NÁMSGÖGN.IS · BÓK 2

Stærðfræði með okkur

5.–7. bekkur · Hefti 1



Svona notum við bókina

Myndirnar segja hvað þú gerir

 Teldu

 Skrifaðu töluna

 Teiknaðu

 Litaðu

 Dragðu hring um

 Tengdu

 Ræðið saman

 Vinnið saman

 Notaðu hluti

 Klipptu út

 Reiknaðu í huganum

 Heilabrot

Hlutar í hverri opnu

SÝNIDÆMI Hér sérðu hvernig við hugsum, skref fyrir skref.

PRÓFAÐU Fyrsta verkefnið. Byrjunin er sýnd.

ÆFÐU ÞIG Verkefni sem þú gerir sjálf eða sjálfur.

GERUM SAMAN Verkefni með hlutum og félaga.

HEILABROT Erfiðari þraut. Þú mátt sleppa henni.

HVAÐ KANN ÉG? Í lok hvers kafla. Þú velur hvað þú vilt skoða aftur.

Hver kafli hefur sinn lit og sitt númer efst á síðunni og á brúninni.

Efnisyfirlit

5.–7. bekkur · Hefti 1

1 **Traustur grunnur** ..... bls. 4

2 **Tölur og talnalínur** ..... bls. 24

3 **Brot sem tölur** ..... bls. 44

4 **Reikningur með brotum** ..... bls. 64

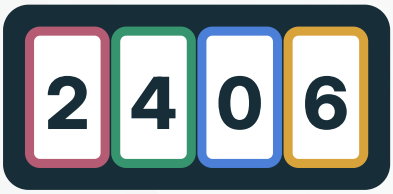
1

1. KAFLI

Traustur grunnur

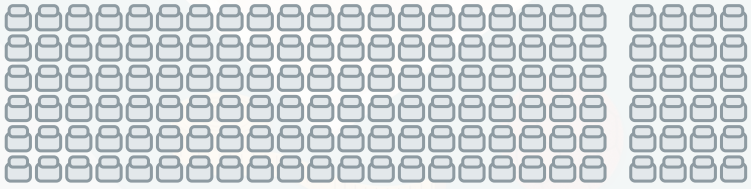


Teljarinn við hliðið DÆMI



gestir um helgina

Stúkan DÆMI



Gangur skiptir stúkunni í tvo hluta.

Hvað eru mörg sæti í stúkunni?

Finndu leið sem er fljótlegri en að telja eitt og eitt.

Í þessum kafla

1 Tala og sætisgildi bls. 6
2 Jafnir hópar og skipting bls. 10
3 Saman, frá og til baka bls. 12
4 Áætlun áður en reiknað er bls. 14
5 Jaðar og flötur bls. 16
6 Við veljum og rökstyðjum bls. 18
✓ Hvað kann ég? bls. 22

Orðin okkar

2 406

4 hundruð

sætisgildi

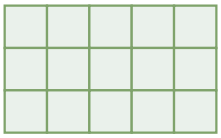
Gildi tölustafs ræðst af sæti hans í tölunni.



jaðarinn

ummál

Lengd alls jaðarsins utan um flata mynd.



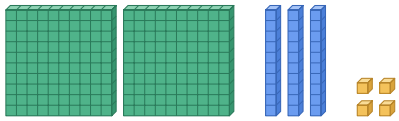
15 ferningar

flatarmál

Stærð flatar, mæld í ferningseiningum.

Hvað veit ég nú þegar?

Hvaða tala er sýnd með kubbunum?



Svar

1 Tala og sætisgildi

5 6 7

1

★ Ég get lesið gildi tölustafs eftir sæti hans og sýnt sömu tölu á tvo vegu.

Vormótið DÆMI

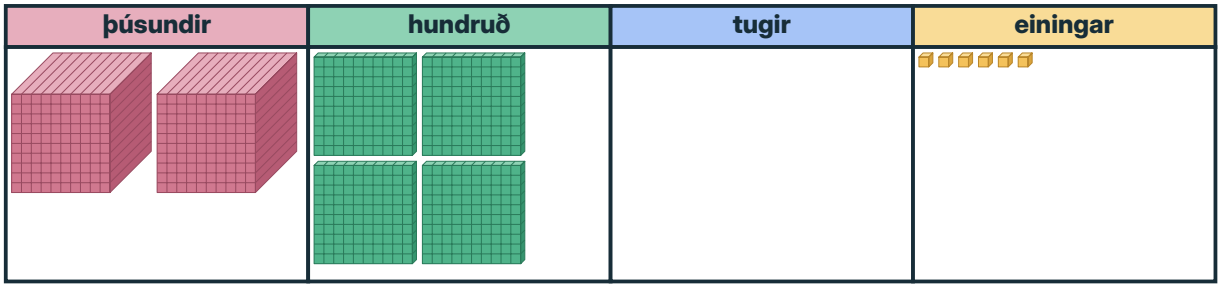
Teljarinn við hliðið sýnir hve margir gestir komu á mótið um helgina.

Í 2 406 merkir 4 fjögur hundruð. Núllið segir að engir tugir séu í tölunni. Það heldur sætunum í réttri röð.

2	4	0	6
þúsundir	hundruð	tugir	einingar

Hvað myndi teljarinn sýna ef núllið vantaði?

2 406 með kubbum



SÝNIDÆMI Skrifaðu 3 052 sem summu sætisgilda.

þúsundir	hundruð	tugir	einingar
3	0	5	2

HUGSUN

1. 3 er í þúsundasæti.
2. 0 er í hundraðasæti: engin hundruð.
3. 5 er í tugasæti.
4. 2 er í einingasæti.

RITUN

1. 3 000
2. 0
3. 50
4. 2

3 052 = 3 000 + 50 + 2

PRÓFAÐU **1** **Skrifaðu 4 307 sem summu sætisgilda.**

Gildi fyrsta sætisins er komið. Skrifaðu gildi hinna.

þúsundir	hundruð	tugir	einingar
4	3	0	7
4 000			

4 307 =

4 000 + ☐ + ☐

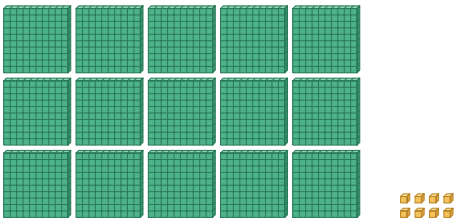
Æfðu þig

2 **Hvaða gildi hefur 6 í 6 042?**

þúsundir	hundruð	tugir	einingar
6	0	4	2

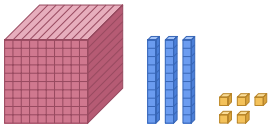
Svar ☐

3 **Hvaða tala er jöfn 15 hundruðum og 8 einingum?**



Svar ☐

4 **Hvaða tala er sýnd með kubbunum?**



Svar ☐

5 **Teljarinn sýnir 2 406. Hvað sýnir hann þegar fleiri eru komnir inn?**

a) 10 í viðbót Svar ☐

b) 100 í viðbót Svar ☐

c) 1 000 í viðbót Svar ☐

6 **Eru 30 tugir jafn mikið og 3 hundruð? Útskýrðu.**

já nei

Af því að ...

7 **Skrifaðu töluna.**

a) 5 000 + 70 + 3 Svar ☐

b) 8 000 + 400 + 9 Svar ☐

c) 2 000 + 6 Svar ☐

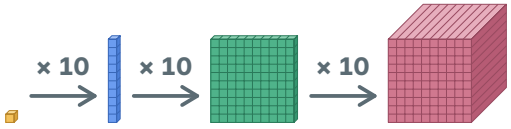
8 **Raðaðu tölunum frá minnstu til stærstu: 2 460; 2 046; 2 406; 2 064.**

☐ < ☐ < ☐ < ☐

1

MANSTU?

10 einingar eru 1 tugur. 10 tugir eru 1 hundrað. 10 hundruð eru 1 þúsund.



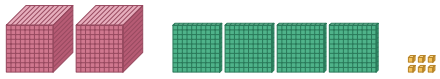
GERUM SAMAN **Byggjum sömu tölu**

1

þúsundir	hundruð	tugir	einingar

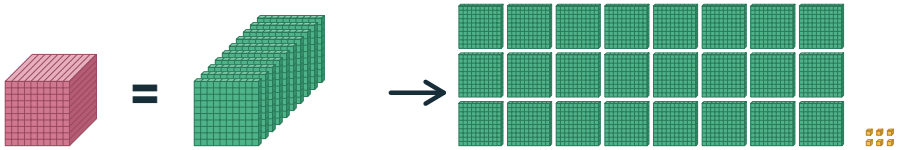
Leggðu sætisspjöld fyrir þúsundir, hundruð, tugi og einingar.

2



Byggðu 2 406 sem 2 þúsund, 4 hundruð og 6 einingar.

3



1 þúsund **10 hundruð** **24 hundruð og 6 einingar**

Skiptu hvoru þúsundi í 10 hundruð. Þá sérðu 24 hundruð og 6 einingar.

9 **Sýndu 720 á tvo vegu með tugum og einingum.**

Skrifaðu fjöldann í hvorn reit. Teiknaðu ef þú vilt.

	tugir		einingar

	tugir		einingar

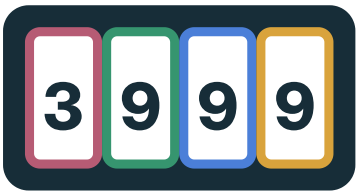
Æfðu þig meira

10 Fylltu inn.

a) 2 406 = ☐ hundruð og 6 einingar b) 5 300 = ☐ hundruð

c) 4 000 = ☐ tugir

11 Teljarinn sýnir 3 999. Einn gestur í viðbót gengur inn. Hvað sýnir teljarinn þá? Í hve mörgum sætum breytist tölustafurinn?



teljarinn sýnir ☐

sætin sem breytast ☐

VILLULEIT **Hvaða gildi hefur 8 í 5 080?**

A „8 er þriðji tölustafurinn, svo hann er í hundraðasæti. Gildið er 800.“

þúsundir	hundruð	tugir	einingar
5	0	8	0

B „8 er næstaftast, í tugasæti. Gildið er 80.“

þúsundir	hundruð	tugir	einingar
5	0	8	0

Hvor hefur rétt fyrir sér? Segðu félaga hvers vegna. A B

HEILABROT

Notaðu tölustafina 0, 2, 4 og 6, hvern einu sinni. Búðu til stærstu og minnstu fjögurra stafa töluna.

0 2 4 6

stærst ☐

minnst ☐

Sýndu félaga hvers vegna 2 406 og 246 eru ólíkar tölur.

2 Jafnir hópar og skipting

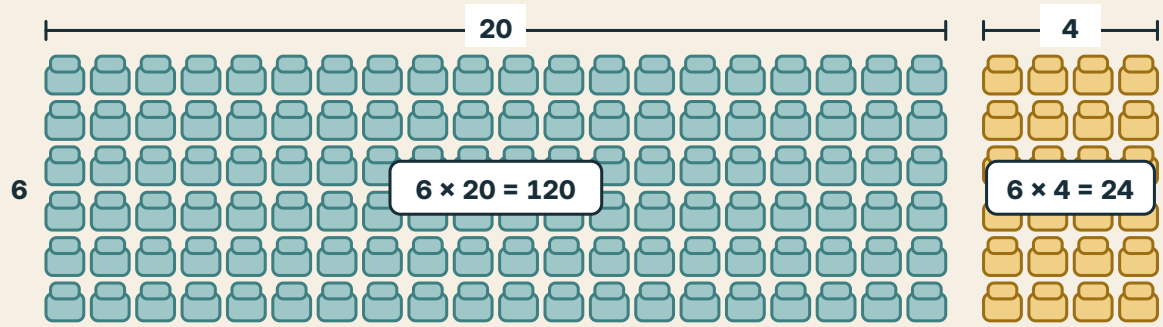
5 6 7

1

★ Ég get skipt margföldun í hluta með fylki og deilt í jafna hópa á tvo vegu.

