slíkan snúning.



2.101 Teiknaðu hnitakerfi með 1 cm á milli eininga á báðum ásunum.

- a** Eitt horn í ferningi er í punktinum $(-2, -2)$. Hornpunkturinn, sem er á hinum enda hornalínunnar er $(0, 2)$. Merktu punktana í hnitakerfið. Hver eru hnit hinna hornpunktanna tveggja?
- b** Teiknaðu ferninginn í hnitakerfið. Um það bil hve langar eru hliðar ferningsins?

2.102 Tveir nemendur eiga að vinna þetta verkefni saman.

- 1** Báðir nemendurnir búa til hnitakerfi þar sem báðir ásarnir ná frá -10 til $+10$.
- 2** Teiknið „skip“ í hnitakerfið. „Skipin“ eiga að vera lárétt eða lóðrétt strik. Hnit hornpunktanna þurfa að vera í heilum tölum. Teiknið tvö flugvélamóðurskip sem ná yfir 7 punkta, þrjú herskip sem ná yfir 5 punkta og fimm báta sem ná yfir 3 punkta. Þið megið ekki vita hvar „skip“ hvor annars liggja.
- 3** Báðir reyna að vera á undan að sökkva „skipum“ andstæðingsins. Þannig skal farið að: Annar nefnir hnit, til dæmis $(3, 1)$. Hinn segir til um hvort „skotið“ hitti. Ef svo er hefur skipinu verið sökkt.
- 4** Sá vinnur sem er á undan að sökkva öllum skipum andstæðingsins.

2.103 Teiknaðu hnitakerfi með 1 cm milli eininga á ásunum.

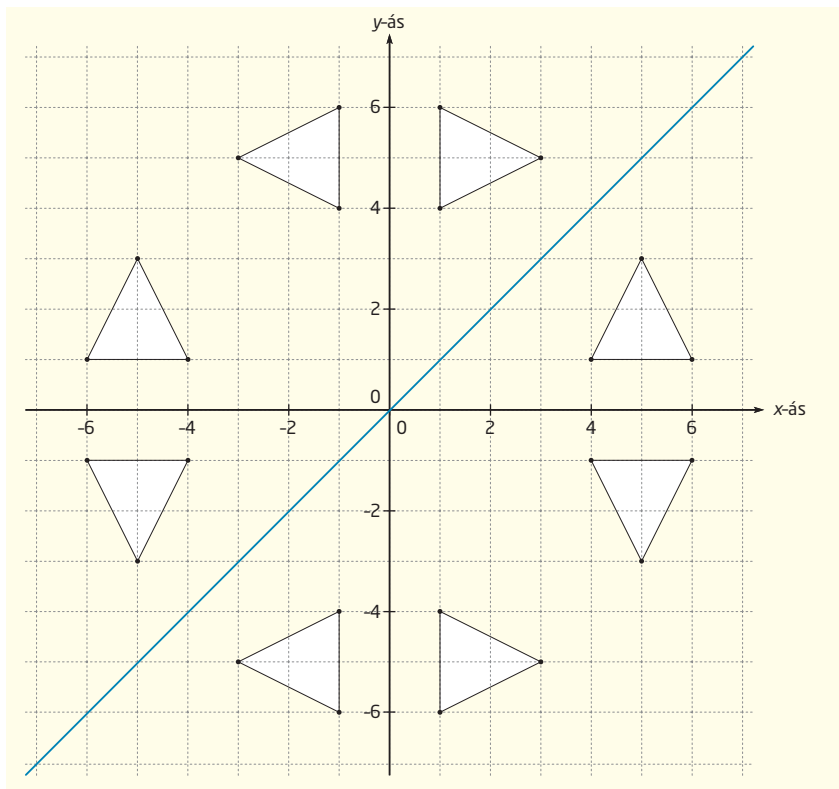
- a** Merktu punktana A $(1, 2)$, B $(4, 2)$, C $(4, 5)$, D $(3, 5)$, E $(3, 3)$ og F $(1, 3)$ og teiknaðu myndina ABCDEF.
- b** Snúðu ABCDEF 90° um upphafspunktinn. Kallaðu nýju hornpunktana A', B', C', D', E' og F'. Hver eru hnit nýju hornpunktanna?
- c** Speglaðu myndirnar úr a-lið og b-lið um y-ásinn.

2.104 Notaðu rúmfræðiforrit.

- a** Teiknaðu marghyrning með hornpunkta sem eru báðum megin við x-ásinn og y-ásinn. Gerðu tilraunir með speglun og snúning myndarinnar.
- b** Lýstu því sem þú gerðir í a-lið. Sýndu bekkjarfélaga þínum myndina og lýsinguna.



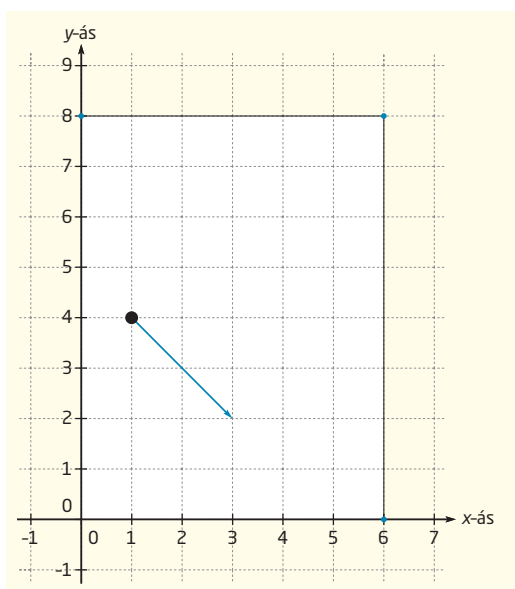
2.105 Skoðaðu myndina hér fyrir neðan.



- a Útskýrðu á að minnsta kosti tvo vegu hvernig búa má myndina til með samhverfu.
- b Búðu til svipaða mynd.

2.106 Myndin hér til hliðar sýnir biljardborð í hnitakerfi. Svarti punkturinn er biljardkúla sem skotið er í þá átt sem örin sýnir.

- a Teiknaðu myndina. Þegar kúlan lendir á kantinum mun hún halda áfram eins og ljósgeisli sem endurkastast frá spegli. Finndu hnit punktanna þar sem kúlan lendir á kantinum.
- b Mun kúlan í lokin lenda í horni? Ef svo er – í hvaða horni?

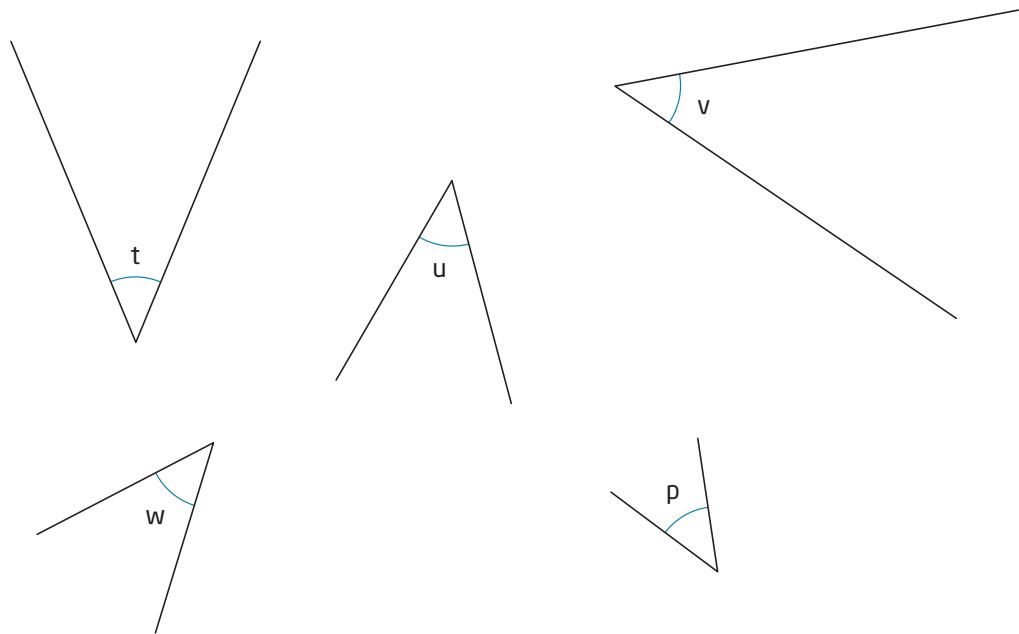


Verkefni af ýmsu tagi

2.107 Merktu punktinn A $(-3, -1)$ í hnitakerfi. Merktu þrjá nýja punkta þannig að punktarnir verði hornin í ferningi þar sem hliðarlengdin eru 3 einingar.

Hver eru hnit hinna punktanna? eru til fleiri en ein lausn?

2.108 Skoðaðu hornin hér á eftir.

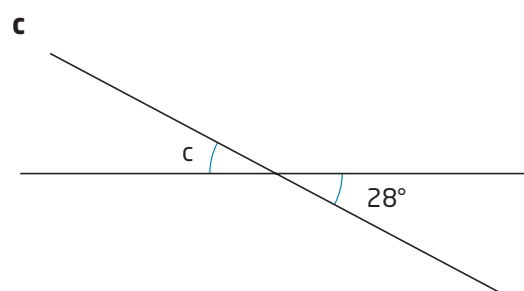
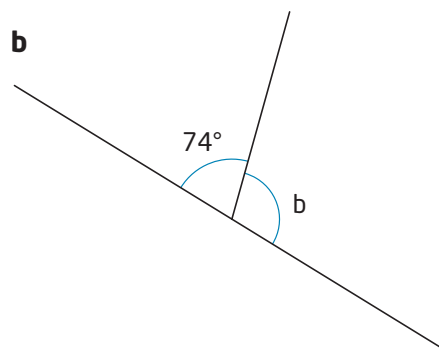
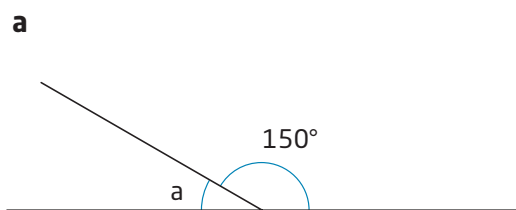


- Mældu hornin með gráðuboga. Hvað eru hornin stór? Búðu til setningu um svörin sem þú fannst.
- Hve mörg hornanna eru jafn stór? Hvað einkennir eins horn og hvað einkennir misstór horn?
- Ræddu við bekkjarfélaga þinn um hvort lengd armanna ráði einhverju um stærð hornanna. Teiknaðu fleiri horn og útskýrðu – út frá skilgreiningunni á horni – hvernig gráðufjöldinn er fundinn.

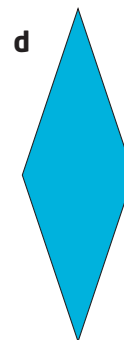
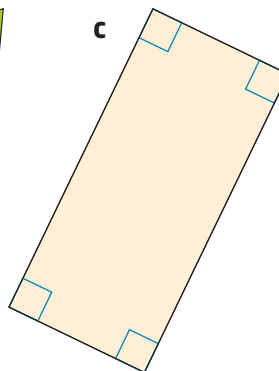
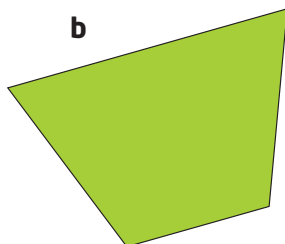
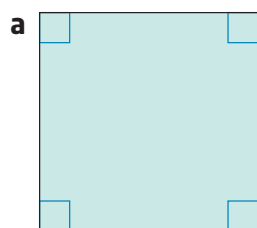
2.109 Teiknaðu tvær samsíða línur. Fjarlægðin milli þeirra á að vera 4 cm.



2.110 Reiknaðu stærð hornanna hér á eftir. Notaðu gráðuboga til að ganga úr skugga um að svörin séu rétt.



2.111 Skoðaðu ferhyrningana hér fyrir neðan. Lýstu því sem er sérstakt við hvern og einn og skráðu þau heiti þeirra sem þú þekkir.

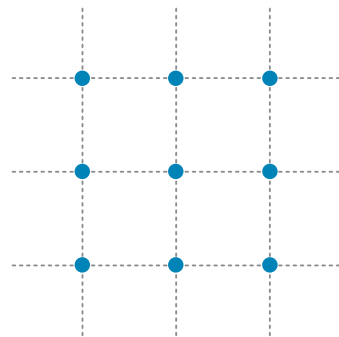


2.112 Hverju er lýst hér á eftir – striki, ferli eða línu?

- a** Það er óendanlega langt.
- b** Lengd þess er takmörkuð.
- c** Það er bogið og óendanlega langt.

2.113 Notaðu rúðustrikað blað.

- a** Teiknaðu myndina til hægri. Láttu 1 cm vera milli punktanna, bæði lárétt og lóðrétt.
- b** Teiknaðu ferninga þar sem hornin eru í punktunum. Hve marga ferninga getur þú fundið? Ferningarnir eiga að vera misstórir.
- c** Teiknaðu myndina í a-lið upp aftur. Teiknaðu eins marga rétthyrninga og þú getur (ekki taka ferningana með). Rétthyrningarnir eiga að vera misstórir.
- d** Teiknaðu myndina í a-lið upp aftur. Teiknaðu eins marga samsíðunga og þú getur (ekki taka ferninga eða rétthyrninga með). Samsíðungarnir eiga að vera misstórir.
- e** Berðu saman niðurstöður þínar og bekkjarfélaga þíns. Komust þið að sömu niðurstöðu?



2.114 Teiknaðu þessi horn:

- a** 90°
- b** 45°
- c** $22,5^\circ$
- d** 135°
- e** 30°
- f** 15°

2.115 Teiknaðu þríhyrninginn ABC.

- a** $\angle A = 45^\circ$, $AC = 6$ cm og $BC = 5$ cm.
- b** eru fleiri en ein lausn möguleg í a-lið? Útskýrðu svarið.