Stúkan DÆMI

Í stúkunni eru 6 raðir með 24 sætum. Gangur skiptir hverri röð eftir 20. sætið.



SÝNIDÆMI **Hve mörg sæti eru í stúkunni?**

HUGSUN

1. Skiptu 24 í 20 og 4.
2. Reiknaðu vinstri hlutann.
3. Reiknaðu hægri hlutann.
4. Leggðu hlutana saman.

RITUN

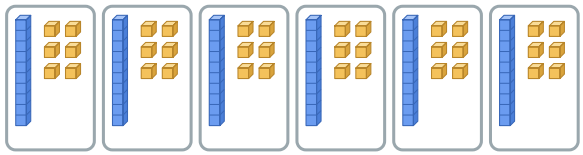
1. 24 = 20 + 4
2. 6 × 20 = 120
3. 6 × 4 = 24
4. 120 + 24 = 144

6 × 24 = 144. Í stúkunni eru 144 sæti.

DEILING Á TVO VEGU DÆMI

96 leikmenn skrá sig á mótið. Deilingin 96 ÷ 6 getur spurt á tvo vegu:

a) 6 lið. Hve margir í hverju liði?



Hvert lið fær 1 tug og 6 einingar.

b) 6 í hverju liði. Hve mörg lið?

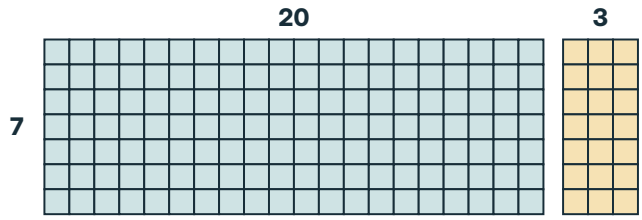


16 lið með 6 í hverju.

96 = 60 + 36, 60 ÷ 6 = 10 og 36 ÷ 6 = 6. Svarið er 10 + 6 = 16 í báðum skiptin, því 6 × 16 = 96.

PRÓFAÐU **1** **Reiknaðu 7 × 23 með því að skipta 23 í 20 og 3.**

Fyrsta skrefið er komið.



7 × 20 = 140

7 × 3 = ☐

140 + ☐ = ☐

Æfðu þig

2 **84 vatnsbrúsum er skipt jafnt í 6 kassa. Hve margir brúsar fara í hvern kassa?**

Svar ☐ brúsar

3 **84 brúsar fara í kassa, 7 í hvern. Hve marga kassa þarf?**

Svar ☐ kassar

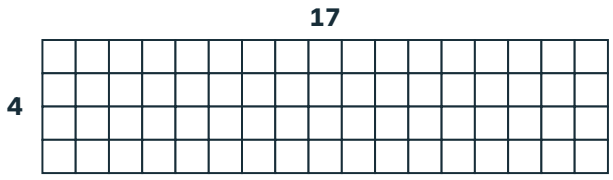
4 **Leiðréttu: 5 × 18 = 5 × 10 + 8**

5 × 18 = ☐

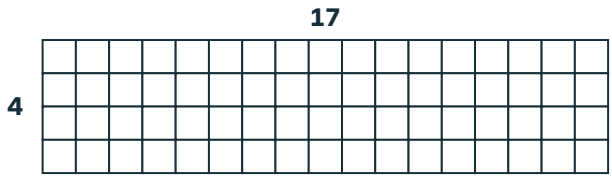
5 **Önnur stúka hefur 8 raðir með 26 sætum. Hve mörg sæti eru þar?**

Svar ☐ sæti

6 **Fylkið hefur 4 raðir og 17 dálka. Dragðu strik milli dálka á tveimur ólíkum stöðum. Skrifaðu margföldunina fyrir hvora skiptingu.**



4 × ☐ + 4 × ☐ = ☐



4 × ☐ + 4 × ☐ = ☐

HEILABROT

Er 3 × 48 jafnt og 6 × 24? Útskýrðu án þess að reikna bæði.

3 Saman, frá og til baka

5 6 7

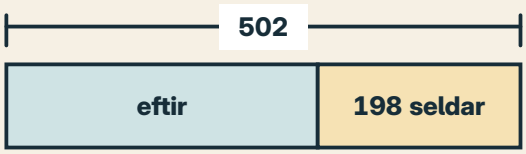
1

★ Ég get lagt saman og dregið frá á opinni talnalínu og kannað svarið með andhverfri aðgerð.

Sjoppan DÆMI

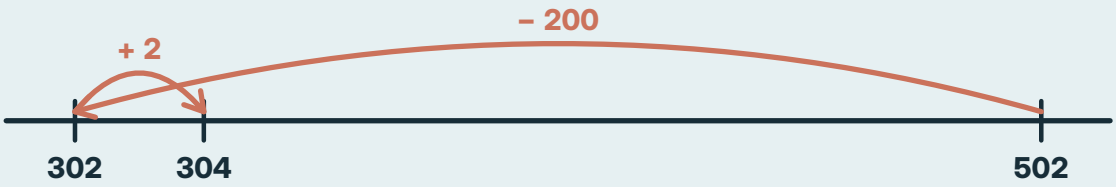
Í byrjun móts voru 502 safafernur í sjoppunni. Um helgina seldust 198 fernur.

Hve margar fernur eru eftir?



Hvernig getur þú reiknað 502 − 198 í huganum?

SÝNIDÆMI **Reiknaðu 502 − 198.**



HUGSUN

1. 198 er 2 minna en 200.
2. Drögum fyrst 200 frá.
3. Við drógum 2 of mikið frá. Bætum þeim við.
4. Athugum með samlagningu.

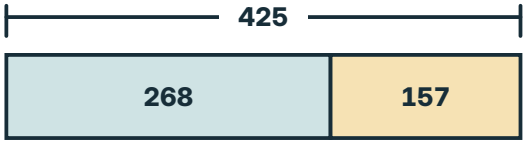
RITUN

1. 198 = 200 − 2
2. 502 − 200 = 302
3. 302 + 2 = 304
4. 304 + 198 = 502

502 − 198 = 304. Eftir eru 304 fernur.

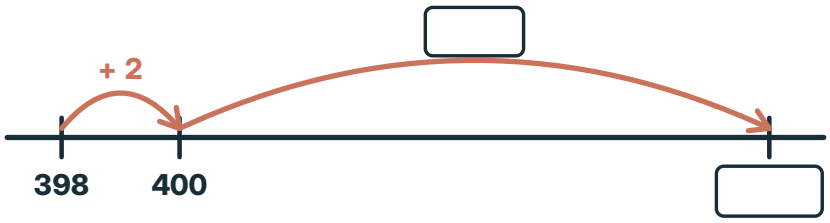
TIL BAKA

Samlagning og frádráttur tengjast. Ef 268 + 157 = 425, þá er 425 − 157 = 268. Notaðu þessa tengingu til að kanna svar.



PRÓFAÐU **1** **Reiknaðu 398 + 207.**

Hoppaðu fyrst að 400. Hve mikið er þá eftir af 207?



Svar

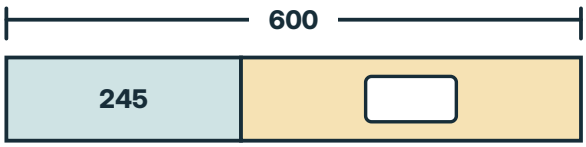
Æfðu þig

2 **Reiknaðu 701 − 299.**

Teiknaðu hoppin á línuna.

Svar

3 **Finndu töluna sem vantar: 245 + ☐ = 600**



Svar

4 **Á laugardag komu 1 248 gestir og á sunnudag 1 158. Hve margir komu alls?**

Svar gestir

5 **Anna reiknar 144 − 48 og fær 96. Hvernig getur þú kannað svarið?**

Svar

6 **Búðu til sögu um 350 − 125 og leystu hana.**

Sagan mín:

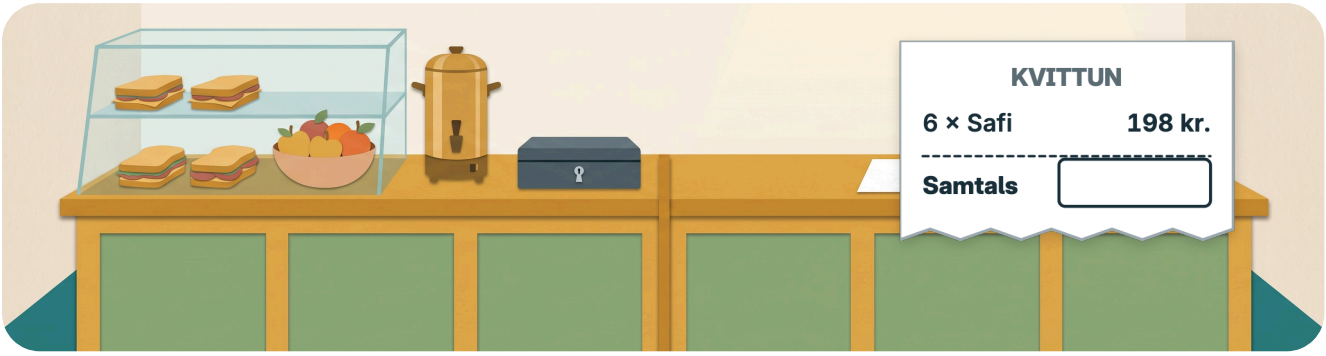
Svar

4 Áætlun áður en reiknað er

5 6 7

1

★ Ég get námundað tölur og áætlað svar áður en ég reikna nákvæmlega.



Námundun að næsta hundraði



347 er nær 300 en 400. Talan 350 er mitt á milli; hér námundum við hana upp í 400.

Hvenær dugar áætlun og hvenær þarf nákvæmt svar?

SÝNIDÆMI **Safi kostar 198 kr. Áætlaðu verð á 6 fernum og reiknaðu síðan nákvæmlega.**

HUGSUN

1. 198 er nálægt 200.
2. Áætlun: 6 fernur á 200 kr.
3. Hver ferna kostar 2 kr. minna.
4. Drögum 6 × 2 kr. frá.

RITUN

1. 198 ≈ 200
2. 6 × 200 = 1 200
3. 6 × 2 = 12
4. 1 200 − 12 = 1 188

Um 1 200 kr.; nákvæmlega 1 188 kr.

NÁMUNDAÐ UPP

Stundum þarf að námunda upp. Í pakka eru 10 blöð og það þarf 38 blöð. Þrír pakkar duga ekki, svo það þarf 4 pakka.



PRÓFAÐU **1** **Námundaðu 2 764 að næsta hundraði.**

2 764 er milli 2 700 og 2 800. Hvort er nær?