2.116 Teiknaðu þríhyrninginn ABC.

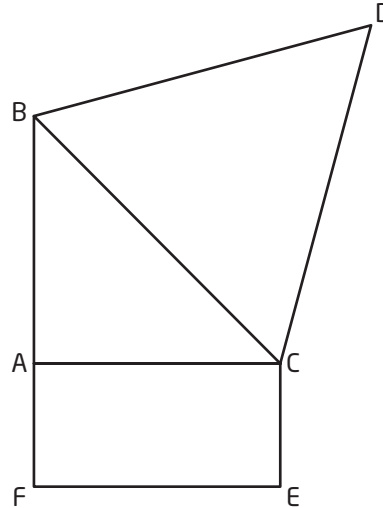
- a** $\angle A = 45^\circ$, $AC = BC = 6$ cm.
- b** Hvers konar þríhyrningur er $\triangle ABC$?
- c** eru mögulegar fleiri en ein lausn í a-lið? Útskýrðu svarið.



2.117 Fimmhyrningurinn til hægri er samsettur úr

- rétthyrndum, jafnarma þríhyrningi, ABC
- jafnhliða þríhyrningi, BCD
- rétthyrningi, ACEF

Finndu öll hornin í fimmhyrningnum með reikningi.



2.118 Teiknaðu fjögur hvöss horn og fjögur gleið horn.

- Notaðu gráðuboga og finndu stærð hornanna sem þú teiknaðir.
- Þú skalt skiptast á myndum við bekkjarfélaga þinn. Þið mælið horn hvor annars. Síðan berið þið saman niðurstöðurnar. Komust þið að sömu niðurstöðum?

2.119 Hugsaðu þér að þú eigir að hitta með boltum í tvær fötur. Föturnar eiga að standa 4 metra hvor frá annarri.

- Gerðu teikningu af fötunum sem sýnir hvar þær standa. Láttu 1 cm samsvara 1 metra í raunveruleikanum.
- Notaðu hringfara og reglustiku og merktu punktana þar sem þú stendur ef þú átt að vera 8 metra frá báðum fötunum.
- Merktu punktana þar sem þú stendur ef þú átt að standa jafn langt frá hvorri fötu. Hve margir eru punktarir?

2.120 Punktarnir A (0, 1) og B (3, 5) tákna tvö af hornunum í ferhyrningi.

- Finndu hnit hinna hornanna í ferhyrningnum ef hann er rétthyrningur þar sem tvær hliðanna eru 4 einingar á lengd og tvær eru 3 einingar á lengd.
- Finndu hnit hinna tveggja hornpunktanna í ferhyrningnum ef hann er samsíðungur þar sem allar hliðarnar eru 5 einingar á lengd og engin hornanna eru rétt. Hvað kallast slíkur samsíðungur?

2.121 Dragðu línuna l . Merktu punktinn P fyrir utan hana.

- a Teiknaðu þveril frá P á l .
- b Teiknaðu línu gegnum P sem er samsíða l .

2.122 Nína og Lína búa hvor í sínu húsi. Þær hittast alltaf á stað sem er nákvæmlega jafn langt frá húsum beggja. Teiknaðu mynd sem sýnir hvar þær geta hist. Þú getur látið punktana N og L tákna húsin. Notaðu hringfarann til að teikna punkta þar sem stelpurnar geta hist. Lýstu teikningunni þinni.

2.123 Notaðu autt blað.

- a Brjóttu blaðið af handahófi þannig að fram komi strik þegar þú opnar blaðið aftur. Brjóttu blaðið aftur þannig að strikið skiptist í tvo jafna hluta. Hvað kallast nýja strikið?
- b Myndaðu með pappírsbroti strik sem helmingar hornið milli línanna. Helmingaðu aftur nýja hornið.
- c Hver er stærð allra hornanna á blaðinu í gráðum?

2.124 Notaðu rúmfræðiforrit.

- a Teiknaðu þríhyrning í fyrsta fjórðung í hnitakerfinu. Veldu hornið v sem gengur upp í 360° og snúðu þríhyrningnum um upphafspunktinn með snúningshorninu v . Endurtaktu snúninginn þar til þríhyrningurinn lendir aftur ofan í sjálfan sig. Litaðu mynstrið sem þú hefur nú búið til.
- b Endurtaktu verkefnið í a-lið með nýjum þríhyrningi og öðru snúningshorni sem gengur upp í 360° .
- c Prentaðu myndina út og hengdu mynstrin upp í kennslustofunni.

2.125 Notaðu autt blað sem hægt er að klippa og brjóta.

- a Teiknaðu þríhyrninginn ABC þar sem allar hliðar eru 8 cm.
- b Klípptu þríhyrninginn út og brjóttu hann í tvennt þannig að A og B falli saman. Hve stór eru $\angle A$ og $\angle B$ í samanburði hvort við annað?
- c Opnaðu þríhyrninginn og brjóttu hann aftur þannig að A og C falli saman. Brjóttu þríhyrninginn aftur þannig að B og C falli saman. Hvað kemur í ljós?
- d Skrifaðu setningu um hornin í jafnhliða þríhyrningi.
- e Finndu hornin í $\triangle ABC$ með reikningi.

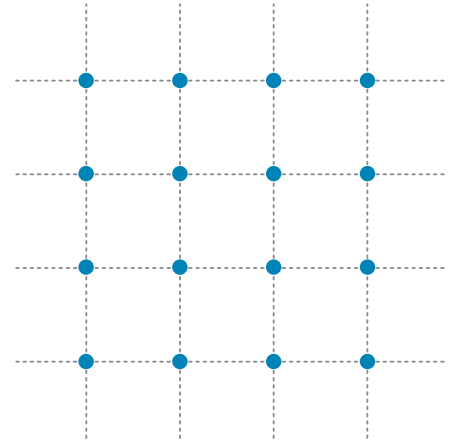


2.126 Notaðu rúmfræðiforrit.

- Teiknaðu ferhyrning.
- Finndu miðpunkt allra hliðanna í ferhyrningnum. Dragðu fjögur strík milli miðpunktanna þannig að þú fáiir ferhyrning með hornin í miðpunktunum. Hvernig lítur nýi ferhyrningurinn út?
- Færðu eitt hornið í upprunalega ferhyrningnum til þannig að form hans breytist. Hvernig breytist ferhyrningurinn með hornin í miðpunktunum?
- Skrifaðu setningu um hvers konar ferhyrningur nýi ferhyrningurinn með hornin í miðpunktunum er.

2.127 Notaðu rúðustrikað blað.

- Teiknaðu myndina til hægri. Láttu 1 cm vera milli punktanna bæði lárétt og lóðrétt.
- Teiknaðu ferninga með hornin í punktunum. Hve marga ferninga getur þú fundið? Ferningarnir eiga að vera misstórir.
- Teiknaðu myndina í a-lið aftur. Teiknaðu eins marga rétthyrninga og þú getur (ekki taka ferninga með). Rétthyrningarnir eiga að vera misstórir.
- Teiknaðu myndina í a-lið aftur. Teiknaðu eins marga samsíðunga og þú getur (ekki taka ferninga og rétthyrninga með). Samsíðungarnir eiga að vera misstórir.
- Berðu saman niðurstöður þínar og bekkjarfélaga þíns. Komust þið að sömu niðurstöðu?



2.128 Rannsakaðu þríhyrninga með tveimur jafnlöngum hliðum eða tveimur jafn stórum hornum.

- a** Notaðu hringfara og reglustiku og teiknaðu $\triangle ABC$ þar sem $AB = 5$ cm, $AC = BC = 7$ cm.
Notaðu gráðuboga og mældu $\angle A$ og $\angle B$. Hvað sérðu?
Hvers konar þríhyrning teiknaðir þú?
- b** Teiknaðu $\triangle ABC$ þar sem $AB = 5$ cm og $\angle A = \angle B = 30^\circ$.
Notaðu reglustikuna og mældu hliðarnar AC og BC .
Hvað kemur í ljós? Hvers konar þríhyrning teiknaðir þú?

2.129 Notaðu laust blað. Þú þarft líka skæri og reglustiku.

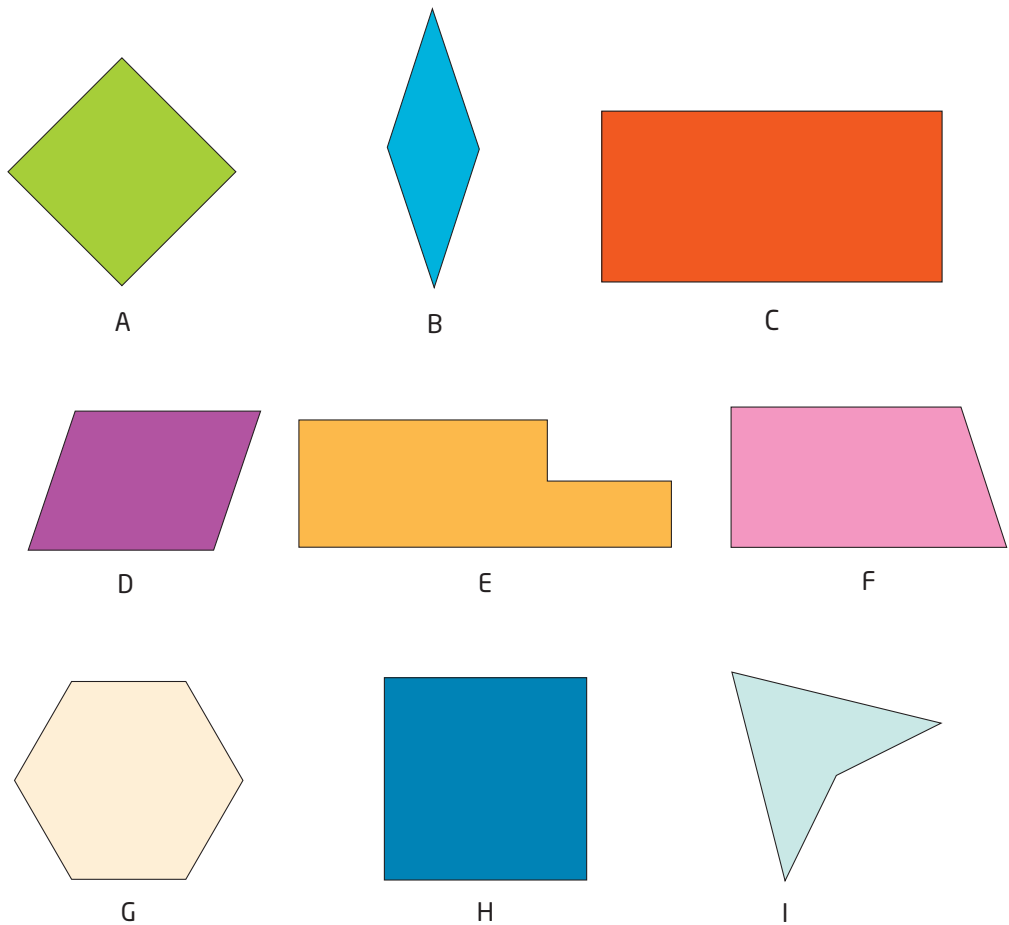
- a** Teiknaðu þríhyrning og klipptu hann út.
- b** Finndu miðpunkt hvarrar hliðar þríhyrningsins með því að brjóta þríhyrningsblaðið. Dragðu strik milli miðpunktanna.
- c** Klipptu þríhyrningana fjóra út. Hvað kemur í ljós?
- d** Prófaðu að endurtaka a-, b- og c-lið með öðrum þríhyrningi.
Færðu sömu niðurstöðu?
- e** Prófaðu að nota jafnhliða þríhyrning.
Færðu sömu niðurstöðu?
- f** Prófaðu að nota jafnarma þríhyrning.
Færðu sömu niðurstöðu?
- g** Settu fram tilgátu um uppgötvun þína.

2.130 Tveir og tveir eða þrír og þrír nemendur hjálpast að við að búa til verkefni um fjársjóðsleit fyrir annan hóp í bekknum.

- a** Veljið fjóra staði fyrir utan skólann þar sem fyrirmælum skal koma fyrir. Einnig þarf að velja staðinn þar sem fjársjóðsleitinn á að byrja. Ákveðið að lokum stað fyrir fjársjóðinn.
- b** Búið til byrjunarfyrirmæli sem vísa þátttakendum að fyrsta staðnum. Þar eiga að leynast ný fyrirmæli sem vísa leiðina að öðrum staðnum – og þannig áfram. Við fjórða staðinn eiga að liggja fyrirmæli sem leiða þátttakendur að fjársjóðnum.
Fyrirmælin eiga að fela í sér hugtök úr rúmfræði. Notið algeng horn, snúning, jákvæða og neikvæða átt, þveril og hornrétt. Gott er ef þið getið notað topphorn, grannhorn og lagshorn. Gefið fjarlægðir upp í metrum eða skrefum.
- c** Komið fyrirmælunum fyrir á réttum stöðum og leggið „fjársjóð“ á hinn útvalda stað. Tveir nemendahópar skiptast á byrjunarfyrirmælum. Sá hópur vinnur sem er á undan að finna fjársjóðinn.



2.131 Skriðu bókstafina A, B, C, D, E, F, G, H og I hvern undir annan. Skoðu formin hér á eftir.



- a** Við hlið hvers bókstafs skaltu skrifa eftirfarandi tölur eftir því sem við á: Skriðu 1 ef formið er ferhyrningur, 2 ef formið hefur tvær samsíða hliðar, 3 ef öll hornin eru rétt og 4 ef allar hliðarnar eru jafn langar.
- b** Skriðu setningar hér á eftir upp og fylltu í eyðurnar með réttum orðum.

Form, sem er merkt með 1 og 2, er _____

Form, sem er merkt með 1, 2 og 3, er bæði rétthyrningur og _____

Form, sem er merkt með 1, 2 og 4, er bæði _____ og _____

Form, sem er merkt með 1, 2, 3 og 4, er bæði _____ og ferningur.

2.132 Teiknaðu þríhyrning í rúmfræðiforriti. Helmingaðu tvö hornin í þríhyrningnum. Merktu skurðpunkt helmingalínanna. Helmingaðu nú þriðja hornið í þríhyrningnum. Hvað kemur í ljós? Færðu eitt horn þríhyrningsins til og athugaðu hvort það sem þú uppgötvaðir, virðist eiga við alla þríhyrninga. Búðu til setningu um niðurstöðuna.

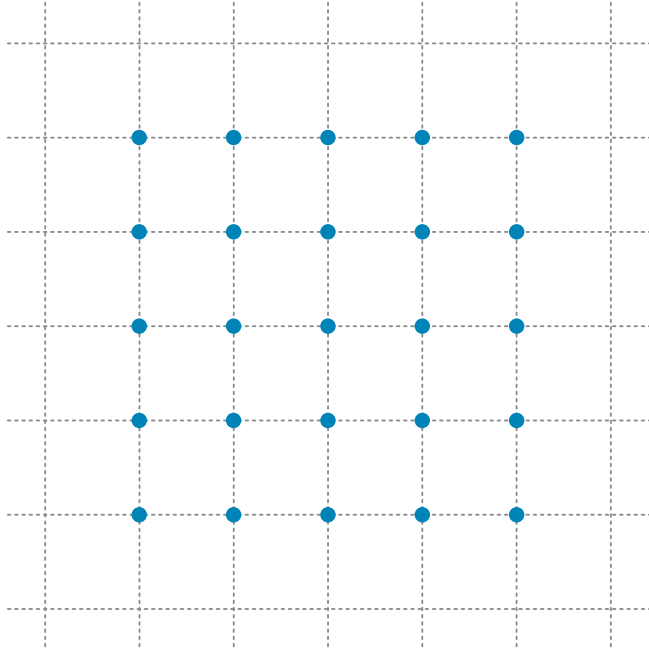
2.133 Þú skalt vinna þetta verkefni með bekkjarfélagi þínum. Þið eigið að nota rúmfræðiforrit.

- a** Teiknið þríhyrning.
- b** Finnið miðpunkt hliðanna í þríhyrningnum og dragið strik frá mótlægðu horni gegnum miðpunktinn. Þetta strik kallast miðstrik. Teiknið annað miðstrik og merkið skurðpunkt þessara tveggja miðstrika. Teiknið nú síðasta miðstrikið í þríhyrningnum. Hvað kom í ljós?
- c** Færið eitt hornið í þríhyrningnum til og athugið hvort uppgötvanir ykkar í b-lið eigi við um alla þríhyrninga.
- d** Skrifnið setningu um niðurstöðuna.
- e** Látið miðstrik þríhyrningsins hverfa en haldið skurðpunktinum.
- f** Teiknið miðþverla tveggja hliða þríhyrningsins. Merkið skurðpunkt þeirra. Teiknið miðþveril þriðju hliðarinnar. Hvað kemur í ljós?
- g** Færið eitt hornið í þríhyrningnum til og athugið hvort uppgötvun ykkar í f-lið virðist eiga við alla þríhyrninga.
- h** Skrifnið setningu um það sem þið uppgötvuðuð.
- i** Látið miðþverlana í þríhyrningnum hverfa en haldið skurðpunkti þeirra.
- j** Teiknið þveril frá einu horni í þríhyrningnum á mótlæga hlið. Endurtakið þetta frá hinum tveimur hornunum. Merkið skurðpunkt þverlanna. Hvað kemur í ljós?
- k** Færið eitt hornið í þríhyrningnum til og athugið hvort uppgötvun ykkar í j-lið virðist eiga við alla þríhyrninga.
- l** Skrifnið setningu um niðurstöðu ykkar.
- m** Teiknið línu gegnum skurðpunkt miðstrikanna og skurðpunkts miðþverlanna. Hvað kemur í ljós?
- n** Færið eitt hornið í þríhyrningnum til og athugið hvort uppgötvun ykkar í m-lið virðist eiga við alla þríhyrninga.
- o** Skrifnið setningu um uppgötvun ykkar.



2.134 Notaðu rúðustrikað blað.

- a** Teiknaðu myndina hér fyrir neðan. Láttu 1 cm vera milli punktanna bæði lárétt og lóðrétt.

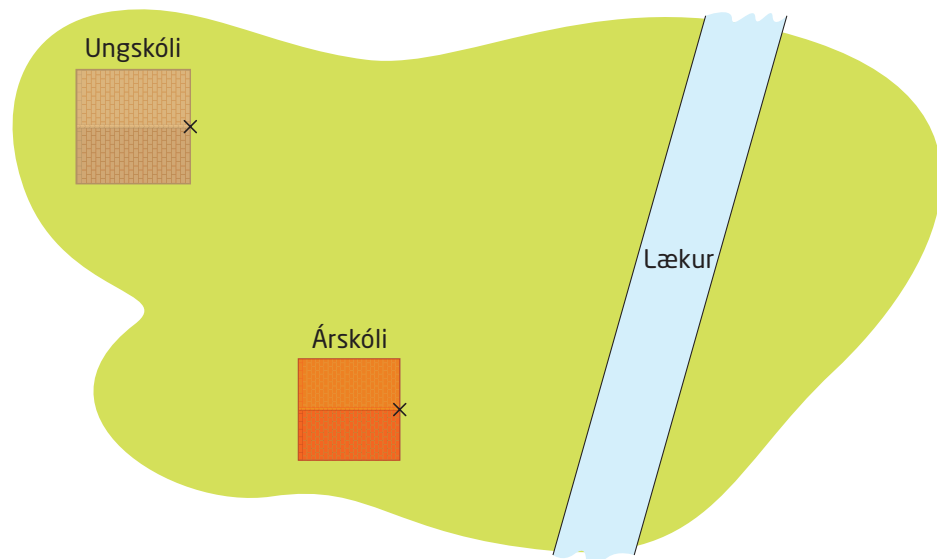


- b** Teiknaðu ferninga þar sem hornin eru í punktunum. Hve marga ferninga getur þú fundið. Ferningarnir eiga að vera misstórir.
- c** Teiknaðu myndina í a-lið aftur. Teiknaðu eins marga rétthyrninga og þú getur (ekki taka ferninga með). Rétthyrningarnir eiga að vera misstórir.
- d** Teiknaðu myndina í a-lið aftur. Teiknaðu eins marga samsíðunga og þú getur (ekki taka ferninga og rétthyrninga með). Samsíðungarnir eiga að vera misstórir.
- e** Berðu saman niðurstöður þínar og bekkjarfélaga þíns. Komust þið að sömu niðurstöðu?

2.135 Í þessu verkefni áttu að finna hvort hægt er að byrja með samsíðung og búa til ferhyrning utan um hann þannig að hornin í samsíðungnum séu miðpunktar hliðanna í nýja ferhyrningnum.

- a** Notaðu rúmfræðiforrit. Merktu fjóra punkta sem eru hornin í samsíðungnum ABCD. Merktu punktin E fyrir utan samsíðunginn undir hliðinni AB. Teiknaðu nýjan ferhyrning þannig að E sé einn hornpunkturinn og að A, B, C og D séu miðpunktar hliðanna í nýja ferhyrningnum.
- b** Þegar þú breytir staðsetningu punktsins E mun ytri ferhyrningurinn líta öðruvísi út. Flyttu punktin E til. Hvers konar ferhyrningar koma í ljós?
- c** Færðu punktin E til og finndu dæmi um hvar þú getur staðsett E til að fá
 - 1** ferhyrninga þar sem öll hornin eru minni en 180° ,
 - 2** ferhyrninga þar sem eitt hornið er stærra en 180° ,
 - 3** tvo þríhyrninga sem eiga einn punkt sameiginlegan.

2.136 Olga kennari kennir náttúrufræði bæði í Árskóla og Ungskóla. Hún þarf að fara niður að læk og fylla vatnsfötu á leiðinni frá Árskóla til Ungskóla vegna þess að nemendur eiga að rannsaka pH-gildið í vatninu. Skólana og lækinn má sjá á myndinni hér fyrir neðan. Dyrnar, sem Olga fer inn og út um, eru merktar með krossi.

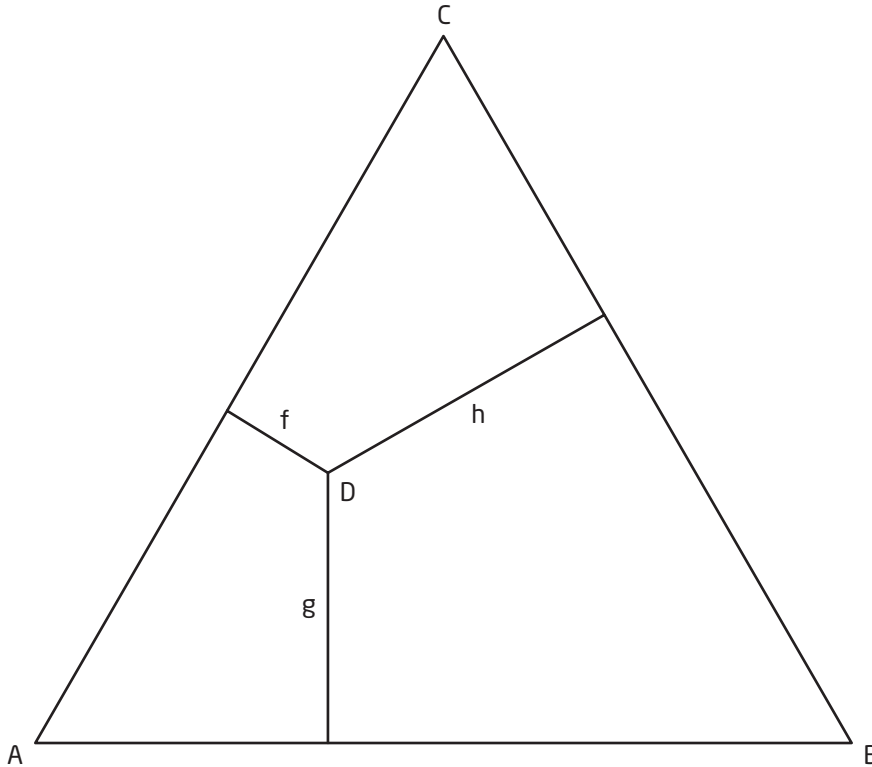


- a** Hver er stysta leiðin sem Olga getur farið?
- b** Teiknaðu myndina upp og sýndu stystu leiðina.



2.137 Í þessu verkefni áttu að kanna fjarlægðina frá punkti inni í rúmfræðiformi og til hliða formsins.

- a** Notaðu rúmfræðiforrit og teiknaðu jafnhliða þríhyrning eins og á myndinni hér á eftir. Veldu punktinn D inni í þríhyrningnum.



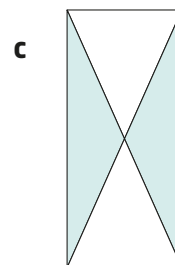
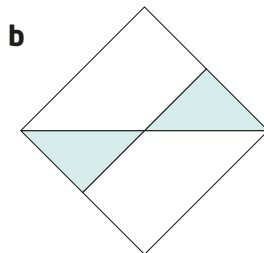
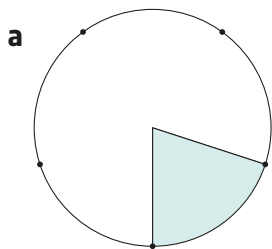
- b** Mældu lengdir strikana f, g og h. Skrifðu summu lengdanna í algebrugluggann.
- c** Færðu punktinn D til. Hvað gerist varðandi summu lengda hliðanna f, g og h?
- d** Færðu punktinn D til þannig að hann liggi á einni hliðinni eða í einu horninu. Hvað gerist nú varðandi summu lengda f, g og h?
- e** Skrifðu setningu um uppgötvun þína.
- f** Endurtaktu þessa könnun með ferningi og reglulegum fimmhyrningi.



Almenn brot, tugabrot og prósent

Almenn brot

3.1 Hve stór hluti af hverri mynd er litaður?



3.2 Skoðaðu blómamyndina hér á eftir. Hve stór hluti af blómunum er

a rauður?

b gulur?

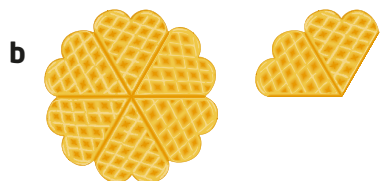
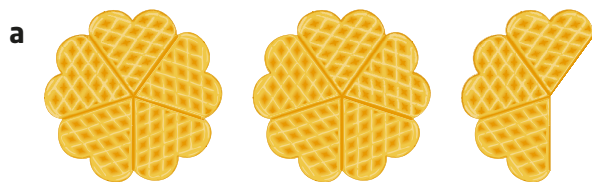
c fjólublár?

d hvítur?





3.3 Skráðu fjölda vafflna með óeiginlegu broti og með blandinni tölu.



3.4 Breyttu óeiginlegum brotum í blandna tölu og öfugt.

a $3\frac{5}{8}$

c $\frac{12}{5}$

e $5\frac{4}{5}$

g $\frac{11}{3}$

b $\frac{15}{4}$

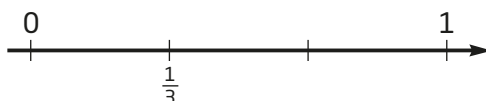
d $2\frac{3}{7}$

f $\frac{17}{12}$

h $\frac{5}{6}$

3.5 Skriðu < eða > í eyðurnar. Þú getur notað talnalínurnar sem hjálpartæki.

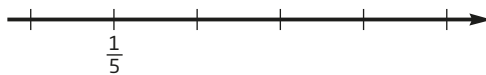
a $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{5}$



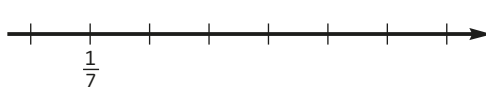
b $\frac{3}{8}$ $\frac{1}{4}$



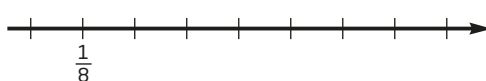
c $\frac{1}{5}$ $\frac{2}{5}$



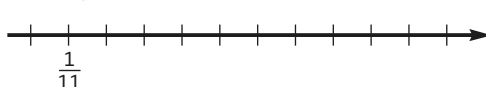
d $\frac{5}{7}$ $\frac{5}{8}$



e $\frac{3}{11}$ $\frac{3}{9}$



f $\frac{1}{7}$ $\frac{2}{5}$



3.6 Raðu þessum brotum eftir stærð, frá því minnsta til þess stærsta.

$1\frac{2}{5}$, $\frac{8}{5}$, $\frac{3}{5}$, $2\frac{1}{5}$, $\frac{10}{5}$

3.7 Skoðaðu almennu brotin í reitnum hér til hægri.

- a** Hver brotanna eru jafngild?
b Hver brotanna eru ekki jafngild neinu öðru broti í reitnum?