Svar

Æfðu þig

2 **Námundaðu 465 að næsta tug.**



Svar

3 **Áætlaðu 49 × 21. Reiknaðu svo nákvæmlega.**

áætlun

nákvæmt

4 **Það þarf 53 viðurkenningarskjöl. Þau eru seld 10 saman í pakka. Hve marga pakka þarf?**

Svar pakkar

5 **Félagið kaupir 49 límmiða á 21 kr. stykkið. Á kvittuninni stendur 1 000 kr. Er það rétt? Útskýrðu.**

KVITTUN	
49 × Límmiði	21 kr.
Samtals	**1 000 kr.**

já nei

Af því að ...

VINNIÐ SAMAN **Áætlaðu fyrst**

Veljið dæmi. Bæði áætla, svo reiknar annað ykkar nákvæmlega. Hve nálægt var áætlunin?

19 × 31 **402 − 197** **6 × 498** **1 203 + 798**

5 Jaðar og flötur

5 6 7

1

★ Ég get fundið ummál og flatarmál rétthyrnings og greint cm frá cm².





Þykka línan er jaðarinn: 5 + 3 + 5 + 3 cm.

Reitirnir þekja flötinn: 3 raðir með 5.

Einn ferningur sem er 1 cm á kant hefur flatarmálið 1 cm² (fersentímetri).



5 cm · Raunstærð – prentið í 100% stærð

SÝNIDÆMI **Rétthyrningur er 5 cm langur og 3 cm breiður. Finndu ummál og flatarmál.**

HUGSUN

1. Ummál: leggðu saman allar fjórar hliðarnar.
2. Flatarmál: reitir í röð sinnum fjöldi raða.

Ummál 16 cm, flatarmál 15 cm²

RITUN

1. 5 + 3 + 5 + 3 = 16 cm
2. 5 × 3 = 15 cm²

TVÆR EININGAR

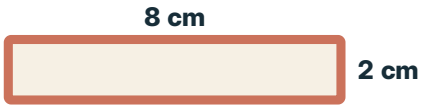
cm er lengd: bil á línu. cm² er flatarmál: ferningur sem er 1 cm á kant. Svarið segir hvort við mældum línu eða flöt.



Raunstærð

PRÓFAÐU **1** **Finndu ummál rétthyrnings sem er 8 cm × 2 cm.**

Leggðu saman allar fjórar hliðarnar.



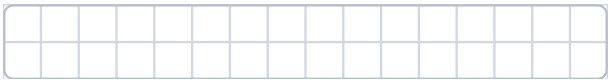
Ekki í réttri stærð

8 + 2 + 8 + 2 = ☐

Svar ☐ cm

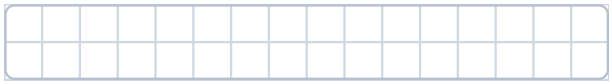
Æfðu þig

2 **Finndu flatarmál sama rétthyrnings.**



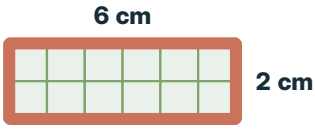
Svar ☐ cm²

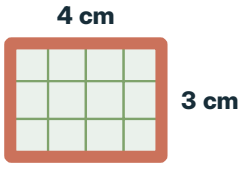
3 **Ferningur hefur hliðina 4 cm. Finndu ummál og flatarmál.**



☐ cm ☐ cm²

4 **Berðu saman rétthyrningana 6 cm × 2 cm og 4 cm × 3 cm. Hvað er eins og hvað er ólíkt?**





	ummál	flatarmál
6 × 2	☐ cm	☐ cm²
4 × 3	☐ cm	☐ cm²

Hver reitur táknar 1 cm². Ekki í réttri stærð.

5 **Útskýrðu fyrir félaga hvers vegna 15 cm og 15 cm² merkja ekki sömu mælingu.**

15 cm er ... en 15 cm² er ...

HEILABROT

Rétthyrningaveiðin: Finndu alla rétthyrninga með ummálið 20 cm og hliðar í heilum sentimetrum. Hver þeirra hefur mest flatarmál?

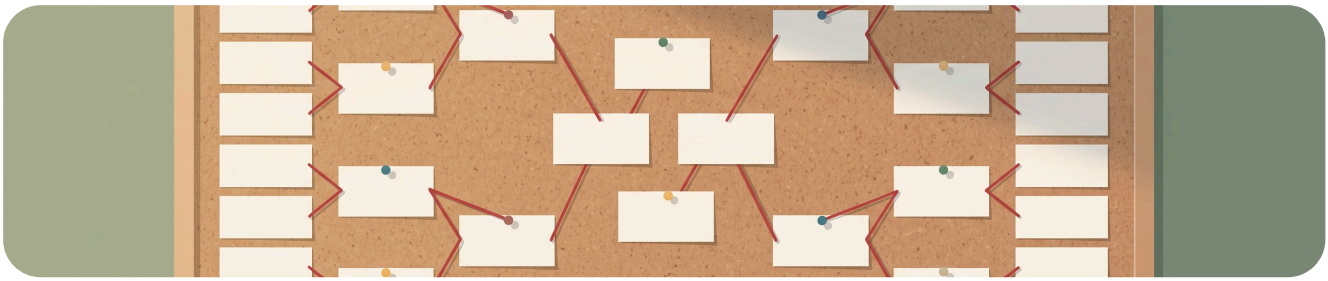
lengd	breidd	ummál	flatarmál

6 Við veljum og rökstyðjum

5 6 7

1

★ Ég get gert líkan af þraut, fundið gagndæmi og rökstutt svarið mitt.



Þrjú skref að lausn Þraut segir ekki alltaf hvaða aðgerð á að nota. Líkan heldur utan um það sem skiptir máli.

1 Gefið



Hvað veistu?

2 Finna

?

Hverju er spurt um?

3 Líkan



Teikning, tafla eða lítil tilraun.

SÝNIDÆMI **„Margföldun stækkar alltaf tölu.“ Er þetta rétt fyrir allar tölur?**

HUGSUN

1. Prófum töluna 8 og margföldum með 2.
2. Margföldum 8 með 1.
3. 8 stækkar ekki.
4. Eitt slíkt tilvik nægir gegn orðinu „alltaf“.

RITUN

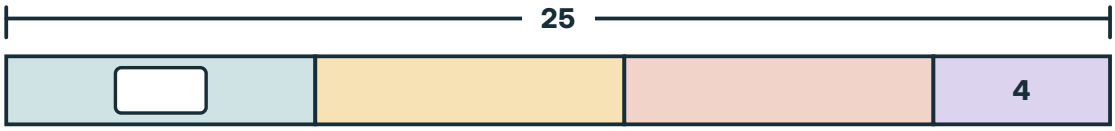
1. **8 × 2 = 16**
2. **8 × 1 = 8**
3. **8 = 8**
4. **Gagndæmi: 8 × 1**

Fullyrðingin er röng.

GAGNDÆMI

Eitt gagndæmi sýnir að fullyrðing er röng. Til að sýna að eitthvað gildi alltaf þarf rök sem ná yfir öll tilvik.

PRÓFAÐU **1** Þrír kassar geyma jafnmarga bolta hver. Kassarnir og 4 lausir boltar eru alls 25 boltar. Hve margir boltar eru í hverjum kassa?



25 − 4 = 21 21 ÷ 3 = ☐

Svar ☐ boltar

Æfðu þig

2 Finndu gagndæmi: „Allar tölur sem enda á 0 eru minni en 100.“

Svar ☐

3 Finndu gagndæmi: „Deiling gerir tölu alltaf minni.“

Svar ☐

4 Hver leikur tekur 20 mínútur og 5 mínútur líða milli leikja. Fyrsti leikur hefst kl. 9:00. Hvenær hefst fjórði leikurinn?



kl. ☐

5 Satt eða ósatt? „Ef tvær tölur enda á 5 endar summa þeirra á 0.“ Rökstyddu.

Af því að ...

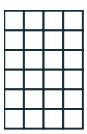
satt ósatt

VILLULEIT **Eru 4 × 6 og 6 × 4 tveir ólíkir rétthyrningar?**

A „Já. Annar er breiður og hinn er hár.“



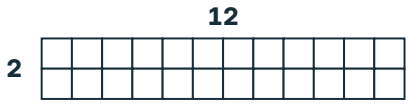
B „Nei. Þetta er sami rétthyrningurinn, honum hefur bara verið snúið.“



Hvor hefur rétt fyrir sér? Segðu félaga hvers vegna. A B

MANSTU?

Rétthyrningur úr 24 ferningum hefur raðir og dálka. Fjöldi raða sinnum fjöldi í röð er 24.



1

RANNSÓKN **24 ferningar**

6 **Þú hefur 24 ferninga. Leggðu þá alla í rétthyrning. Hve marga ólíka rétthyrninga finnur þú? Teiknaðu þá.**

Rétthyrningur telst ekki nýr þótt honum sé snúið.

Rétthyrningarnir mínir:

Hvernig veistu að þú hefur fundið þá alla?

Sýndu félaga rétthyrningana þína. Hvernig veistu að enginn vantar?



FLÓTTAHERBERGI

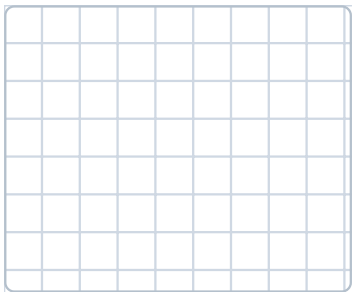
Skipuleggðu mótið

Hver lás opnast með svari. Þegar allir lásarnir þrír eru opnir opnast kassinn. Engin klukka og engin stig.

A 27 leikmenn borða saman. Við hvert borð eru 4 sæti. Hve mörg borð þarf hið minnsta?

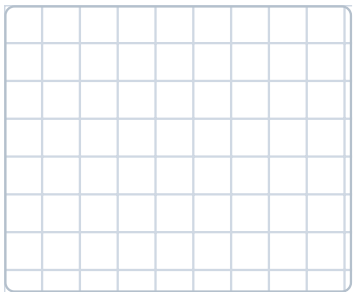


B Sjoppan fær 5 000 kr. Pítsusneið kostar 398 kr. Hve margar sneiðar má kaupa?





C 96 leikmenn skiptast í lið með 6 leikmönnum. Hve mörg eru liðin?





Kóði kassans: svörin í röð A, B, C.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7 **Veldu eina þraut úr læsta kassanum. Skrifaðu hvað er gefið, hvernig þú leystir hana og hvernig þú kannaðir svarið.**

Gefið:

Leiðin mín:

Athugun:

1

Hvað kann ég?

Eitt verkefni úr hverri einingu. Sýndu hvernig þú hugsar.