$\frac{2}{4}$	$\frac{8}{12}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{6}{9}$	$\frac{1}{3}$

3.8 Lengdu brotin þannig að nefnarinn verði 12.

- a** $\frac{1}{2}$ **b** $\frac{2}{3}$ **c** $\frac{3}{4}$ **d** $\frac{5}{6}$

3.9 Styttu brotin eins og hægt er.

- a** $\frac{4}{16}$ **b** $\frac{15}{35}$ **c** $\frac{14}{21}$ **d** $\frac{10}{12}$

3.10 Reiknaðu.

- a** $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$ **c** $\frac{7}{12} + \frac{3}{12} + \frac{1}{12}$ **e** $\frac{2}{9} + \frac{5}{9} + \frac{1}{9}$
b $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$ **d** $\frac{11}{16} - \frac{7}{16} - \frac{1}{16}$ **f** $\frac{13}{20} - \frac{7}{20} + \frac{5}{20}$

3.11 Finndu minnsta samnefnara brotaparanna.

- a** $\frac{1}{2}$ og $\frac{1}{3}$ **c** $\frac{1}{8}$ og $\frac{1}{4}$ **e** $\frac{1}{9}$ og $\frac{1}{3}$
b $\frac{1}{6}$ og $\frac{1}{4}$ **d** $\frac{1}{6}$ og $\frac{1}{3}$ **f** $\frac{1}{4}$ og $\frac{1}{5}$

3.12 Lengdu hvert brotapar í verkefni 3.11 þannig að þau verði samnefnd.

3.13 Reiknaðu.

- a** $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ **c** $\frac{1}{8} + \frac{1}{4}$ **e** $\frac{1}{9} + \frac{1}{3}$
b $\frac{1}{6} + \frac{1}{4}$ **d** $\frac{1}{6} + \frac{1}{3}$ **f** $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$



3.14 Marianna tíndi $\frac{1}{2}$ kg af sveppum á föstudaginn og $\frac{3}{4}$ kg af sveppum á laugardaginn.

Hve mikið tíndi hún alls af sveppum?

3.15 Finndu

a $\frac{1}{5}$ af 75 **c** $\frac{5}{9}$ af 360 **e** $\frac{5}{6}$ af 54

b $\frac{3}{4}$ af 112 **d** $\frac{2}{7}$ af 28 **f** $\frac{2}{3}$ af 99



3.16 Í uppskrift af lummum á að vera $2\frac{1}{2}$ teskeið af matarsóða.

Hve mikinn matarsóða þarf í fjórfalda uppskrift?

3.17 Teiknaðu við hvert dæmi rétthyrning sem skipt er í reiti. Skyggðu reiti þannig að þú getir séð hvert svarið er. Sýndu síðan með útreikningi að myndin sé rétt.

a $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$ **b** $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$ **c** $\frac{1}{5} \cdot \frac{6}{7}$

3.18 Reiknaðu og fullstytstu síðan brotin.

a $4 \cdot \frac{3}{5}$ **c** $1\frac{1}{2} \cdot 5$ **e** $\frac{4}{9} \cdot 1\frac{1}{2}$

b $\frac{2}{3} \cdot 7$ **d** $\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{10}$ **f** $2\frac{1}{2} \cdot 3\frac{2}{3}$

3.19 Reiknaðu og fullstytstu síðan brotin.

a $\frac{1}{6} : \frac{1}{3}$ **c** $\frac{8}{9} : \frac{2}{3}$ **e** $2\frac{1}{7} : \frac{3}{5}$

b $\frac{3}{4} : \frac{3}{8}$ **d** $\frac{3}{8} : \frac{1}{12}$ **f** $1\frac{5}{8} : 2\frac{1}{2}$



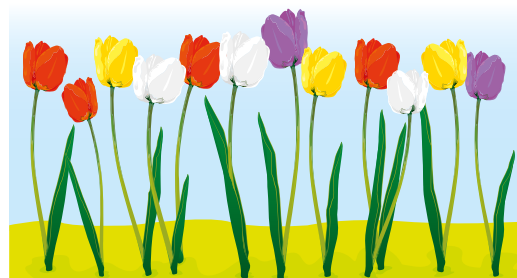
3.20 Marvin á $8\frac{1}{2}$ l af málningu. Hann skiptir málningunni

í minni fötur sem hver rúmar $1\frac{1}{2}$ l.

a Hve margar fötur þarf Marvin?

b Hve mikið af málningu verður í síðustu fötunni ef allar hinar föturnar eru fullar?

3.21 Skoðaðu túlípanamyndina hér til hliðar.



- a Hvað eru hvítu og fjólubláu túlípanarnir samtals stór hluti af öllum túlípönunum?
- b Finndu túlípana í tveimur litum sem samtals eru helmingurinn af túlípönunum?
- c Hve stór hluti af túlípönunum er ekki gulur?

3.22 Óliver vinnur sér inn 340 000 kr. á mánuði og honum tekst að leggja til hliðar $\frac{1}{17}$ af laununum. Ólína vinnur sér inn 450 000 kr. á mánuði og tekst að leggja $\frac{1}{18}$ af launum sínum til hliðar.

- a Hvort þeirra Ólivers eða Ólínu leggur stærra brot af launum sínum til hliðar?
- b Hvort þeirra leggur fyrir hærra upphæð?
- c Óliver og Ólína ætla að kaupa saman notað rafmagnshjól sem kostar 135 000 kr. Hve stóran hluta af verðinu hafa þau sparað saman?

3.23 Finndu óeiginlegu brotin í reitnum hér á eftir og breyttu þeim í blandnar tölur.

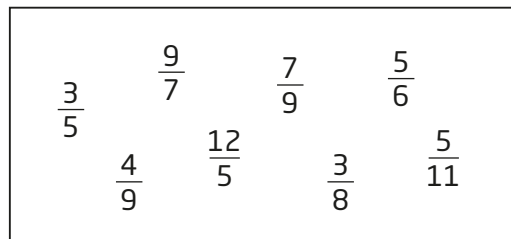
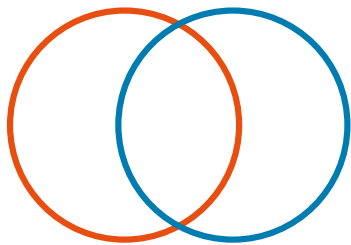
$\frac{9}{7}$	$\frac{13}{4}$	$\frac{3}{41}$	$\frac{18}{25}$
$\frac{3}{5}$	$\frac{31}{9}$	$\frac{17}{12}$	$\frac{11}{13}$

3.24 Skrifaðu $<$, $>$ eða $=$ í eyðurnar.

- a $\frac{15}{4}$ $4\frac{1}{4}$
- b $2\frac{2}{3}$ $\frac{8}{3}$
- c $2\frac{5}{6}$ $\frac{19}{6}$
- d $\frac{25}{8}$ 3
- e $\frac{132}{5}$ $26\frac{4}{10}$
- f $3\frac{3}{4}$ $\frac{9}{4}$



3.25 Teiknaðu hringina og notaðu tölurnar í reitnum.



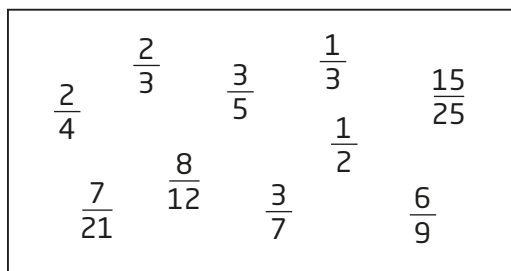
- a** Raðaðu öllum tölunum, sem eru stærri en $\frac{1}{2}$, í bláa hringinn og öllum tölunum, sem eru minni en 1, í rauða hringinn.
- b** Eiga einhverjar talnanna heima í hvorugum hringnum? Hvers vegna? Hvers vegna ekki?

3.26 Raðaðu þessum brotum frá því minnsta til þess stærsta.

$$\frac{3}{4}, \frac{5}{12}, \frac{1}{8}, \frac{5}{6}, \frac{2}{3}$$

3.27 Skoðaðu brotin í reitnum.

- a** Hver brotanna eru jafngild?
- b** Hver brotanna eru ekki jafngild neinu hinna brotanna?



3.28 Hver brotanna í hverju verkefni eru ekki jafngild hinum þremur brotunum?

- a** $\frac{2}{7}, \frac{4}{14}, \frac{6}{21}, \frac{8}{56}$ **c** $\frac{9}{12}, \frac{3}{6}, \frac{2}{3}, \frac{6}{18}$
- b** $\frac{12}{16}, \frac{3}{4}, \frac{6}{9}, \frac{24}{32}$ **d** $\frac{6}{24}, \frac{2}{8}, \frac{3}{12}, \frac{5}{18}$

3.29 Lengdu brotin þannig að allir nefnararnir verði 48.

- a** $\frac{3}{4}$ **b** $\frac{7}{8}$ **c** $\frac{5}{12}$ **d** $\frac{9}{16}$

3.30 Í poka með glerkúlum eru 20 rauðar, 18 grænar, 12 gular og 10 appelsínugular kúlur.

Hvað er hver litur stór hluti af öllum kúlunum? Styttu svörin.

3.31 Styttu brotin.

a $\frac{12}{18}$

c $\frac{21}{56}$

e $\frac{39}{169}$

b $\frac{33}{121}$

d $\frac{84}{108}$

f $\frac{54}{198}$

3.32 Reiknaðu dæmin. Styttu svörin ef hægt er.

a $\frac{4}{5} + \frac{3}{10}$

c $\frac{3}{8} + \frac{1}{12}$

e $\frac{2}{9} + \frac{1}{6} + \frac{5}{18}$

b $\frac{7}{12} - \frac{1}{3}$

d $\frac{17}{18} - \frac{3}{4}$

f $\frac{17}{24} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$

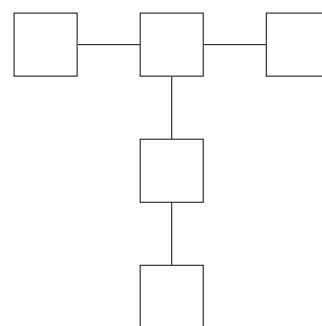
3.33 Raðaðu hverri tölu í auðan reit þannig að dæmin verði rétt.

a 1, 2, 3, 4 $\frac{1}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{4}$

b 1, 1, 2, 3, 4 $\frac{\square}{6} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{4} = \frac{3}{\square}$

c 1, 2, 5, 7, 8 $\frac{\square}{8} - \frac{1}{\square} + \frac{\square}{4} = \frac{\square}{\square}$

3.34 Raðaðu brotunum $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ og $\frac{5}{6}$ í reitina til hægri þannig að sama summa verði í láréttu og lóðréttu reitunum. Finndu eins margar lausnir og hægt er.



3.35 Finndu

a $\frac{3}{7}$ af 2135

c $\frac{5}{8}$ af 256

e $\frac{2}{3}$ af 1236

b $\frac{4}{5}$ af 1045

d $\frac{2}{9}$ af 1530

f $\frac{5}{12}$ af 132



3.36 Fríða er vön að skokka braut sem er 4,2 km löng. Dag nokkurn hrasar hún eftir að hafa hlaupið $\frac{2}{3}$ af hringnum. Marteinn hleypur henni til hjálpar frá hinum enda brautarinnar. Hve langt hleypur Marteinn áður en hann er kominn til Fríðu?

3.37 Reiknaðu og fullstytstu síðan brotin.

a $3 \cdot \frac{2}{7}$

c $\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}$

e $3 \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{6}$

b $\frac{3}{8} \cdot 6$

d $\frac{2}{5} \cdot \frac{10}{13}$

f $1 \frac{1}{5} \cdot 1 \frac{2}{3}$

3.38 Hvaða brot eiga að vera í eyðunum til að dæmin verði rétt?

a $\frac{5}{6} \cdot \square = \frac{1}{4}$

d $\frac{3}{7} \cdot \square = \frac{1}{7}$

b $\frac{4}{7} \cdot \square = \frac{5}{6}$

e $\frac{2}{5} \cdot \square = \frac{4}{25}$

c $\square \cdot \frac{2}{9} = \frac{2}{15}$

f $\square \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{6}$

3.39 Í lok veislu eru $\frac{2}{3}$ eftir af köku. Íða borðar $\frac{2}{5}$ af þessum afgangi.

Þorsteinn á að fá það sem eftir er.

Hve stór hluti af allri kökunni er afgangur handa Þorsteini?

3.40 Reiknaðu og stytstu brotin eins mikið og hægt er.

a $\frac{3}{4} : \frac{3}{8}$

d $\frac{8}{9} : \frac{2}{3}$

g $3 \frac{3}{4} : \frac{5}{8}$

b $\frac{5}{8} : 10$

e $\frac{2}{5} : \frac{12}{15}$

h $1 \frac{8}{9} : 3 \frac{1}{11}$

c $4 : \frac{2}{7}$

f $1 \frac{1}{2} : \frac{3}{4}$

i $\frac{3}{4} : 2 \frac{1}{4}$

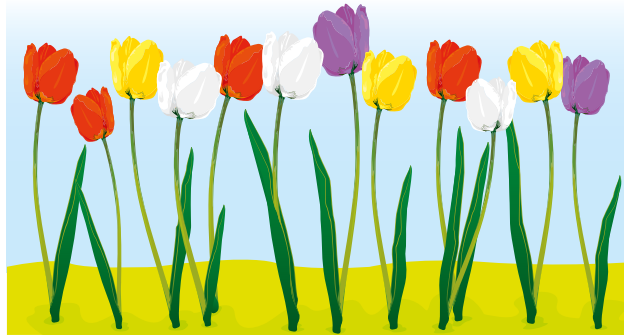
3.41 Pálína kaupir $5 \frac{1}{2} \text{ m}^3$ af mold. Hún ætlar að flytja hana út í garð með hjólbörum sem taka $\frac{1}{12} \text{ m}^3$.

Hve margar ferðir þarf hún að fara með hjólbörurnar?



- 3.42** Teiknaðu myndir sem sýna brotin og skráðu sem brot.
- a** Helmingurinn af helmingi. **c** Einn fjórði hluti af 2.
b Einn þriðji hluti af helmingi. **d** Tvöfalt stærra en einn sjötti hluti.

- 3.43** Skoðaðu túlípanamyndina hér á eftir.



- a** Hve stór hluti af túlípönunum er ekki rauður?
b Hve stór hluti af túlípönunum, sem eru ekki rauðir, er gulur eða hvítur?
c Flokkaðu túlípanana í tvo helminga.
d Hvaða túlípanar eru $\frac{1}{3}$ af öllum túlípönunum?
- 3.44** Í bekkjardeild nokkurri eru sjö stelpur með sítt hár. Stelpurnar eru alls 16 talsins. Átta nemendur eru með sítt hár. Þrír nemendur eru ekki stelpur og ekki með sítt hár.
- a** Hve margir nemendur eru í bekkjardeildinni?
b Hve stór hluti af nemendunum er strákar?
c Hve stór hluti af nemendunum er strákar með sítt hár?
d Hve stór hluti af strákunum er með sítt hár?
e Hve stór hluti af nemendunum er síðhærður?
- 3.45** Maður réði sig til að vinna $7\frac{1}{2}$ klst. á dag. Breyttu tímanum hér á eftir í vinnudaga og skrifaðu vinnutíma mannsins sem óeiginlegt brot og blandna tölu.
- a** 24 klst. **b** $37\frac{1}{2}$ klst. **c** $19\frac{1}{2}$ klst. **d** 40 klst.



3.46 Raðaðu þessum brotum frá því minnsta til þess stærsta.

$$\frac{13}{18}, \frac{2}{3}, \frac{15}{21}, \frac{87}{264}, \frac{37}{43}$$

Mundu að það getur verið gott að lengja brotin.

3.47 Finndu jafngild brot í reitnum hér á eftir.

$\frac{9}{28}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{18}{14}$	$1\frac{6}{21}$
$1\frac{2}{7}$	$\frac{10}{70}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{4}{28}$

3.48 „Premur af átta unglungum finnst súkkulaðiís bestur“.

Setningin hér á undan er niðurstaða úr spurningakönnun meðal 400 unglinga.

- a** Hve margir sögðu að þeim þætti súkkulaðiís bestur?
- b** Tveir fimmtu af svarendum, sem völdu annað en súkkulaðiís, fannst vanilluís bestur.
Hve margir sögðu að þeim þætti vanilluís bestur?

3.49 Lengdu brotin hér á eftir og breyttu þeim í tíundu hluta, hundraðshluta og þúsundustu hluta ef það er hægt.

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{20}, \frac{1}{25}, \frac{1}{40}$$

3.50 Hver af brotunum fjórum í hverju verkefni passa ekki við hin?

- a** $\frac{8}{12}, \frac{248}{372}, \frac{48}{72}, \frac{3}{4}$
- b** $2\frac{3}{7}, \frac{36}{14}, \frac{51}{21}, 1\frac{160}{112}$
- c** $\frac{1}{6}, \frac{6}{48}, \frac{36}{288}, \frac{2}{16}$
- d** $\frac{32}{60}, \frac{8}{15}, \frac{128}{240}, \frac{132}{160}$





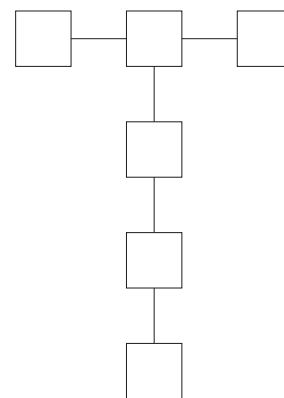
3.51 Á fimmtugsafmæli þríburanna fékk hver þeirra konfektikassa. Marteinn borðaði $\frac{3}{8}$ af sínum kassa, Andrea $\frac{5}{12}$ af sínum og Júlía $\frac{7}{16}$ af sínum. Í konfektikössunum eru jafn margir molar. Öll afmælisbörnin borðuðu bara heila mola.

- a Hver þríburanna borðaði flesta mola?
- b Hver þeirra á mest eftir af molunum sínum?
- c Borðuðu þríburarnir samtals meira eða minna en heilan konfektikassa? Hversu miklu meira eða minna?
- d Hver er minnsti fjöldi mola sem getur hafa verið í hverjum konfektikassa?

3.52 Notaðu frumtölubáttun og finndu minnsta sameiginlega margfeldi fyrir

- a 10, 12 og 32
- b 9, 21 og 28
- c 5, 8 og 22
- d 12, 16 og 18

3.53 Raðaðu brotunum $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$ og $\frac{3}{4}$ í reitina til hægri þannig að sama summa verði í reitunum lárétt og lóðrétt.



Finndu eins margar lausnir og þú getur.

3.54 Reiknaðu og stytstu svörin ef það er hægt.

- a $\frac{3}{8} + \frac{2}{3} - \frac{5}{6}$
- b $3\frac{1}{4} - \frac{3}{7} + 1\frac{1}{2}$
- c $6\frac{3}{5} + \frac{1}{3} - 2\frac{7}{10}$
- d $\frac{2}{3} - 1\frac{1}{6} + 2\frac{3}{4}$
- e $\frac{2}{9} + \frac{1}{6} + \frac{5}{18}$
- f $4\frac{7}{9} - 3\frac{1}{3} + 1\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$

3.55 Bræðurnir Ólafur, Björn, Karl og Daníel ákveða að kaupa saman kajak. Ólafur borgar $\frac{1}{6}$, Björn $\frac{2}{5}$ og Karl $\frac{1}{4}$.

- a Hve stóran hluta borgar Daníel?
- b Hvaða upphæð borgar hver bræðranna ef kajakinn kostar 1 200 000 kr.?



3.56 Sólpullur Katrínar er tvöfalt stærri en sólpullur Jóns. Bæði hafa blómakassa á $\frac{1}{20}$ af sínum sólpulli. Tómataplöntur eru í $\frac{1}{3}$ af blómakössunum í heild. Katrín og Jón nota jafn stórt svæði fyrir tómataplönturnar.

- a** Hvað taka tómatplöntukassarnir stóran hluta af sólpullunum í heild?
- b** Hvert er flatarmál blómakassa Jóns, sem er án tómata, ef sólpullur Katrínar er 80 m^2 að stærð?

3.57 Reiknaðu og stytstu svörin ef það er hægt.

a $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{2}$ **b** $\left(\frac{4}{7} + \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{7}{19}$ **c** $\frac{5}{8} : 2\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$

3.58 Haraldur líkar ekki sú aðferð að margfalda með broti á hvolfi þegar deila á með broti. Hann notar þessa aðferð:

$$\frac{3}{4} : \frac{1}{2} = \frac{3:1}{4:2} = \frac{3}{2}$$

Ef dæmið gengur ekki upp byrjar Haraldur á að lengja brotið

$$\frac{5}{8} : \frac{3}{4} = \frac{15}{24} : \frac{3}{4} = \frac{15:3}{24:4} = \frac{5}{6}$$

Notaðu aðferð Haralds og reiknaðu dæmin. Prófaðu tvö dæmi. Færðu sama svar með því að margfalda með brotinu á hvolfi? Útskýrðu hvers vegna.

a $\frac{1}{4} : \frac{3}{8}$ **c** $\frac{5}{6} : \frac{1}{3}$ **e** $\frac{5}{9} : \frac{2}{3}$ **g** $\frac{3}{4} : \frac{1}{3}$
b $\frac{3}{8} : \frac{1}{4}$ **d** $\frac{1}{3} : \frac{2}{5}$ **f** $\frac{1}{6} : \frac{1}{2}$ **h** $\frac{2}{3} : \frac{1}{6}$

3.59 Í fötu eru $11\frac{3}{4}$ l af vatni.

- a** Finndu hve margar flöskur þarf ef vatnið á að komast fyrir í flöskum sem rúma
 - $1\frac{1}{2}$ lítra
 - $\frac{3}{4}$ lítra
 - $\frac{1}{2}$ lítra
- b** Reynt er að fylla eins margar flöskur og hægt er. Hve mikið vatn verður í síðustu flöskunni í hverju tilviki í a-lið?

Tugabrot

3.60 Notaðu tölustafina 3, 5 og 9 einu sinni í hverju verkefni hér á eftir. Finndu fleiri en eina lausn ef hægt er. Búðu til tugabrot sem

a er minna en 1 þar sem tölustafurinn 5 hefur gildið $\frac{5}{100}$

b er stærra en 7 þar sem tölustafurinn 3 hefur gildið $\frac{3}{100}$

c er stærra en 3 og minna en 5 þar sem tölustafurinn 9 hefur gildið $\frac{9}{10}$

d er minna en 1 þar sem tölustafurinn 3 hefur gildið $\frac{3}{1000}$

e er stærra en 10 þar sem tölustafurinn 5 hefur gildið $\frac{5}{10}$

3.61 Teiknaðu talnalínu. Láttu strikið frá -1 til 1 vera 20 cm langt. Staðsettu tugabrotin á talnalínuna eins nákvæmlega og þú getur.

a $-0,7$ **c** $-0,35$ **e** $0,2$

b $0,3$ **d** $0,05$ **f** $-0,75$

3.62 Skrifðu $<$, $>$ eða $=$ í eyðurnar.

a $0,4$ $0,39$ **c** $0,10$ $0,9$ **e** $0,09$ $0,028$

b $0,07$ $0,7$ **d** $0,30$ $0,3$ **f** $2,9$ $2,09$

3.63 Breyttu tugabrotunum í almenn brot. Styttu brotin ef hægt er.

a $0,7$ **c** $1,5$ **e** $0,075$

b $0,62$ **d** $2,12$ **f** $0,40$

3.64 Breyttu almennu brotunum í tugabrot.

a $\frac{3}{10}$ **c** $10\frac{3}{1000}$ **e** $2\frac{3}{25}$

b $1\frac{3}{100}$ **d** $\frac{3}{20}$ **f** $\frac{3}{8}$



3.65 Skrifðu $<$, $>$ eða $=$ í eyðurnar.

a $0,75$ $\frac{4}{3}$ **c** $1\frac{1}{8}$ $1,25$ **e** $0,9$ $\frac{9}{100}$

b $\frac{1}{4}$ $0,25$ **d** $0,2$ $\frac{1}{5}$ **f** $\frac{2}{5}$ $2,5$

3.66 Raðaðu þessum tölum frá þeirri með minnsta gildið til þeirrar með stærsta gildið.

$0,75$, $\frac{3}{5}$, $0,01$, $\frac{1}{10}$, $0,5$, $\frac{1}{75}$

3.67 Námunðu tölurnar að næsta tíunda hluta.

a $0,28$ **c** $2,34$ **e** $7,084$
b $1,149$ **d** $0,981$ **f** $3,819$

3.68 Námunðu tölurnar að næsta hundradshluta.

a $0,653$ **c** $2,007$ **e** $0,0009$
b $1,239$ **d** $5,9851$ **f** $8,0224$

3.69 Reiknaðu.

a $32 : 0,4$ **c** $22,4 : 0,7$ **e** $24,61 : 2,3$
b $120 : 1,2$ **d** $13,5 : 1,5$ **f** $8,06 : 3,1$

3.70 Stór dós með kattamat inniheldur 2 kg. Brandur borðar 0,4 kg á dag. Í hve marga daga endist dósin?

3.71 Elín tínir 1,2 l af rífsberjum á dag í fjóra daga. Hún frystir berin í boxum sem rúma 0,8 l. Hve mörg box þarf hún undir öll berin?

3.72 Bakari nokkur notar 0,4 l af mjólk í uppskrift að einni köku. Hve margar kökur getur hann bakað úr 70 lítrum?





3.73 Þetta færðu að vita um ákveðið tugabrot:

- Í tölunni eru fjórir aukastafir með mismunandi tölustöfum.
- Talan er jákvæð og minni en 1.
- Aukastafurinn í hundraðshlutasætinu er ferningstala tölustafsins í tíundahlutasætinu.
- Tölustafurinn í þúsundstuhlutasætinu er slétt tala og er lægsti tölustafurinn af þessum fjórum aukastöfum.
- Aukastafurinn í tíuþúsundstuhlutasætinu er þremur stærri en aukastafurinn í þúsundstuhlutasætinu.

a Hver er talan?

b Búðu til svipaðar talnagátur fyrir bekkjarfélagi þinn.

3.74 Teiknaðu talnalínu. Skoðaðu tugabrotin hér fyrir neðan og veldu viðeigandi einingar á talnalínuna. Merktu tugabrotin á talnalínuna.

a 0,45 **c** 0,875 **e** 0,11

b 0,075 **d** 0,525 **f** 1,01

3.75 Skrifaðu $<$, $>$ eða $=$ í eyðurnar.

a 0,4 0,08 **c** -0,4 -0,08 **e** 0,80 0,8

b 0,12 0,2 **d** -0,12 -0,2 **f** -0,6 -0,06

3.76 Finndu tugabrotið í hverju verkefni.

a Tugabrotið er jafn langt frá 0,1 og 0,2.

b Heiltöluhluti tugabrotsins er minni en 10 og stærri en 5. Hann er deilanlegur með 3 en er ekki ferningstala. Í tölunni eru tveir aukastafir. Hinn fyrri (í tíundahlutasætinu) er þriðjungur af heiltöluhlutanum. Hinn síðari (í hundraðshlutasætinu) er tvöfalt stærri en aukastafurinn í tíundahlutasætinu.

c Tugabrotið er helmingurinn af hálfum.

3.77 Skrifaðu tugabrotin sem almenn brot. Styttu brotin ef það er hægt.

a 0,04 **c** 1,01 **e** 1,2

b 0,22 **d** 0,025 **f** 0,32

Heiltöluhluti
er sá hluti af
tölu sem er
fyrir framan
kommuna.