1 **Skrifaðu 5 038 sem summu sætisgilda.**

Svar

2 **Reiknaðu 6 × 32 með því að skipta 32 í 30 og 2.**

Svar

3 **Reiknaðu 603 − 297. Kannaðu svarið.**

Svar

4 **Námundaðu 1 649 að næsta hundraði.**



Svar

5 **Rétthyrningur er 7 cm × 3 cm. Finndu ummál og flatarmál.**

cm

cm²

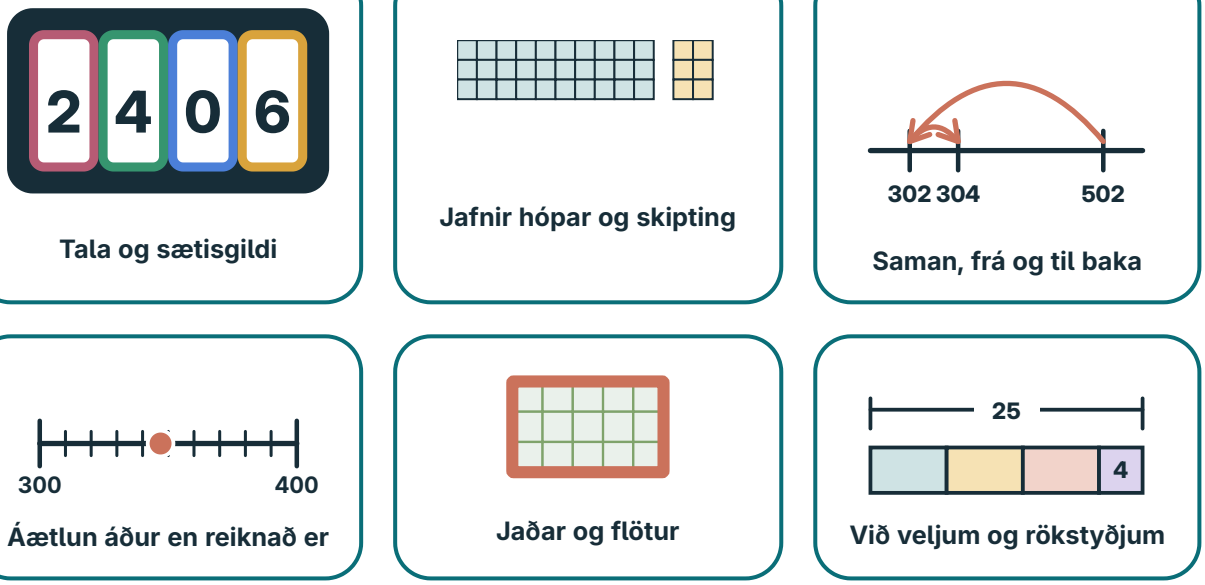
6 **30 leikmenn gista í herbergjum með 4 rúmum. Hve mörg herbergi þarf hið minnsta?**

Svar

herbergi

Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

Þetta vil ég skoða aftur
Dragðu hring um myndina.



YFIRLITIÐ MITT

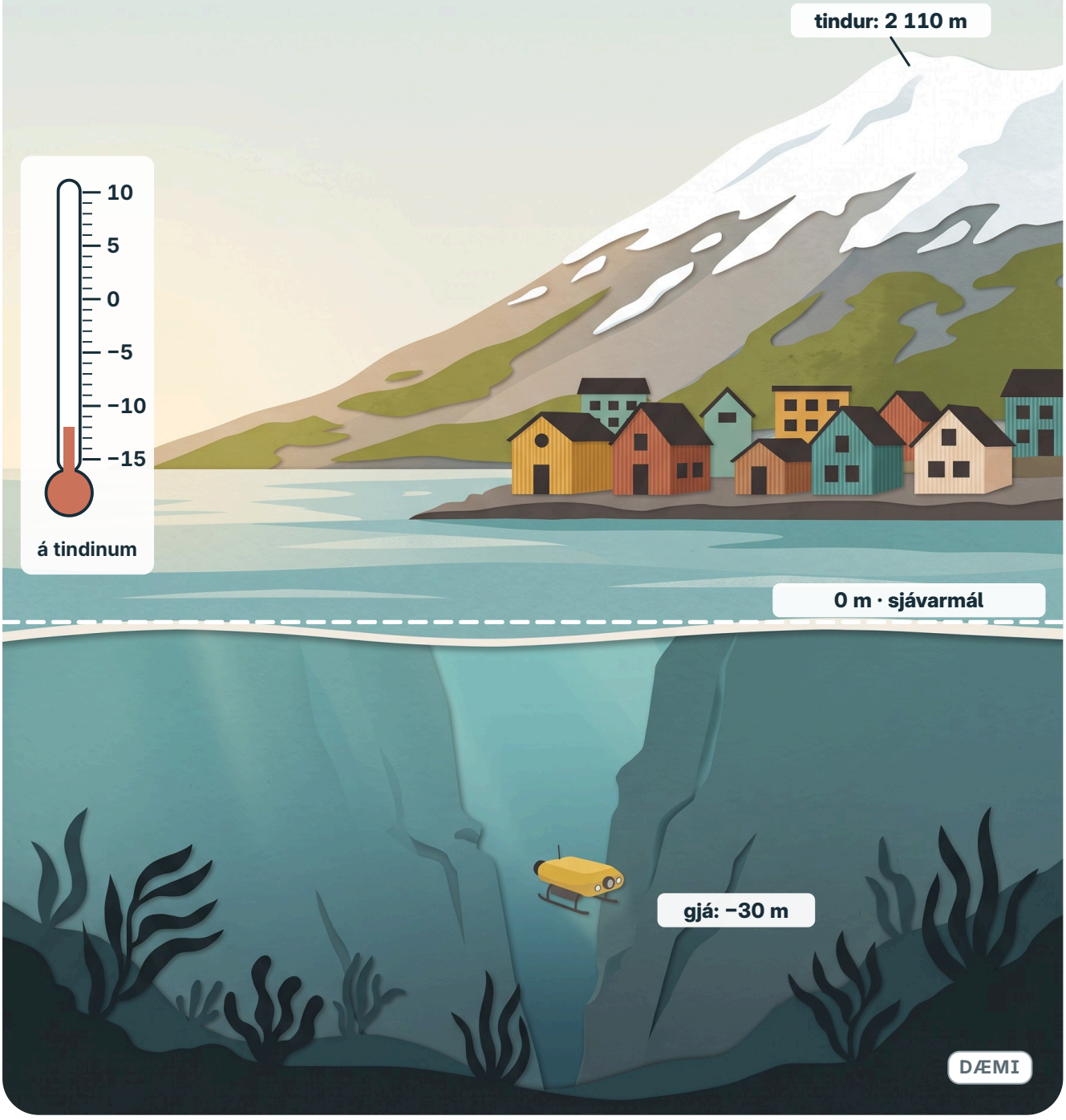
Þetta skil ég:

Þetta er ég að kanna:

Þetta vil ég spyrja um:

2. KAFLI

Tölur og talnalínur



Hvar er núll? Er það alltaf á sama stað?

- Finndu núll á myndinni.
- Hvað er fyrir ofan það og hvað fyrir neðan?

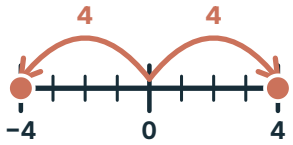
Í þessum kafla

1 Hvar er núll? bls. 26
2 Tíundu hlutar og hundraðshlutar bls. 28
3 Breytingar yfir núll bls. 32
4 Margföldun og deiling með formerkjum bls. 36
5 Röð reikniaðgerða bls. 38
6 Ræðar tölur bls. 40
Hvað kann ég? bls. 42

Orðin okkar



neikvæð tala
Tala sem er minni en núll.



andstæða tölu
Jafn langt frá núlli, hinum megin. Summan er 0.



núllpar
+1 og −1 saman. Summan er 0.

Hvað veit ég nú þegar?
Hvaða tala er við örina?



Svar

1 Hvar er núll?

5 6 7

★ Ég get staðsett og raðað heiltölum á talnalínu og talið einingabil milli þeirra.

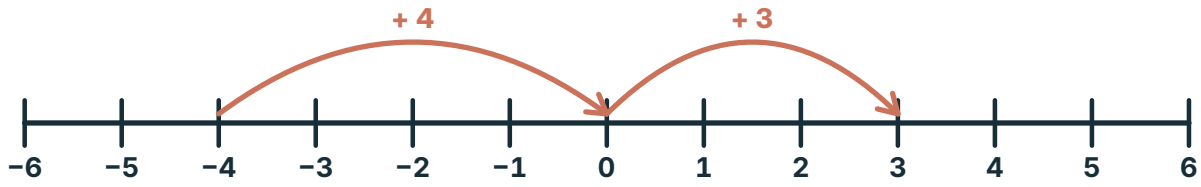


Frost að morgni DÆMI

Hitamælirinn sýnir −4 °C. Talan −4 er lesin mínus fjórir: fjórar gráður undir frostmarki.

Tala sem er lengra til hægri er stærri. Þess vegna er −2 stærra en −5. Tölurnar 4 og −4 eru andstæður: báðar eru fjórar einingar frá núlli.





Frá −4 að 3 eru sjö einingabil: fjögur að núlli og þrjú áfram.

Hvort er kaldara, −2 °C eða −5 °C?

SÝNIDÆMI **Raðaðu tölunum −3; 2; −5 og 0 frá minnstu til stærstu.**



HUGSUN

1. Finndu tölurnar á línunni.
2. Byrjaðu vinstra megin og lestu til hægri.

−5 < −3 < 0 < 2

RITUN

1. −5, −3, 0, 2
2. −5 < −3 < 0 < 2

PRÓFAÐU **1** **Hvort er stærra, −1 eða −6?**

Talan sem er lengra til hægri er stærri.



Svar

Æfðu þig

2 **Raðaðu tölunum 4; −2; 0; −4 frá minnstu til stærstu.**



□ < □ < □ < □

3 **Hvaða heiltala er mitt á milli −2 og 2?**



Svar

4 **Hve mörg einingabil eru frá −3 að 4?**



Svar bil

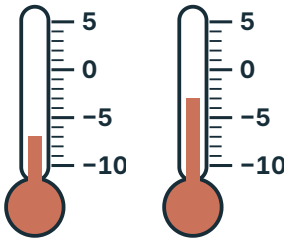
6 **Skrifaðu andstæðu tölunnar.**

a) andstæða −9 Svar

b) andstæða 5 Svar

c) andstæða 0 Svar

5 **Hitinn er −7 °C á Hólum og −3 °C á Völlum (dæmi). Hvar er hlýrra og hve miklu munar?**



Hólar Vellir

hlýrra á

munur °C

7 **Neðansjávarþjarkur er á −12 m og annar á −8 m. Hvor er dýpra?**

Línan sýnir dýpi í metrum.



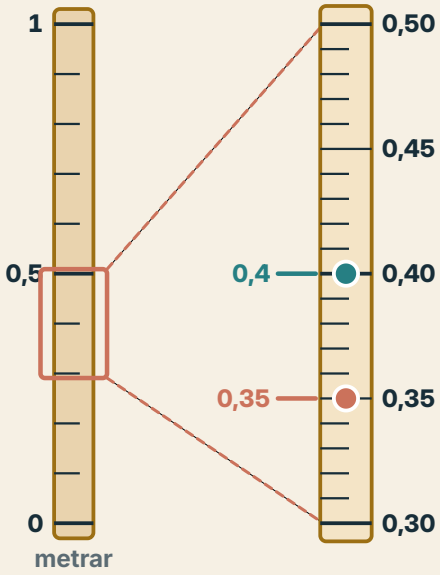
Svar m

2 Tíundu hlutar og hundraðshlutar

5 6 7

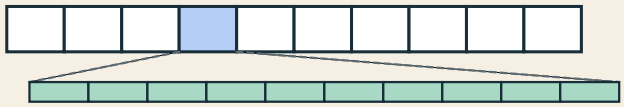
★ Ég get borið saman tugabrot eftir sætisgildi og fundið tugabrot milli tveggja gefinna talna.