3.78 Finndu tvö tugabrot milli talnanna.

- | | | |
|---------------------------|--|--|
| a 0,2 og 0,3 | e $\frac{1}{10}$ og $\frac{1}{5}$ | i -1,3 og -1,2 |
| b 0,95 og 0,96 | f $\frac{3}{8}$ og $\frac{2}{5}$ | j -0,1 og 0,1 |
| c 3,04 og 3,05 | g $\frac{5}{4}$ og $\frac{9}{8}$ | k $-\frac{1}{8}$ og $-\frac{8}{10}$ |
| d 14,101 og 14,102 | h 0,124 og $\frac{1}{8}$ | l $-\frac{1}{8}$ og -0,125 |

3.79 Hvaða tölur í reitnum eru jafngildar?

0,25	1,7	$1\frac{7}{10}$	$\frac{4}{16}$	1,70	
	$\frac{170}{100}$	0,250	0,375	0,025	$\frac{3}{8}$

3.80 Breyttu í tugabrot. Námunndaðu að þremur aukastöfum.

- | | | |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a $\frac{5}{12}$ | c $1\frac{4}{9}$ | e $\frac{37}{15}$ |
| b $\frac{7}{17}$ | d $2\frac{5}{11}$ | f $\frac{5}{119}$ |

3.81 Reiknaðu.

- | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| a 357 : 0,7 | c 15,33 : 4,2 | e 21,6 : 1,2 |
| b 100 : 1,25 | d 5,25 : 0,35 | f 13,92 : 2,4 |

3.82 Einu sinni kostaði 8,69 kr. á mínútu að tala í farsíma og hvert smáskilaboð 3,34 kr.

- a** Olga talaði í símann í 248 mínútur og sendi 312 smáskilaboð. Hvað kostaði það?
- b** Már sendi bara smáskilaboð. Hann borgaði jafn mikið og Olga. Hvað sendi hann mörg smáskilaboð?

3.83 Byggingarvöruverslun kaupir skrúfur í 5 kg pökkum. Skrúfunum er skipt í litla plastpoka með 8 skrúfum í hverjum. Ein skrúfa vegur 0,012 kg.


Hve marga litla skrúfupoka er hægt að fá úr stóra skrúfupakkanum?

3.84 Finndu tugabrotin. Eru fleiri en ein lausn?

- a** Tugabrotið er jákvætt og minna en 1. Í því eru þrjú aukastafir. Summa aukastafanna er 8. Tölustafurinn í tíundahlutasætinu er þriðjungur af tölustafnum í þúsundstuhlutasætinu.
- b** Tugabrotið er jákvætt og stærra en 1. Í því eru tveir aukastafir. Í tíundahlutasætinu er ferningstala. Í hundraðshlutasætinu er fjórðungurinn af tölustafnum í tíundahlutasætinu. Heiltöluhlutinn er ferningstala tölustafsins í tíundahlutasætinu.
- c** Tugabrotið er jákvætt og stærra en 1. Í því eru tveir aukastafir. Í heiltöluhlutanum er stærsta ferningstalan sem er minni en 30. Í tíundahlutasætinu er margfeldi tveggja fyrstu frumtalnanna. Tölustafurinn í hundraðshlutasætinu er þrisvar sinnum minni en tölustafurinn í tíundahlutasætinu.

3.85 Þrjú kartöflupokar veiga 50 kg að viðbættum hálfum kartöflupoka. Hvað vegur einn kartöflupoki?

3.86 Skoðaðu töfluna hér fyrir neðan.



Land	Flatarmál í ferkílómetrum
England	127 929
Norður-Írland	14 121
Skotland	78 772
Wales	20 768

- a** Um það bil hve miklu stærra er England en Skotland?
- b** Stóra-Bretland felur í sér löndin fjögur í töflunni. Um það bil hve stórt er Stóra-Bretland?
- c** Hvað er England um það bil mörgum sinnum stærra en Wales?
- d** Hvaða hluti Stóra-Bretlands er um það bil einu og hálfu sinni stærri en annar hluti þess?

3.87 Teiknaðu talnalínu við hvert verkefni og merktu tölurnar á hana. Veldu þann kvarða sem auðveldast er að raða tölum á sem eru með þrjú aukastafi.

- a** 0,015 0,009 0,02 **c** 5,7 15,2 20,8
- b** 2,04 1,98 2,1 **d** 0,00075 0,0006 0,00020



3.88 Breyttu almennu brotunum í tugabrot. Veldu þá aðferð sem þér finnst best og rökstyddu svarið.

a $2\frac{3}{20}$ b $\frac{9}{11}$ c $\frac{19}{8}$

3.89 Hver almennu brotanna sýna nákvæmt gildi þegar þú breytir þeim í tugabrot?

a $\frac{3}{7}$ c $\frac{23}{32}$ e $\frac{5}{11}$
 b $\frac{5}{8}$ d $\frac{8}{15}$ f $\frac{3}{20}$

g Hvers vegna heldur þú að stærðfræðingar vilji oft frekar nota almenn brot en tugabrot í svörum sínum?

3.90 a Notaðu tugabrotin hér á eftir og skráðu þau í tómu reitina vinstra megin við jöfnumerkið í reitnum hér til hliðar.

8,3 4,2 5,5 3,1 7,6 6,7

b Ljúktu við dæmin. Leggðu síðan öll svörin saman.

Skráðu tugabrotin í eyðurnar þannig að summan verði eins stór og hægt er.

c Kannaðu hvort hægt er að fá summu sem er stærri en 50.

d Kannaðu hvort hægt er að fá summu sem er stærri en 100.

<input type="text"/>	·	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
<input type="text"/>	:	5	=	<input type="text"/>
<input type="text"/>	·	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
<input type="text"/>	:	3	=	<input type="text"/>
Summa:	<input type="text"/>			

3.91 Notaðu tugabrotin hér á eftir og fylltu inn í tómu reitina þannig að dæmið verði rétt.

5,13 4,24 1,06 4,61

$(\text{ } \cdot 5) : \text{ } = (3 \cdot \text{ }) + \text{ }$

3.92 Veldu tvö af tugabrotunum hér á eftir og fylltu í eyðurnar þannig að dæmið verði rétt.

21,21 42,42 36,36 63,63 27,27

$(\text{ } : 7) \cdot 8 = (\text{ } : 9) \cdot 6$

Prósent

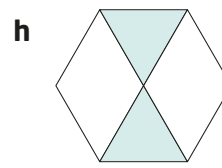
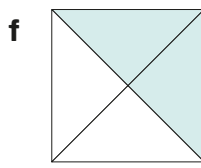
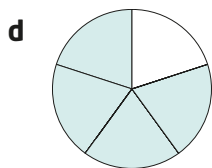
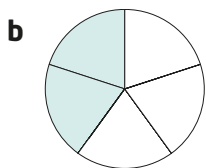
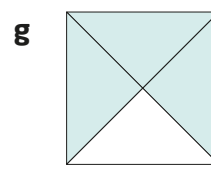
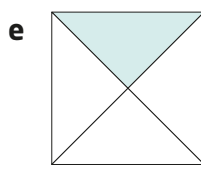
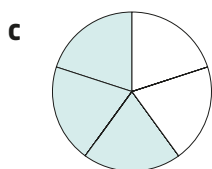
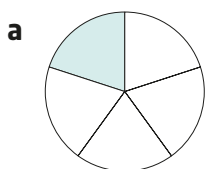
- 3.93** Ester er í verslunarferð. Hve mörg prósent af verðinu þarf hún að borga ef varan er lækkuð um
- a** 20% **c** 50% **e** 30%
b 25% **d** 70% **f** 5%
- 3.94** Reiknaðu.
- a** 8% af 360 **c** 20% af 895 **e** 3% af 9
b 75% af 4200 **d** 42% af 8700 **f** 90% af 40
- 3.95** Í bæ nokkrum búa 3600 manns. Síðan flytja 2% íbúanna burt. Hve margir verða eftir?
- 3.96** Á tónleika eru seldir 1250 miðar. Af þeim eru 30% í stæði. Hve margir miðar voru seldir í stæði?
- 3.97** Aðalsteinn vinnur sér inn 287 000 kr. á mánuði. Hann borgar 28% í skatt.
- a** Hvaða upphæð borgar Aðalsteinn í skatt?
b Hvað fær Aðalsteinn útborgað eftir skatt?
c Hvað fær Aðalsteinn á viku ef gert er ráð fyrir 4 vikum í mánuði?
- 3.98** Í dagblaði nokkru var eftirfarandi fyrirsögn: „Fjórir af tuttugu iðnaðarmönnum vinna svarta vinnu“. Hve mörg prósent iðnaðarmanna unnu svart samkvæmt dagblaðinu?
- 3.99** Sverrir veiddi 16 fiska. Fjórir þeirra voru urriðar.
- a** Hvað voru urriðarnir stór hluti fiskanna?
b Hve mörg prósent fiskanna voru urriðar?
- 3.100** Nemendafélag gefur út skólablað sem er 28 blaðsíður. Til að greiða kostnaðinn eru auglýsingar á sjö blaðsíðum. Hve mörg prósent af skólablaðinu eru auglýsingar?



3.101 Hve mörg prósent?

- a 7 af 10 sex ára krökkum geta talið upp í 100 áður en þeir byrja í skólanum.
- b 12 af 60 börnum sólbrunnu í fríinu.
- c Hans notar 450 krónur af 9000 krónum til að kaupa samloku.
- d Eitt sumar rigndi 54 daga af 90 dögum.

3.102 Hve stór hluti af hverri mynd er blár? Skráðu svarið sem almennt brot, tugabrot og prósent.



3.103 Raðaðu tölunum í reitnum frá þeirri minnstu til þeirrar stærstu.

$\frac{1}{4}$	0,41	44%	$\frac{4}{10}$	4%	0,004
---------------	------	-----	----------------	----	-------

3.104 Finndu nýja verðið.

- a Þú færð 30% afslátt af stílabók sem kostar 890 kr.
- b Þú færð 5% afslátt af dagatali sem kostar 1250 kr.
- c Tjaldvagn kostar 980 000 kr. Síðan hækkar verðið um 8%.
- d Litir kosta 1250 kr. Síðan hækkar verðið um 15%.

3.105 Skoðaðu auglýsingarnar tvær hér til hliðar.

Hvar mundir þú kaupa þjá DVD-diska?

DVD-salurinn
Áður 1590 kr. stykkið

Nú **-30%**

DVD-höllin
DVD 1590 kr. stykkið

3 fyrir 2!



3.106 Magni er í verslunarferð. Finndu hve stóran hluta af verðinu hann þarf að borga ef vöruverðið er lækkað um

- a** 20% **c** 50% **e** 30%
b 25% **d** 70% **f** 5%

3.107 Reiknaðu í huganum.

- a** 30% af 3400 **c** 20% af 115 **e** 75% af 120
b 25% af 64 **d** 12,5% af 80 **f** 90% af 5

3.108 Reiknaðu

- a** 35% af 1238 **c** 16% af 98 **e** 95% af 112
b 7,5% af 312 **d** 53% af 764 **f** 0,4% af 5600

3.109 Marteinn sáir 30 blómafræjum.

Hve margar plöntur getur hann reiknað með að fá þegar venjan er að 90% af fræjunum spíri?

3.110 Sirrý vann sér inn 7600 kr. eina helgina. Sveinn vann sér inn 72% af því sem Sirrý fékk í laun. Hve mikið fékk Sveinn?

3.111 Í bekkjardeild nokkurri eru 24 nemendur. Fimm þeirra leika handbolta. Hve mörg prósent nemendanna leika handbolta?

3.112 Örn blandar saman 2 dl af safa og 6 dl af vatni.

- a** Hvað fær Örn marga desilítra af blöndu?
b Hve mörg prósent af safa eru í blöndunni?

Örn drekkur helminginn af safanum og þynnir afganginn með 1 dl af vatni.

- c** Hve mörg prósent af safa eru í nýju blöndunni?

3.113 Breyttu setningunum hér á eftir með því að nota bæði tugabrot og almenn brot.

- a** 40% af íbúunum eru innflytjendur.
b Í ostinum eru 38% af fitu.
c Fjallgöngumaðurinn borðar 90% af nestinu sínu.

3.114 Útskýrðu hvers vegna eftirfarandi fullyrðingar eru ekki alveg jafngildar:

- 1 $\frac{1}{9}$ af nemendunum taka strætó í skólann.
- 2 11,1% af nemendunum taka strætó í skólann.

3.115 Í skáklúbbi í félagsmiðstöðinni voru í upphafi 15 stelpur og 24 strákar.

- a Hve mörg prósent af meðlimunum voru stelpur?
- b Um miðjan vetur byrjuðu fimm stelpur og sex strákar í klúbbnum án þess að nokkur hætti.
Hve mörg prósent af meðlimunum voru stelpur eftir það?
- c Um vorið luku 20% af hópnum skáknámskeiði.
Hve margir meðlimir luku námskeiðinu um vorið?

3.116 Reiknaðu út nýja verðið.

- a Þú færð 15% í afslátt af peysu á 8790 kr.
- b Þú færð 40% afslátt af trefli á 1895 kr.
- c Þú færð 12% afslátt af rafmagnshjóli á 269 900 kr.
- d Þú færð 70% afslátt af epli á 149 kr.
- e Þú færð 8% afslátt af hjólatösku á 12 500 kr.

3.117 Anna borgaði 3500 kr. fyrir peysu. Hún fékk 30% afslátt.
Hvað kostaði peysa Önnu fullu verði?

3.118 Knútur fékk 15% afslátt og borgaði 4845 fyrir peysu.
Hvað kostaði peysa Knúts fullu verði?

3.119 Minnisbók kostar 464 kr. þegar hún er seld með 20% afslætti.
Hvað kostar minnisbókin þegar hún er seld með 50% afslætti?

3.120 Birna borgaði 1400 kr. fyrir tréliti sem voru með 20% afslætti.
Hvað kostuðu trélitirnir án afsláttar?



ÚTSALA!
30% og 15%
Afsláttur

3.121 Afi Ólínu litlu safnar mynt í krukku í eldhúsinu. Einn laugardag fær Ólína 50 kr. úr krukkunni. Það er nákvæmlega 10% af peningunum. Þegar Ólína er farin bætir afi 100 krónum í krukkuna. Næsta laugardag fær Ólína litla 10% af peningunum sem eru í krukkunni. Eftir það bætir afi 100 kr. í krukkuna. Stuttu seinna er afmælisdagur Ólínu. Þá fær hún 20% af peningunum í krukkunni auk fallelgrar afmælisgjafar frá afa.

Hve mikla peninga fær Ólína úr krukkunni á afmælisdaginn sinn?

3.122 Mínerva gerði sparnaðaráætlun sem lesa má í töflunni hér á eftir. Hún ætlar að leggja fyrir ákveðna upphæð í hverri viku í fimm vikur. Prósentin á að reikna af upphæðinni sem hún á vikuna á undan.