Snjódýpt DÆMI



Snjódýptin er 0,35 m á einum stað og 0,4 m á öðrum. Hvar er snjórinn dýpri?

Komman skilur að heila hlutann og aukastafina. Skiptum tíunda hluta í tíu jafna hluta: þá fást hundraðshlutar. 0,4 = 0,40.



Einn tíundi hluti skiptist í 10 hundraðshluta.

einingar		tíundu hlutar	hundraðshlutar
0	,	3	5
0	,	4	0

Berðu saman sömu sæti: 0,35 og 0,40 hafa 3 og 4 tíundu hluta. Fleiri tölustafir merkja ekki endilega stærri tölu.

SÝNIDÆMI **Hvort er stærra, 2,09 eða 2,1?**

einingar		tíundu hlutar	hundraðshlutar
2	,	0	9
2	,	1	0

HUGSUN

1. Skrifum 2,1 sem 2,10.
2. Heilu hlutarnir eru jafnir.
3. Berum saman hundraðshlutana.

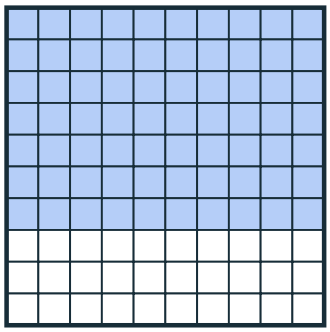
RITUN

1. 2,1 = 2,10
2. 2 = 2
3. 10 > 9

2,1 > 2,09

PRÓFAÐU **1** **Skrifaðu 0,7 með tveimur aukastöfum.**

Hver röð er tíundi hluti; hver reitur hundraðshluti.



0,7 = 7 tíundu hlutar

7 tíundu hlutar = ☐ hundraðshlutar

0,7 = ☐

Æfðu þig

2 **Hvert er sætisgildi tölustafsins 5 í 3,25?**

einingar		tíundu hlutar	hundraðshlutar
3	,	2	5

Svar ☐

3 **Raðaðu tölunum 0,6; 0,56; 0,65 frá minnstu til stærstu.**

einingar		tíundu hlutar	hundraðshlutar
0	,	6	
0	,	5	6
0	,	6	5

☐ < ☐ < ☐

4 **Finndu tugabrot milli 1,2 og 1,3. Merktu það á línuna.**



Svar ☐

5 **Er 4,08 jafnt og 4,8? Útskýrðu.**

Af því að ...

já nei

6 **Skrifaðu sem tugabrot.**

a) 3 tíundu og 7 hundraðshlutar Svar ☐

b) 1 heild og 4 tíundu Svar ☐

c) 6 hundraðshlutar Svar ☐



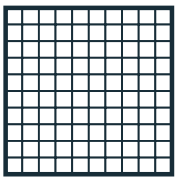
MANSTU?

10 hundraðshlutar eru 1 tíundi hluti. 10 tíundu hlutar eru 1 heild.

einingar		tíundu hlutar	hundraðshlutar
1	,	0	0

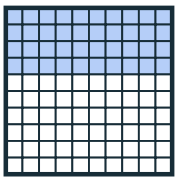
GERUM SAMAN **Tugabrot á hundraðsreit**

1



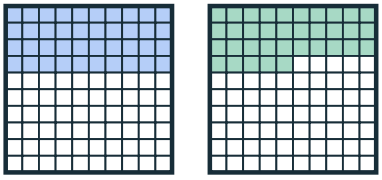
Hundraðsreitur er ein heild. Hver röð er 0,1 og hver reitur 0,01.

2



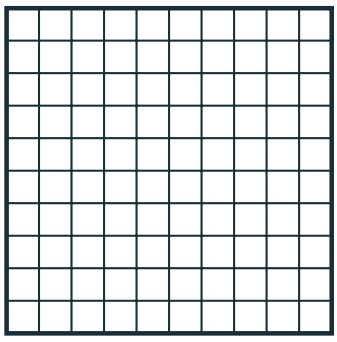
0,4: litaðu 4 raðir.

3

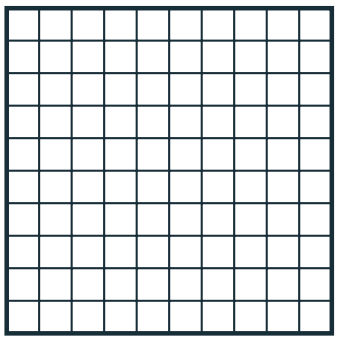


0,35: litaðu 3 raðir og 5 reiti. Berðu saman.

7 **Litaðu 0,4 á annan reitinn og 0,35 á hinn. Hvort er meira?**



0,4



0,35

meira: ____

Æfðu þig meira

8 **Hvaða tala er ...**

a) 0,01 meira en 0,99 Svar

b) 0,1 meira en 2,95 Svar

c) mitt á milli 0,4 og 0,6 Svar

9 **Hvaða tölu sýnir örin?**

Línan sýnir bilið frá 0,30 til 0,40.



Svar

10 **Raðaðu dögunum frá minnstu til mestu úrkomu.**

Úrkoma á Hólum DÆMI

mánudagur	2,09 mm
þriðjudagur	2,1 mm
miðvikudagur	0,8 mm
fimmtudagur	0,75 mm

1.
2.
3.
4.

VILLULEIT **Hvort er stærra, 0,35 eða 0,4?**

A „0,35 er stærra, því 35 er meira en 4.“

B „0,4 er stærra, því 4 tíundu hlutar eru meira en 3 tíundu hlutar.“

Hvor hefur rétt fyrir sér? Segðu félaga hvers vegna. **A** **B**

HEILABROT

Finndu þrjár ólíkar tölur sem eru milli 0,3 og 0,31.

Útskýrðu fyrir félaga hvers vegna 0,4 = 0,40.

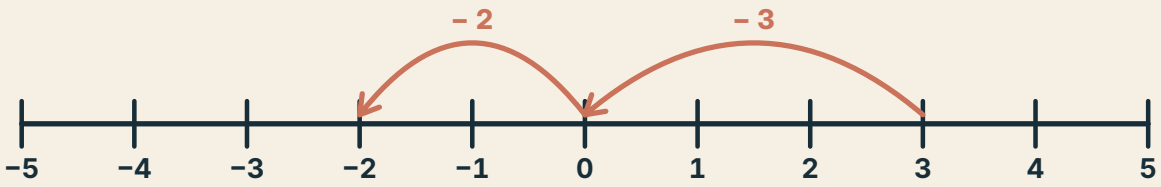
3 Breytingar yfir núll

5 6 7

★ Ég get lagt saman og dregið frá heiltölur yfir núll og útskýrt frádrátt neikvæðrar tölu með núllpörum.

Kvöldið DÆMI

Hitinn var 3 °C um hádegi en lækkaði um 5 °C um kvöldið. Fyrst lækkar hann um 3 að núlli, svo um 2 í viðbót.



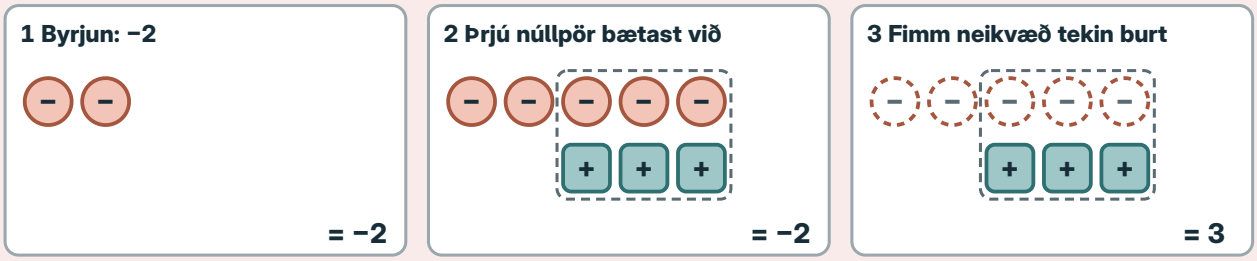
Jákvæð breyting færir okkur til hægri á línunni, neikvæð til vinstri. 3 − 5 = −2.

NÚLLPAR

Núllpar er +1 og −1 saman. Parið breytir ekki gildinu. Að draga neikvæða tölu frá hefur sömu áhrif og að leggja jafnstóra jákvæða tölu við.



SÝNIDÆMI **Reiknaðu −2 − (−5).**



HUGSUN

1. Byrjum með tvö neikvæð spjöld.
2. Við eigum að taka burt fimm neikvæð en höfum aðeins tvö.
3. Bætum við þremur núllpörum. Gildið er enn −2.
4. Tökum fimm neikvæð burt.

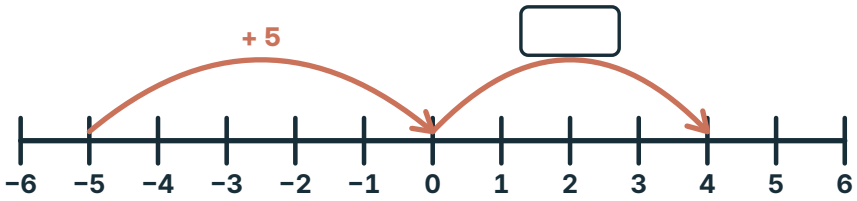
RITUN

1. **−2**
2. **vantar 3 neikvæð**
3. **5 neikvæð og 3 jákvæð**
4. **3 jákvæð eftir**

−2 − (−5) = 3

PRÓFAÐU **1** **Reiknaðu −5 + 9.**

Fyrst 5 skref að núlli. Hve mörg eru eftir af 9?



Svar

Æfðu þig

2 **Reiknaðu 3 + (−8).**



Svar

3 **Reiknaðu −6 − 2.**



Svar

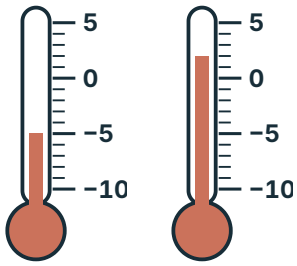
4 **Reiknaðu 4 − (−3). Teiknaðu spjöldin.**

Fjögur jákvæð spjöld eru komin. Bættu við núllpörum.



Svar

5 **Hitinn fer úr −5 °C í 2 °C. Hver er breytingin?**



°C

6 **Þjarkurinn er á −8 m og fer upp um 3 m. Hvar er hann þá?**

Svar m

7 **Reiknaðu.**

a) −3 + 7 =

b) 2 − 9 =

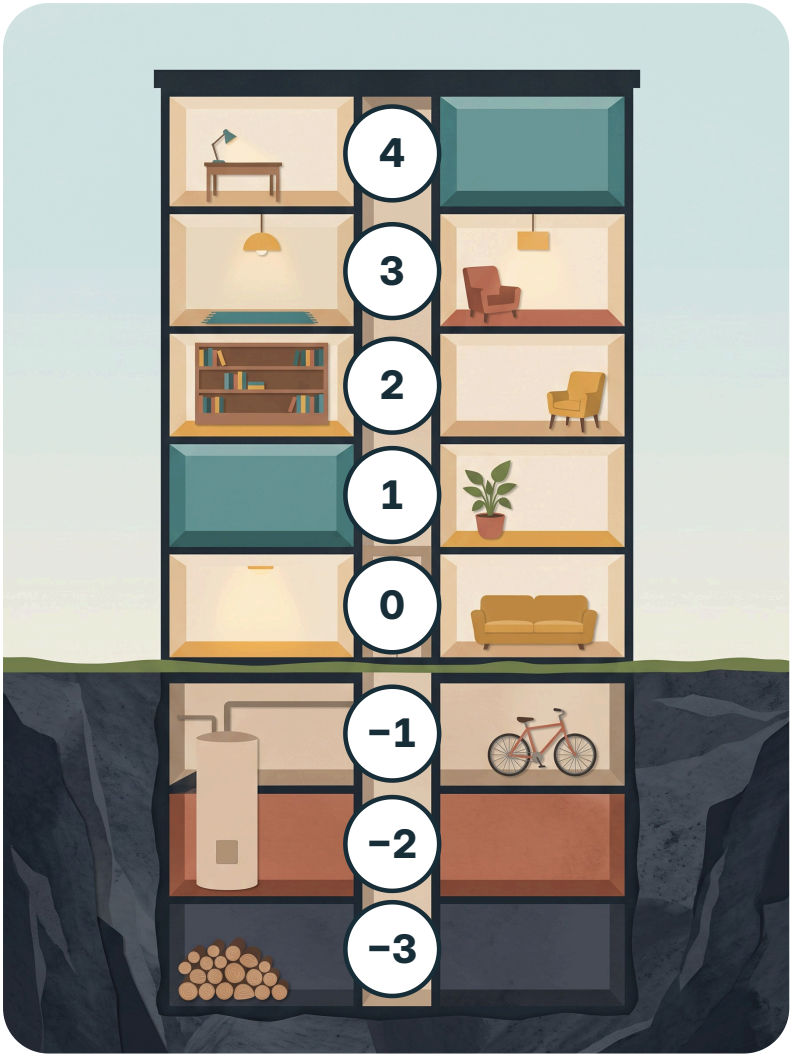
c) −4 − (−4) =

d) −2 − (−3) =

LEIKUM

Lyftuleikurinn

Lyftan fer upp og niður milli hæða.



Svona leikið þið

2 leikmenn
±teningur og tvær lyftur (aftast í heftinu)

1. **0**
   Báðar lyftur byrja á jarðhæð, 0.
2. **+2** **−3**
   Kastaðu ±teningnum.
3. ↑ ↓
   Færðu lyftuna þína upp eða niður.
4. **1 + (−3) = −2**
   Skráðu ferðina sem dæmi, til dæmis 1 + (−3) = −2.
5. **−3 … 4**
   Lyftan fer ekki neðar en −3 né ofar en 4. Fyrsta lyftan upp á 4. hæð endar leikinn.

Hvaða köst geta flutt lyftu frá −2 upp á 1?

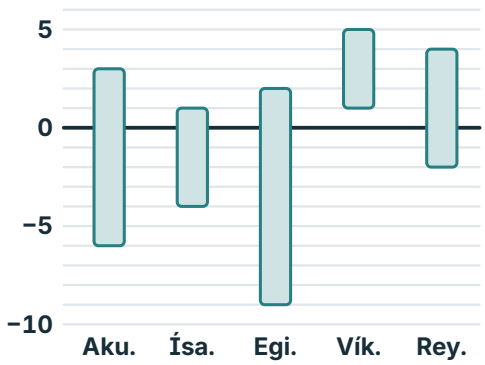
Skráningarblað

hæð	kast	ný hæð	dæmið mitt

RANNSÓKN ## Hiti dagsins

DÆMI

Súlurnar sýna hæsta og lægsta hita dagsins á fimm stöðum.



8 **Finndu hitamun hvers staðar.**

staður	hæst	lægst	munur
Akureyri	3 °C	−6 °C	°C
Ísafjörður	1 °C	−4 °C	°C
Egilsstaðir	2 °C	−9 °C	°C
Vík	5 °C	1 °C	°C
Reykjavík	4 °C	−2 °C	°C

9 **Hvar var mestur munur og hvar minnstur?**

mestur

minnstur

10 **Skrifaðu hitamuninn á Egilsstöðum sem frádráttardæmi.**

☐ − ☐ = ☐

VILLULEIT ## Hvað er −3 − 4?

A „Ég byrja á −3 og fer 4 til vinstri. Svarið er −7.“

B „Tveir mínusar gera plús, svo svarið er 1.“

Hvor hefur rétt fyrir sér? Segðu félaga hvers vegna.

A B

HEILABROT

Hitinn lækkaði um 9 °C og endaði í −5 °C. Hver var hitinn í byrjun?

°C

Sýndu félaga með spjöldum hvers vegna 1 − (−2) = 3.

4 Margföldun og deiling með formerkjum

5 6 7

★ Ég get margfaldað og deilt heiltölum með formerkjum og útskýrt hvers vegna ekki má deila með núlli.

Mynstrið

Þrisvar −4 er −12: (−4) + (−4) + (−4). Hvað gerist þegar fyrri þátturinn lækkar um 1 í hverri línu?

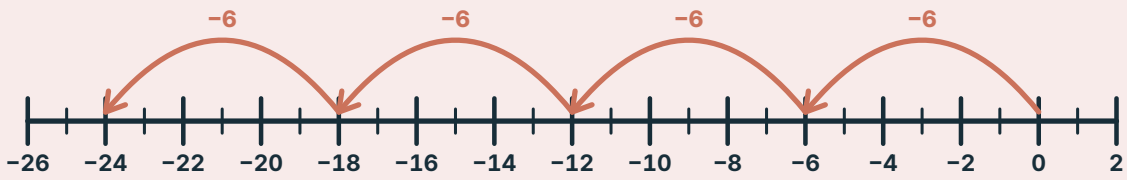
3 × (−4) =	−12	
2 × (−4) =	−8	+ 4
1 × (−4) =	−4	+ 4
0 × (−4) =	0	+ 4
(−1) × (−4) =	4	+ 4
(−2) × (−4) =	8	+ 4

Í hverri línu hækkar margfeldið um 4. Þess vegna er (−1) × (−4) = 4. Sama formerki gefur jákvætt margfeldi, ólík formerki neikvætt.

×	jákvæð	neikvæð
jákvæð	jákvætt	neikvætt
neikvæð	neikvætt	jákvætt

Haltu mynstrinu áfram: hvað er (−3) × (−4)?

SÝNIDÆMI **Reiknaðu (−24) ÷ (−6).**



HUGSUN

1. Deiling er könnuð með margföldun.
2. Leitum að tölu sem margfölduð með −6 gefur −24.

RITUN

1. ? × (−6) = −24
2. 4 × (−6) = −24

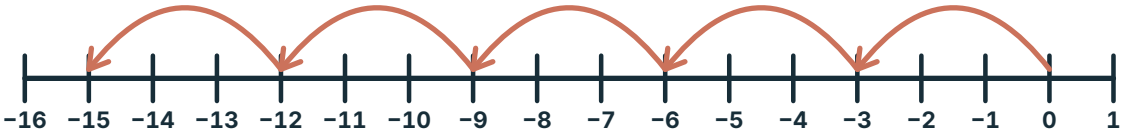
(−24) ÷ (−6) = 4

DEILING

Deiling er könnuð með margföldun: (−3) × 4 = −12, svo (−12) ÷ (−3) = 4. Ekki er hægt að deila með núlli.

PRÓFAÐU **1** **Reiknaðu 5 × (−3).**

Fimm hopp sem eru hvert −3.



5 × (−3) = (−3) + (−3) + (−3) + (−3) + (−3)

Svar

Æfðu þig

2 **Haltu mynstrinu áfram. Hvað er (−5) × (−3)?**

2 × (−3) =

1 × (−3) =

0 × (−3) =

(−1) × (−3) =

(−5) × (−3) =

3 **Reiknaðu (−18) ÷ 3.**

Hvaða tala margfölduð með 3 gefur −18?

Svar

4 **Reiknaðu (−18) ÷ (−3).**

Svar

5 **Af hverju hefur 8 ÷ 0 ekkert gildi?**

Ef 8 ÷ 0 væri einhver tala ...

6 **Reiknaðu.**

a) (−6) × 4 =

b) (−7) × (−2) =

c) 0 × (−9) =

d) (−20) ÷ 5 =

e) 30 ÷ (−6) =

f) (−42) ÷ (−7) =

HEILABROT

Margfeldi tveggja heiltalna er −12 og summa þeirra er 1. Hverjar eru tölurnar?

5 Röð reikniaðgerða

5 6 7

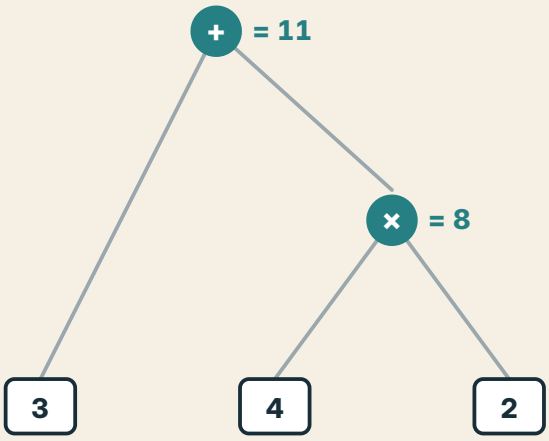
★ Ég get reiknað eftir réttri röð reikniaðgerða og skrifað jafngild milliskref.

Röðin

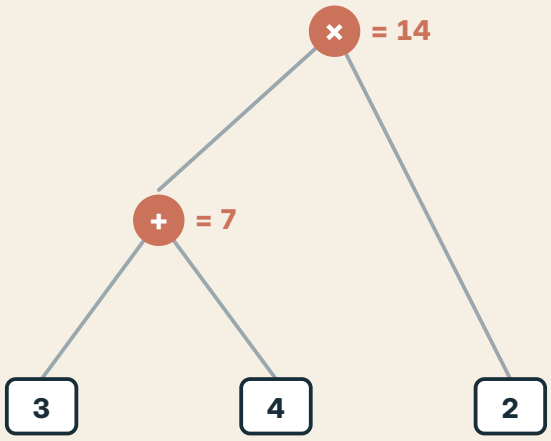
1. **Svigar**
2. **Margföldun og deiling, frá vinstri**
3. **Samlagning og frádráttur, frá vinstri**

Sömu tölur, ólík röð: svigarnir breyta því hvað er reiknað fyrst.

$3 + 4 \times 2$



$(3 + 4) \times 2$



SÝNIDÆMI **Reiknaðu $18 \div 3 \times 2 + 1$.**

HUGSUN

1. Deiling og margföldun hafa sama forgang: frá vinstri.
2. Síðan margföldum við.
3. Samlagning síðast.

$18 \div 3 \times 2 + 1 = 13$

RITUN

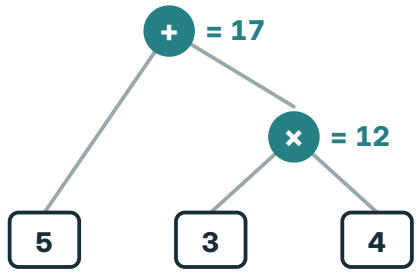
1. $18 \div 3 \times 2 + 1 = 6 \times 2 + 1$
2. $= 12 + 1$
3. $= 13$

JAFNAÐARMERKIÐ

Jafnaðarmerkið merkir að báðar hliðar hafi sama gildi. Skrifaðu $3 + 4 \times 2 = 3 + 8 = 11$. Keðjan $4 \times 2 = 8 + 3 = 11$ er röng, því 4×2 er ekki jafnt $8 + 3$.