Vika númer	1	2	3	4	5
Regla	1000 kr.	+ 15%	- 5%	+ 12%	- 8%

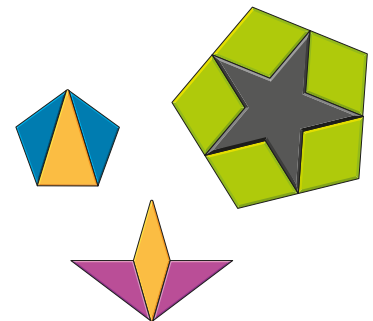
- Reiknaðu út hvað Mínerva sparaði samtals.
- Hve mörgum prósentum meira sparaði Mínerva en hún hefði gert ef hún hefði lagt fyrir 1000 kr. á viku?

3.123 Í poka með berjum eru 30% aðalbláber. Af berjunum, sem eru ekki aðalbláber, eru 60% krækiber. Hrútaber eru 60% af afganginum af berjunum.

Hve mörg prósent af berjunum eru hvorki aðalbláber, krækiber né hrútaber.

3.124 Skoðaðu myndina til hægri.

- Um það bil hve mörg prósent er hver bútur af litla fimmhyrningnum?
- Um það bil hve mörg prósent er hver bútur af stóra fimmhyrningnum?
- Um það bil hve mörg prósent er guli ferhyrningurinn og fjólubláu þríhyrningarnir tveir af dökkgráu stjörnunni?



3.125 Skúffukaka, sem er 10x20 cm að stærð, kostar 600 kr. Búðin fullyrðir að hún sé með risatilboð á skúffukökum sem eru 20x30 cm og kosta 1200 kr.

Hve mörgum prósentum ódýrari er stóra skúffukakan en sú litla þegar verðið er skoðað með hliðsjón af því hve miklu meira magn maður fær? Berðu saman flatarmálin.



3.126 Hanna er með bolla af vatni og nákvæmlega jafn stóran bolla af mjólk. Hún hellir 10% af mjólkinni í vatnsbollann og hrærir vel. Síðan tekur hún 10% af blöndunni og hellir í mjólkurbollann.

Hvort er meiri mjólk í vatninu, meira vatn í mjólkinni eða jafn mikið af vatni í mjólkinni og af mjólk í vatninu? Rökstyddu svarið.

3.127 Taflan sýnir skottilraunir og skotnýtingu í körfubolta í 8. bekk HF.

Nafn	Mark	Skottilraunir	Skotnýting í %
Birna	12	25	48%
Davíð	8	17	47%
Jón	1	8	12%
Kristín	3	5	60%
Heiða	15	43	35%
Dagur	1	1	100%
Ólöf	0	2	0%
Sylvía	0	0	0%

- a Getur fjöldi skottilrauna sagt til um hver er besti markaskorarin?
- b Getur fjöldi marka sagt til um hver er besti markaskorarin?
- c Hvaða leikmaður telur þú að sé besti markaskorarin?
- d Hvernig má nota – eða misnota – prósentin til að finna besta markaskorarann?
- e Hugsaðu þér að allir leikmennirnir geri eina skottilraun í viðbót og að öll skotin mistakist. Hvaða prósenttala breytist mest og hvaða prósenttala breytist minnst? Útskýrðu svörin.
- f Hugsaðu þér að allir leikmennirnir geri eina skottilraun í viðbót og að allir hitti í körfuna. Hvaða prósenttala breytist mest og hvaða prósenttala breytist minnst? Útskýrðu svörin.

3.128 Símon borgar 2730 kr. fyrir bol á útsölu. Viku seinna fær Atli 70% afslátt og borgar 1170 kr. fyrir sams konar bol.

Hve mikinn afslátt fékk Símon þegar hann keypti bolinn?

Verkefni af ýmsu tagi

3.129 Hvað er satt og hvað er ósatt um töluna $\frac{3}{5}$?

- Talan er stærri en $\frac{3}{4}$.
- Talan er jöfn 60%.
- Talan er jöfn 3,5.
- Talan er stærri en $\frac{1}{2}$.
- Talan er stærri en 0,6.

3.130 Reiknaðu í huganum.

a $\frac{3}{4}$ af 12

b 60% af 50

c 5,4 minna en 12,7

d 25% af 0,8

e $\frac{1}{3}$ af $\frac{3}{4}$

f $\frac{1}{4}$ stærra en 1,5

3.131 Reiknaðu.

a $\frac{3}{8} + \frac{2}{8}$

d $\frac{5}{14} : \frac{2}{7}$

g $\frac{5}{9} + \frac{2}{3}$

b $\frac{4}{5} - \frac{1}{2}$

e $2\frac{1}{4} - 1\frac{3}{4}$

h $\frac{11}{15} : 2\frac{3}{4}$

c $\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3}$

f $\frac{1}{5} \cdot 1\frac{3}{7}$

i $\left(1\frac{1}{2} - \frac{3}{4}\right) \cdot \frac{4}{5}$

3.132 Námunnaðu að næsta tíundu hluta.

a 0,12

c 1,17

e 16,09

b 2,078

d 32,98

f 0,009

3.133 Námunnaðu að næsta hundraðshluta.

a 0,978

c 1,205

e 0,019

b 0,013

d 0,003

f 1,296



3.134 Skrifaðu rétt merki í eyðurnar: <, > eða =

- a** 0,2 20% **c** 30% $\frac{1}{2}$ **e** $\frac{8}{10}$ 30%
- b** $\frac{1}{2}$ 0,2 **d** 0,04 0,014 **f** 1,6 $\frac{1}{2}$

3.135 Reiknaðu og skráðu svörin með í mesta lagi tveimur aukastöfum.

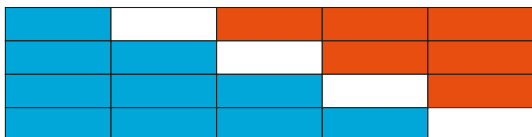
- a** 68 : 0,7 **c** 0,15 : 0,6 **e** 8,7 : 0,32
- b** 12,8 : 1,9 **d** 16,3 : 2,5 **f** 987 : 0,78

3.136 Teiknaðu talnalínu þar sem fjarlægðin frá 0 til 1 er 18 cm.

- a** Merktu brotin $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{9}$ og $\frac{1}{6}$ á talnalínuna.
- b** Hvaða brot á að setja 1 cm hægra megin við 0 á talnalínuna þína?

3.137 Árið 2011 voru 4,9 milljónir manna í Noregi og 2,5 milljónir voru á „Facebook“. Hve mörg prósent af Norðmönnum voru ekki á „Facebook“?

3.138 Skoðaðu myndina.



- a** Hve stór hluti af rétthyrningnum er í hverjum lit, rauðum, bláum og hvítum?
Svaraðu bæði með almennum brotum og prósentum.
- b** Teiknaðu rétthyrning og skiptu honum í reiti þannig að þú getir litað $\frac{1}{3}$ rauðan, $\frac{1}{2}$ bláa og $\frac{1}{6}$ hvíta.

3.139 Leiðin, sem Heiða þarf að fara í skólann, er 4 km á lengd.
Hve langt hefur hún gengið þegar hún er búin með $\frac{1}{8}$ leiðarinnar?

3.140 Marteinn og vinir hans vinna sér inn 800 krónur með því að sópa stéttina hjá Valgerði gömlu.

Hve mikið fær Marteinn ef hann fær $\frac{1}{4}$ af peningunum?

3.141 Teiknaðu talnalínu frá 0 til 1. Raðaðu brotunum hér á eftir á rétta staði.

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

- a** Hver brotanna eru jafngild?
- b** Hver eða hvert brotanna er stærst?
- c** Hver eða hvert brotanna er minnst?

3.142 Á flugvelli nokkrum voru eitt tímabilið skráðir 640 000 komufarþegar. Af þeim komu 160 000 farþegar erlendis frá. Hve mörg prósent farþeganna komu frá útlöndum?

3.143 Í bekkjardeild nokkurri eru 15 strákar og 10 stelpur. Hve mörg prósent af nemendunum eru strákar?

3.144 Jónas eyddi 20 000 kr. í að kaupa notað hjól. Hvað er það stór hluti af laununum hans ef hann hefur 400 000 kr. í mánaðarlaun? Gefðu svarið upp bæði sem almennt brot og prósent.

3.145 Notaður farsími kostar 8500 kr. Hvað þarf Nína að borga ef hún fær 15% afslátt af verðinu?

3.146 Egill vann sér inn 3000 kr. með garðvinnu á mánudaginn.

- a** Hve mikið fékk Egill á þriðjudag ef hann fékk 20% minna en á mánudeginum?
- b** Hve mikið fékk Egill á miðvikudag ef hann fékk 20% meira en á þriðjudeginum?

3.147 Maríus fer á gönguskíðum 2,7 km vegalengd. Marta fer 1,8 km.

- a** Hve miklu lengra gengur Maríus en Marta?
- b** Hve miklu lengra þarf Maríus að ganga ef hann ætlar að ganga tvöfalt lengri vegalengd en Marta?
- c** Hvað er skíðaferð Mörtu mörg prósent af skíðaferð Maríusar? Námundaðu að heilli tölu.

3.148 Flutningabíll getur flutt 8 m^3 af sandi. Farminum er skipt í sandhrúgur sem hver er $0,4 \text{ m}^3$. Hvað eru sandhrúgurnar margar?



- 3.149** Í fjárhóp eru 60 kindur. Af þeim eru 12 mórauðar. Hve mörg prósent kindanna eru mórauðar?
- 3.150** Bekkjardeild nokkur þarf 12 000 kr. til að halda bekkjarskemmtun. Útvega á 60% af peningunum með gjaldi á nemendur og 40% með tombólu.
- a Hve margar krónur þarf að útvega með tombólunni?
 - b Hvað þarf gjaldið á nemanda að vera ef 18 nemendur taka þátt?
- 3.151** Pálína kaupir skíðavettlinga sem kosta 3600 kr. Hún fær 25% afslátt. Hvað þarf Pálína að borga fyrir vettlingana?
- 3.152** Umferðarljós nokkur sýna grænt og rautt ljós. Á hverri mínútu lýsir græna ljósið í 24 sekúndur og rauða ljósið í 36 sekúndur. Hve stóran hluta af tímanum lýsir græna ljósið? Svaraðu með almennum broti, tugabroti og prósentum.
- 3.153** Settu rétta tölu úr reitnum hér til hægri í eyðuna í hverju verkefni þannig að setningarnar geti átt við rök að styðjast.
- a Andrés fékk afslátt þegar hann keypti hjól í ágúst.
 - b Ósk þarf að ganga km lengra til skólans en Herdís.
 - c Það á að vera um það bil m milli líkamans og stýrisins þegar maður ekur bíl.
 - d Laun Kára hækkuðu um .
 - e Lína er 12 ára. Ef hún deilir í aldur sinn með , verður hún jafn gömul föður sínum.
- 3.154** Í framhaldsskóla nokkrum eru 240 nemendur. Af þeim eiga 20 bíl. Dag nokkurn voru fyrir utan skólann fjórir Skóðar, þrjár Hondur, fimm Fátar, tveir Fordar og sex Toyótur.
- a Hve mörg prósent af nemendunum eiga bíl?
 - b Hve mörg prósent af bíleigendunum eiga hverja bíltegund?
 - c Hve stór hluti af bíleigendunum eiga ekki Toyótu?
 - d Hve stór hluti af nemendunum eiga hvorki Toyótu né Skóða?
 - e Hve mörgum prósentum fleiri eru Skóðaeigendurnir en Hondueigendurnir?

2,5%	$\frac{1}{2}$
1,8	30%
0,25	

3.155 Sunneva kaupir bók fyrir 1200 kr. Áður kostaði hún 2000 kr. Hve mörg prósent fékk Sunneva í afslátt?

3.156 Hvaða tugabrot jafngildir $\frac{1}{5}$?

- 0,15
- 0,2
- 0,5
- 0,51

3.157 Hvaða tugabrot jafngildir $\frac{5}{8}$?

- 0,6
- 0,625
- 0,714285 ...
- 0,85

3.158 Reiknaðu í huganum.

- a** 20% af 90 **c** Fjórði hluti af $\frac{8}{11}$ **e** $\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{9}$
b $360 : 0,6$ **d** 60% af 15 **f** $0,7 + 1,8$

3.159 Reiknaðu.

- a** $0,9 \cdot \frac{10}{17}$ **c** $\frac{8}{12} : 0,2$ **e** 30% af 0,04
b 60% af $\frac{5}{12}$ **d** $15 : 0,125$ **f** $1,8 : \frac{3}{4}$

3.160 Bóndi nokkur sáir byggi í $\frac{2}{3}$ af akrinum. Þar næst sáir hann höfrum á $\frac{1}{4}$ af þeim hluta akursins sem eftir er. Í það sem nú er eftir af akrinum setur hann niður kartöflur.

- a** Hve stóran hluta af akrinum notar bóndinn fyrir kartöflur?
b Hve stór flötur er fyrir byggið ef kartöflurnar taka 75 mælieiningar?

3.161 Á mánudag drekkur Eva $\frac{1}{3}$ l af mjólk. Á þriðjudag drekkur hún $\frac{1}{2}$ l, á miðvikudag 1 l, á fimmtudag $\frac{1}{4}$ l og á föstudag $\frac{1}{3}$ l.

Hve mikla mjólk drekkur Eva á einni viku í skólanum? Skrifaðu svarið bæði sem óeiginlegt brot og sem blandna tölu.

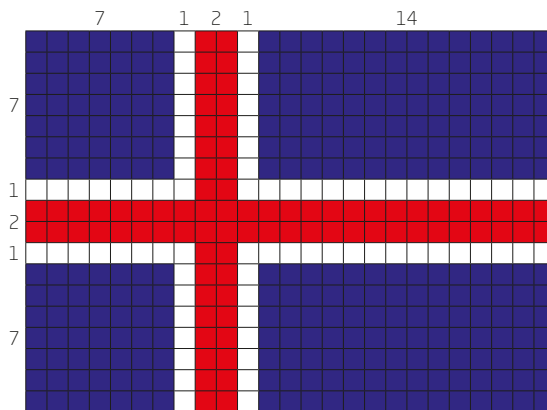
3.162 Í stóru sveitarfélagi fengu 46 nemendur einkunnina 10 á stærðfræðiprófi. Þetta voru 4% af öllum nemendum í prófinu. Hve margir nemendur tóku prófið?