PRÓFAÐU **1** **Reiknaðu 5 + 3 × 4.**

Margföldun fyrst.



5 + 3 × 4

= 5 + ☐

= ☐

2

Æfðu þig

2 **Reiknaðu (5 + 3) × 4.**

Svar ☐

3 **Reiknaðu 20 − 8 − 3.**

Frá vinstri til hægri.

Svar ☐

4 **Settu sviga í 12 − 4 × 2 svo útkoman verði 16.**

12 − 4 × 2 = 16

5 **Leiðréttu keðjuna: 2 + 3 × 4 = 12 = 14**

2 + 3 × 4 = ...

6 **Reiknaðu.**

a) 6 + 12 ÷ 3 = ☐

b) (6 + 12) ÷ 3 = ☐

c) 4 × 5 − 2 × 3 = ☐

d) 40 − (8 + 2) × 3 = ☐

HEILABROT

Svigaáskorun: Notaðu 2, 3 og 4, hverja einu sinni, með +, × og svigum. Náðu hverri markatölu.

14	20	24	10
☐	☐	☐	☐

6 Ræðar tölur

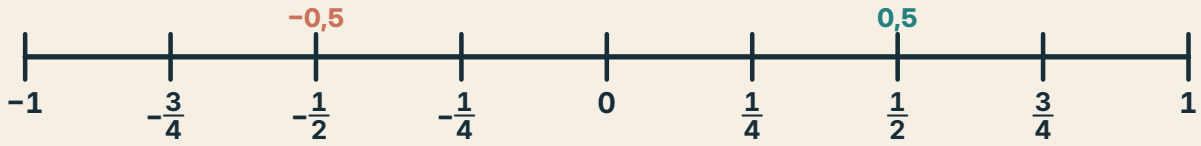
5 6 7

★ **Ég get skrifað heiltölur sem brot, raðað ræðum tölum og afsannað fullyrðingu með gagndæmi.**

Ræðar tölur

Ræð tala er tala sem má skrifa sem brot þar sem teljari og nefnari eru heiltölur og nefnarinn er ekki 0.

$3 = \frac{3}{1}$ $0{,}5 = \frac{1}{2}$ $-0{,}5 = -\frac{1}{2}$



Tveir rithættir geta táknað sömu tölu: −0,5 og $-\frac{1}{2}$ eiga sama stað á línunni.

SÝNIDÆMI **Raðaðu tölunum −1; −0,5; $\frac{1}{4}$ og 0 frá minnstu til stærstu.**

HUGSUN

1. Neikvæðu tölurnar koma á undan núlli.
2. −1 er vinstra megin við −0,5.
3. $\frac{1}{4}$ er jákvætt.

RITUN

1. **−1 og −0,5**
2. **$-1 < -0{,}5$**
3. **$0 < \frac{1}{4}$**

$-1 < -0{,}5 < 0 < \frac{1}{4}$

VILLULEIT **Hvort er stærra, $-\frac{3}{4}$ eða $-\frac{1}{2}$?**

A „$-\frac{3}{4}$ er stærra, því 3 er meira en 1.“

B „$-\frac{1}{2}$ er stærra, því það er nær núlli.“

Hvor hefur rétt fyrir sér? Segðu félaga hvers vegna. **A** **B**

PRÓFAÐU **1** **Skrifaðu −4 sem brot með nefnara 1.**

Deiling með 1 breytir ekki gildinu.

$$-4 = \frac{\square}{1}$$

Æfðu þig

2 **Hvort er stærra, −0,2 eða −0,8?**



Svar

3 **Finndu tölu mitt á milli −1 og 0.**



Svar

4 **Reiknaðu −0,5 + 1,5.**



Svar

5 **Er fullyrðingin „engin tala liggur milli 0,2 og 0,3“ rétt? Rökstyddu með dæmi.**

Til dæmis ...

já nei

6 **Merktu tölurnar á línuna.**



$A = -\frac{3}{4}$ $B = 0{,}25$ $C = -\frac{1}{2}$ $D = 0{,}75$

7 **Skrifaðu á hinn veginn: brot sem tugabrot, tugabrot sem brot.**

a) $-\frac{1}{4} =$ b) $0{,}75 =$ c) $-2 =$

HEILABROT

Finndu brot sem er mitt á milli $-\frac{1}{2}$ og 0. Skrifaðu það líka sem tugabrot.

brot tugabrot

Hvað kann ég?

Eitt verkefni úr hverri einingu. Sýndu hvernig þú hugsar.

1 Raðaðu tölunum 3; −6; 0; −2 frá minnstu til stærstu.



□ < □ < □ < □

2 Hvort er stærra, 0,7 eða 0,65?

einingar		tíundu hlutar	hundraðshlutar
0	,	7	
0	,	6	5

Svar □

3 Reiknaðu −4 − (−6).

Svar □

4 Reiknaðu (−7) × 3 og (−7) × (−3).

□ □

5 Reiknaðu 2 + 6 × 3.

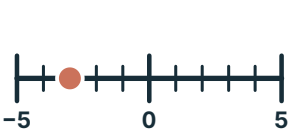
Svar □

6 Raðaðu frá minnstu til stærstu: 0,1; $-\frac{1}{2}$; −0,3

□ < □ < □

Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

Þetta vil ég skoða aftur
Dragðu hring um myndina.



Hvar er núll?



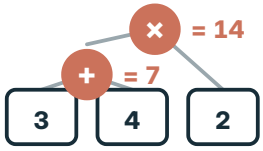
Tíundu hlutar og hundraðshlutar



Breytingar yfir núll

(−) × (−) = +

Margföldun og deiling með formerkjum



Röð reikniaðgerða



Ræðar tölur

YFIRLITIÐ MITT

Þetta skil ég:

Þetta er ég að kanna:

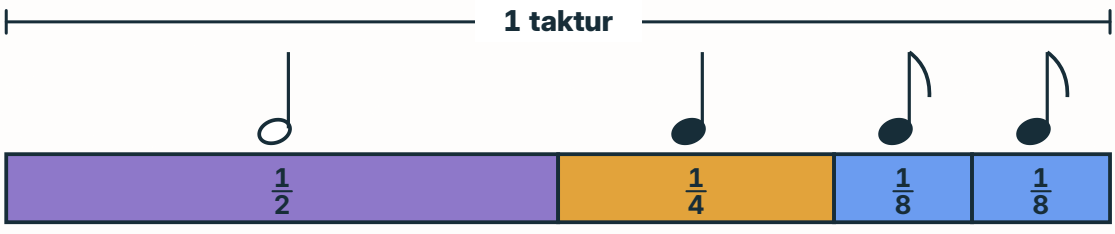
Þetta vil ég spyrja um:

3. KAFLI

Brot sem tölur



Einn taktur á æfingunni DÆMI



Hvernig geta ólíkar nótur fyllt nákvæmlega einn takt?

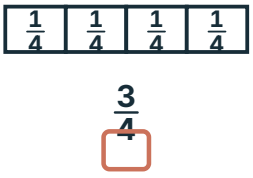
Skoðaðu taktinn á myndinni.

Leggðu brotin saman.

Í þessum kafla

1 Heildin kemur fyrst bls. 46
2 Brot á talnalínu bls. 48
3 Meira en ein heild bls. 50
4 Jafngild brot bls. 54
5 Við berum saman brot bls. 58
6 Brot sem deiling og rök bls. 60
✓ Hvað kann ég? bls. 62

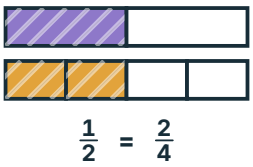
Orðin okkar



nefnari
Segir í hve marga jafna hluta heildinni er skipt.



teljari
Segir hve marga slíka hluta við teljum.



jafngild brot
Ólík brot sem tákna sömu tölu.

Hvað veit ég nú þegar?
Hve stór hluti ræmunnar er litaður?

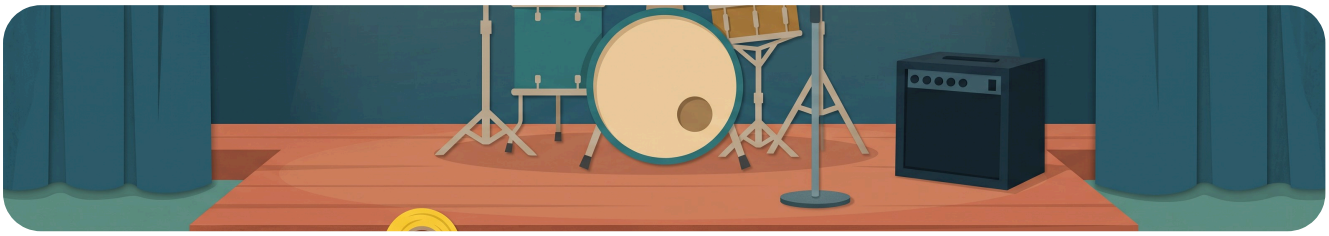




1 Heildin kemur fyrst

5 6 7

★ Ég get fundið brot af magni og útskýrt hvað teljari og nefnari segja.



Sviðsbrúnin DÆMI

Límbandið til að merkja sviðsbrúnina er 20 m langt. Hljómsveitin notar $\frac{3}{4}$ af því.



$\frac{3}{4}$

3 er **teljari**: hve marga hluta við teljum.

4 er **nefnari**: í hve marga jafna hluta heildinni er skipt.

SÝNIDÆMI **Límbandið er 20 m. Hve langir eru $\frac{3}{4}$ þess?**

HUGSUN

1. Einn fjórðungur er 20 ÷ 4.
2. Þrír fjórðungar eru þrisvar sinnum það.

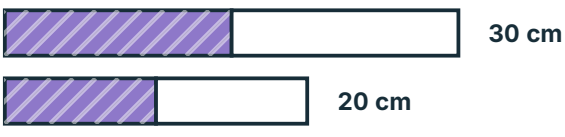
RITUN

1. 20 ÷ 4 = 5
2. 3 × 5 = 15

$\frac{3}{4}$ af 20 m eru 15 m.

HEILDIN

Helmingur af löngu bandi og helmingur af stuttu bandi er sama brot en ekki sama lengd. Heildin skiptir máli.



PRÓFAÐU **1** **Hvað heitir talan 5 í brotinu $\frac{2}{5}$ og hvað segir hún?**

Ræman er heildin. Í hve marga hluta er henni skipt?

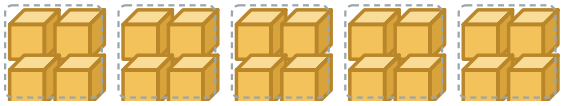


teljari nefnari

Talan 5 segir að ...

Æfðu þig

2 **Hvað eru $\frac{3}{5}$ af 20 kubbum?**



Svar ____ kubbar

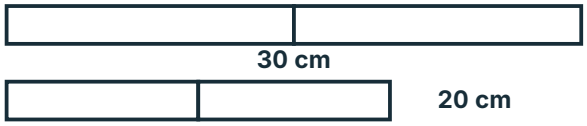
3 **Finndu $\frac{1}{2}$ af 18 cm.**



Svar ____ cm

4 **Hvort er lengra, $\frac{1}{2}$ af 30 cm eða $\frac{1}{2}$ af 20 cm?**

Merktu helming hvorrar ræmu.