3.163 Stigi er 7 m langur. Fjarlægðin milli þrepanna er 0,4 m.
Hve mörg þrep eru í stiganum?

3.164 Þú ert með fullt vatnsglas.
Þú hellir helmingnum í annað ílát. Síðan hellir þú aftur í glasið helmingnum af því sem þú helltir úr því. Næst hellir þú þriðjungnum af því sem nú er í glasinu í enn annað ílát. Loks hellir þú aftur í glasið þriðjungnum af því sem þú helltir síðast úr því.
Hve stór hluti af fullu vatnsglasi er nú í glasinu?

3.165 Myndin hér á eftir sýnir hin opinberu hlutföll milli litanna í íslenska fánanum.



- a Hve stór hluti af fánanum er blár?
- b Hve mörg prósent af fánanum eru blá?
- c Hve mörg prósent af bláa svæðinu mynda ferninga?
- d Hver er lengd og breidd fána þar sem rauði krossinn er 8 cm breiður?

3.166 Krakkarnir í 8.C ætla að skipuleggja boðhlaup fyrir 8. bekk skólans.

- a Vegalengdin í heild er 36 km. Bekkjardeildirnar geta sjálfar valið hve margir taka þátt í hlaupinu en allir í sömu bekkjardeild verða að hlaupa sömu vegalengd. Í 8.A ætla 20 nemendur að taka þátt. Hve langt þarf hver þeirra að hlaupa?
- b Nemendur í 8.B ætla að hlaupa $\frac{1}{3}$ lengri áfanga en nemendurnir í 8.A. Hve margir nemendur í 8.B taka þá þátt í boðhlaupinu?
- c Nemendurnir í 8.C óska eftir að hlaupa vegalengdina sem er mitt á milli vegalengda hinna tveggja bekkjardeildanna. Hve margir nemendur úr 8.C þurfa að taka þátt í hlaupinu til að þeir komist sem næst ósk sinni?

3.167 Skipta á 120 metra löngum renningi í búta til að merkja braut í götuhlaupi.

a Hver bútur á að vera 0,75 metrar. Hve margir bútar fást úr renningnum?

Fleygja þarf 5% af bútonum. Helminginn af því sem eftir er á að nota við gatnamót.

b Hve margir metrar af renningnum eru notaðir við gatnamót?

3.168 Skólinn skipuleggur nemendaferð. Í annari rúttunni eru 20 stelpur og í hinni 20 strákar.

Fimm stelpur úr stelpurúttunni fara yfir í strákarúttuna. Þar eð jafn margir nemendur eiga að vera í hvorri rútu verða fimm nemendur, sem veljast af handahófi, að fara úr strákarúttunni í stelpurúttuna.

Hvort eru fleiri stelpur í strákarúttunni eða strákar í stelpurúttunni?

Rökstyddu svarið.

3.169 Finndu almennt brot sem liggur milli brotanna tveggja á talnalínunni.

a Milli $\frac{3}{5}$ og $\frac{4}{5}$

c Milli $\frac{5}{12}$ og $\frac{1}{2}$

b Milli $\frac{2}{7}$ og $\frac{3}{7}$

d Milli $\frac{3}{5}$ og $\frac{3}{4}$

3.170 Viðar á $\frac{3}{10}$ af sokkunum í kómmóðuskúfunni. Af þeim eru $\frac{5}{6}$ hvítir. Engir aðrir sokkar í skúffunni eru hvítir.

a Hve stór hluti af öllum sokkunum í skúfunni er hvítur?

b Hve mörg prósent af sokkunum í skúffunni eru hvít?

3.171 Kristín tekur fjóra pakka af kjöthakki úr frystinum.

Hver pakki inniheldur $\frac{3}{5}$ kg.

Hve mikið af kjöthakki tók hún alls úr frystinum?

3.172 Fjölskylda Hönnu á $\frac{3}{4}$ af pitsunni eftir. Fjölskyldumeðlimirnir fimm skipta þessum afgangi jafnt á milli sín.

a Hvað fær hver fjölskyldumeðlimur stóran hluta af heilli pitsu?

b Hvað fær hver fjölskyldumeðlimur mörg prósent af heilli pitsu?





3.173 Söluskáli nokkur kaupir safu á brúsum sem rúma 5 l og kosta 4500 kr. Skálinn selur safann í flöskum sem rúma 0,4 l og kosta 700 kr.

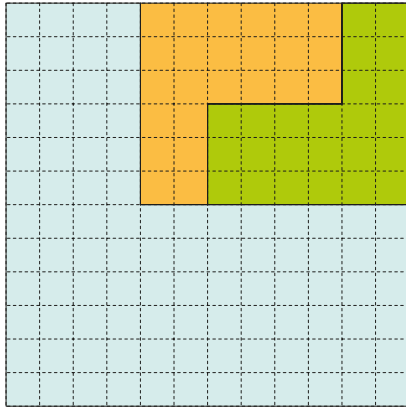
Hver er hagnaður söluskálans af einum brúsa?

3.174 Ottó og systkini hans erfa 1,2 milljónir króna. Ottó fær 25% af peningunum.

Hann notar $\frac{1}{3}$ af peningunum til að kaupa sér skíði og skíðaskó en hann fékk 20% afslátt af verðinu.

Hvert var upprunalega verðið á skíðapakkanum?

3.175 Myndin hér fyrir neðan sýnir ferningslaga garð sem skipt er upp í svæði sem eru eins í laginu. Teldu reitina og svaraðu spurningunum hér á eftir.



- Bláa svæðið er steypt. Hve stór hluti af garðinum er steyptur?
Svaraðu með almennu broti, tugabroti og prósentum.
- Hvað er appelsínugula og græna svæðið samtals stór hluti af garðinum?
Svaraðu með almennu broti, tugabroti og prósentum.
- Græna svæðið er grasflöt. Hve stór hluti af garðinum er grasflöt?
Svaraðu með almennu broti, tugabroti og prósentum.
- Á appelsínugula svæðið hefur verið plantað trjám og blómum.
Hve stór hluti af garðinum er svæði með trjám og blómum?
Svaraðu með almennu broti, tugabroti og prósentum.
- Í 25% af appelsínugula svæðinu hefur verið plantað birkitrjám.
Í hve stórum hluta af garðinum eru birkitré?
Svaraðu með almennu broti, tugabroti og prósentum.

3.176 Hvernig breytist gildi eiginlegs brots ef þú stækkar bæði teljarann og nefnarann með 3? Prófaðu nokkur mismunandi brot og segðu til um hverjar fullyrðinganna hér á eftir eru sannar.

- Gildi brotsins stækkar um 1.
- Gildi brotsins stækkar um 3.
- Gildi brotsins minnkar.
- Gildi brotsins nálgast 1.
- Gildi brotsins breytist ekki.

3.177 Finndu brotið sem er

a $\frac{3}{4}$ minna en $2\frac{1}{8}$

c $\frac{5}{9}$ minna en $-\frac{2}{3}$

b $\frac{7}{16}$ stærra en $-\frac{3}{4}$

d $\frac{1}{5}$ stærra en $\frac{11}{20}$

3.178 Skoðaðu jöfnuna $\frac{1}{9} = 0,11111\dots$ Margfaldaðu hvora hlið jöfnunnar með 9. Hvað kemur í ljós? Útskýrðu það.

3.179 $\frac{1}{3}$ af gestunum í veislu nokkurri er fullorðnar konur, $\frac{1}{4}$ er ungar stúlkur, $\frac{1}{6}$ er fullorðnir karlar og 6 eru ungir piltar.

Hve margir gestir eru í veislunni?

3.180 Þegar Pýþagóras var spurður hvað nemendur hans væru margir svaraði hann svona:

„Hellingurinn af nemendum mínum er að læra stærðfræði, fjórðungur þeirra lærir eðlisfræði og sjöundi hluti æfir sig í að þegja. Þar að auki fékk ég einmitt núna þrjá nýja stráka sem nemendur“.

Enginn nemendanna tilheyrði meira en einum hópi.

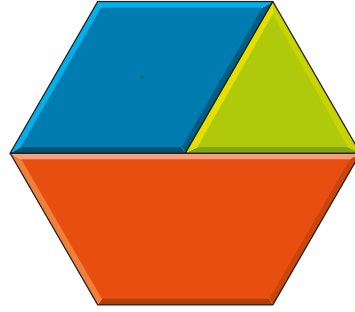
Hvað voru nemendur Pýþagórasar margir?

3.181 Tveir múrsteinar vega 3 kg og $\frac{1}{2}$ múrstein að auki.

Hvað vegur einn múrsteinn?



- 3.182** a Láttu sexhyrninginn, alla myndina, hafa gildið 1. Hvert er þá gildi allra hluta myndarinnar?
- b Láttu trapisuna hafa gildið 1. Hvert er þá gildi hinna hluta myndarinnar?
- c Hvert er gildi tveggja sexhyrninga, trapisu og þríhyrnings ef gildi trapisunnar er áfram 1? Skriðu svarið bæði sem blandna tölu og sem óeiginlegt brot.



3.183 Hér á eftir eru fernar upplýsingar um tölu. Hver er talan?

- Helmingurinn af tölunni er minni en einn fjórði hluti.
- Í tölunni eru þrjú aukastafir í stækkandi röð.
- Tveir síðustu tölustafirirnir eru ferningstala.
- Þversumma tölunnar er ferningstala.

3.184 Finnur hefur safnað peningum í krukku. Þriðjungurinn af upphæðinni er í myntum. Alls 40% af þeirri upphæð er í tókollum. Fjórði hluti af afganginum af myntunum er í krónum. Það sem er eftir í fimmköllum. Fimmkallarnir í krukku eru samtals 45 kr. Hve miklu safnaði Finnur?

3.185 Vörður í bílahúsi hefur það á tilfinningunni að hvítir bílar hafi verið mjög margir upp á síðkastið. Vörðurinn telur bílana í bílahúsinu og kemst að því að hvítu bílarnir eru 24 talsins.

Eftir allnokkra útreikninga segir vörðurinn samstarfsmanni sínum að 16% af bílunum séu hvítir.

- a Hve margir bílar eru í bílastæðahúsinu?
- b 75% af hvítu bílunum eru skutbílar. Hve mörg prósent bílanna eru þá hvítir skutbílar?
- c Vörðurinn finnur það út að 60% allra bílanna í bílastæðahúsinu séu skutbílar. Hve stór hluti af skutbílunum eru hvítir?

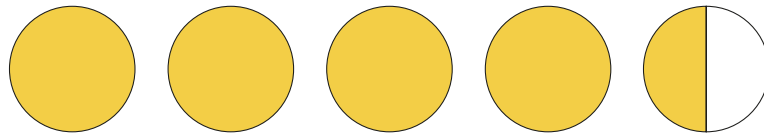


3.186 Marteinn notar sérstaka aðferð til að finna mismuninn milli blandinna talna. Hér er dæmi:

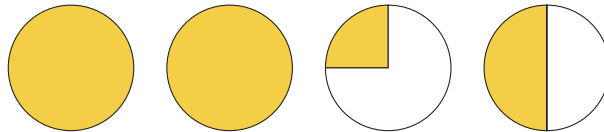
Marteinn á að reikna út $4\frac{1}{2} - 1\frac{3}{4}$. „Fyrst reikna ég $2 - 1\frac{3}{4} = \frac{1}{4}$.

Þá verður svarið $2\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 2\frac{3}{4}$. Til að sjá hvernig ég hugsa getur þú skoðað teikningarnar hérna fyrir neðan“.

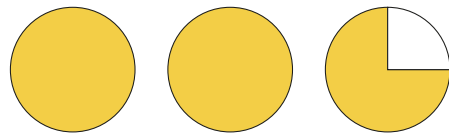
Ég byrja með svona margar kökur:



Pegar ég hef gefið eina og þrjú fjórðu úr köku er svona mikið eftir:



Ég sameina kökurnar. Útkoman er þessi:



Notaðu aðferð Marteins til að finna mismuninn.

a $4\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$

c $3\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$

e $3\frac{1}{6} - 1\frac{2}{3}$

b $4\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3}$

d $3\frac{1}{4} - 1\frac{1}{4}$

f $4\frac{1}{3} - 2\frac{2}{3}$

3.187 Þú færð þessar upplýsingar um þrjú eiginleg brot:

- Hver tölustafanna 1, 2, 3, 4, 5 og 6 er einu sinni í teljara eða nefnara.
- Hægt að stytta eitt brotið.
- Þegar þú leggur brotin saman færðu $\frac{3}{20}$ meira en einn heilan.

Hver eru þessi þrjú brot?

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 vel að skrifa ekki í þessa bók.

Skóli		Bók nr.			
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.

SKALI 1A

STÆRÐFRÆÐI FYRIR UNGLINGASTIG

Skali býður upp á innihaldsríka og lifandi stærðfræðikennslu.

Nemendur öðlast bæði skilning og færni með því að vera virkir og leitandi þegar þeir vinna við stærðfræði. Nemendur og kennarar nota *Skala* til að lesa stærðfræði, *vinna* verkefni, *rökræða* lausnaleiðir og fást við stærðfræðilegar áskoranir á rannsakandi og skapandi hátt. *Skali* vekur áhuga nemenda með því að tengja stærðfræði við daglegt líf og bjóða upp á fjölbreytilega kennslu.

Í *Skala* er lögð áhersla á

- hið faglega innihald, rökrétta uppbyggingu námsefnisins og framvindu námsins
- skýr og nákvæm markmið
- hagnýt dæmi og verkefni
- aðlögun námsefnisins að þörfum allra nemenda í sameiginlegu námssamfélagi þeirra
- nákvæmar leiðbeiningar og stuðning við kennara sem nýtist áður en kennsla hefst, meðan á henni stendur og eftir að henni lýkur

Skali 1 samanstendur af tveimur nemendabókum, tveimur æfingaheftum og kennarabókum. Kennarabækurnar eru gefnar út á heimasíðu Námsgagnastofnunar og þar er auk þess að finna verkefnahefti, lausnir og annað fylgiefni með flokknum.

Höfundar:

Bjørnar Alseth

Grete Normann Tofteberg

Ingvill Merete Stedøy-Johansen

Janneke Tangen