Svar ____ cm

5 **Teiknaðu rétthyrning og merktu $\frac{2}{3}$ hans. Lýstu hvernig þú skiptir honum.**

Ég skipti honum ...

6 **Fylltu inn.**

a) $\frac{1}{4}$ af 40 = ____

b) $\frac{3}{4}$ af 40 = ____

c) $\frac{1}{5}$ af 35 = ____

d) $\frac{2}{5}$ af 35 = ____

HEILABROT

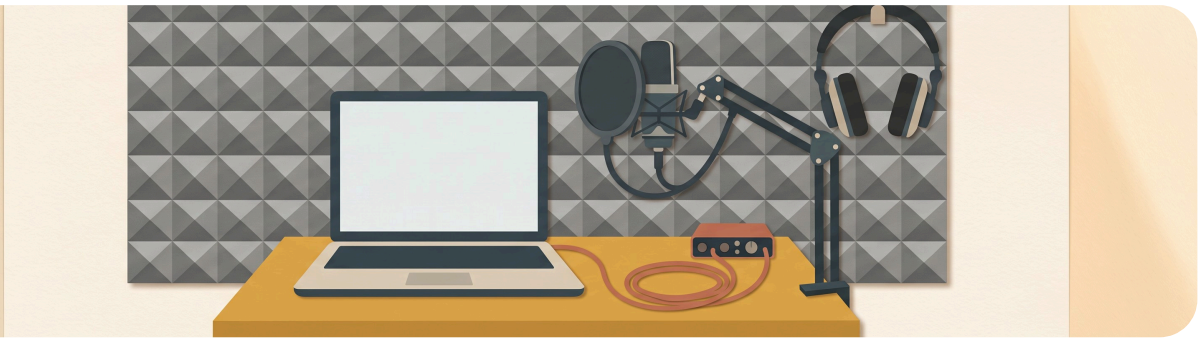
$\frac{1}{4}$ af tölu er 6. Hver er talan?

Svar ____

2 Brot á talnalínu

5 6 7

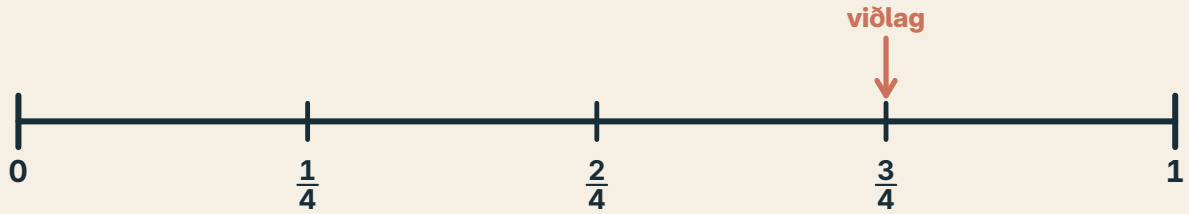
★ Ég get merkt brot á talnalínu með því að telja jafnlöng bil frá núlli.



3

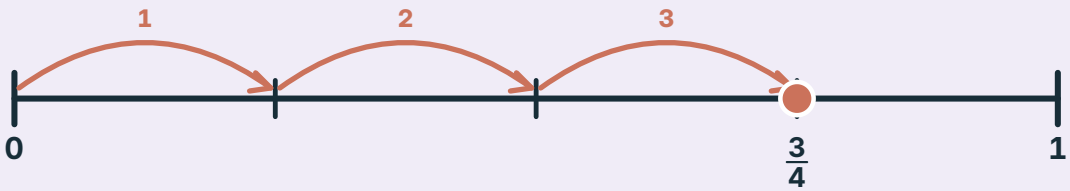
Tímalína lagsins DÆMI

Á tímalínunni er lagið ein heild, frá 0 til 1. Viðlagið byrjar þegar $\frac{3}{4}$ af laginu eru búnir.



Teldu bil, ekki strik: fimm strik afmarka fjögur bil.

SÝNIDÆMI **Hvar er $\frac{3}{4}$ á línu frá 0 til 1?**



HUGSUN

1. Skiptu bilinu í fjögur jafn löng bil.
2. Farðu þrjú slík bil frá núlli.

RITUN

1. eitt bil = $\frac{1}{4}$
2. þrjú bil = $\frac{3}{4}$

Við þriðja merkið eftir 0. Talan $\frac{3}{4}$ er líka skrifuð 0,75.

PRÓFAÐU **1** Merktu $\frac{1}{2}$ á línuna frá 0 til 1.

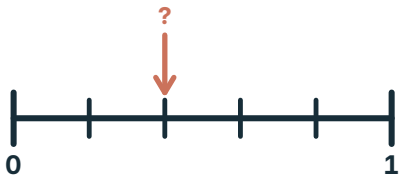


Æfðu þig

2 Hve mörg bil þarf frá 0 til 1 til að merkja sjöttunga?

Svar ☐ bil

3 Einingunni er skipt í 5 jafna hluta. Hvaða brot er við annað merkið eftir 0?



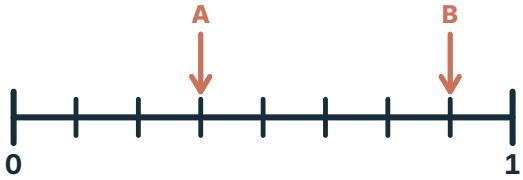
☐/☐

4 Hvort er nær 1, $\frac{1}{4}$ eða $\frac{3}{4}$?



☐/☐

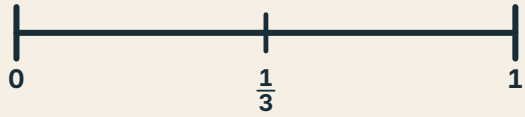
5 Hvaða brot sýna örvarnar?



A ☐/☐ B ☐/☐

6 Sara setti $\frac{1}{3}$ í miðjuna milli 0 og 1. Hér er myndin hennar. Teiknaðu rétta mynd.

Myndin hennar Söru



Rétt mynd



7 Merktu $\frac{2}{3}$ og $\frac{5}{6}$ á línuna.



HEILABROT

Hvaða brot er mitt á milli $\frac{1}{4}$ og $\frac{1}{2}$ á línunni?

☐/☐

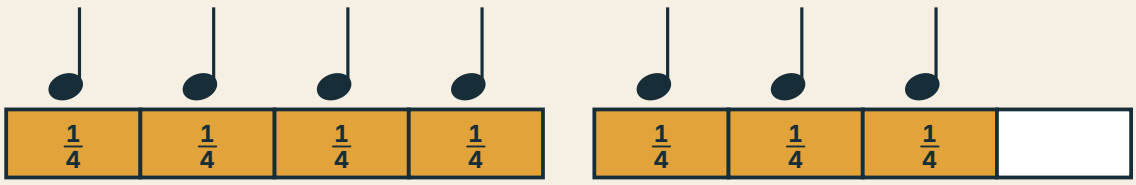
3 Meira en ein heild

5 6 7

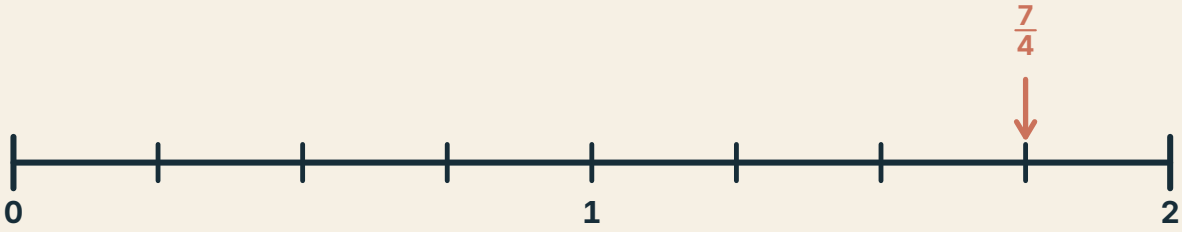
★ Ég get breytt óeiginlegu broti í blandaða tölu og til baka.

Upphaf lagsins DÆMI

Lagið byrjar á sjö fjórðapartsnótum. Fjórar fylla einn takt; hinar þrjár eru í næsta takti.



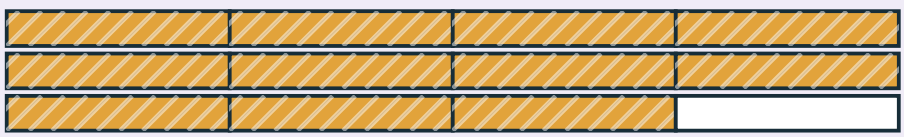
1. taktur: 4 fjórðu — 2. taktur: 3 fjórðu



$$\frac{7}{4} = 1 + \frac{3}{4} = 1\frac{3}{4}$$

Brot þar sem teljarinn er jafn nefnaranum eða stærri nefnist óeiginlegt brot. Það er fullgild tala. Blönduð tala hefur heilan hluta og brotahluta: $1\frac{3}{4}$ er lesið einn og þrír fjórðu og merkir $1 + \frac{3}{4}$.

SÝNIDÆMI **Skrifaðu $\frac{11}{4}$ sem blandaða tölu.**



HUGSUN

1. Átta fjórðu eru tvær heildir.
2. Þá eru þrír fjórðu eftir.

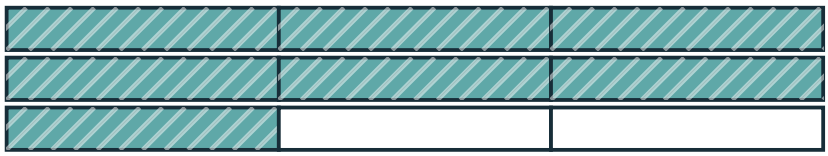
$\frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$

RITUN

1. $\frac{11}{4} = \frac{8}{4} + \frac{3}{4}$
2. $= 2 + \frac{3}{4} = 2\frac{3}{4}$

PRÓFAÐU **1** Skrifaðu $\frac{7}{3}$ sem blandaða tölu.

Þrír þriðju eru ein heild.

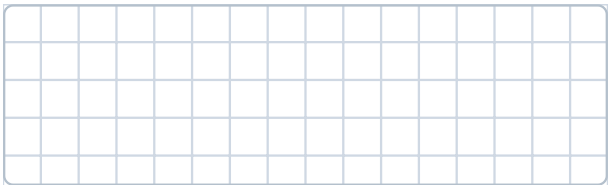


$\frac{7}{3} = \frac{6}{3} + \frac{\square}{\square}$

$= \square \frac{\square}{\square}$

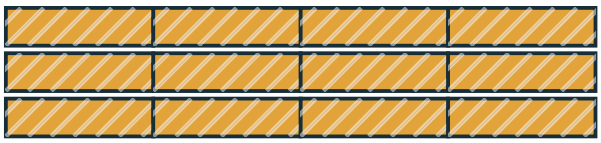
Æfðu þig

2 Skrifaðu $2\frac{1}{5}$ (tveir og einn fimmti) sem eitt brot.



$\frac{\square}{\square}$

3 Hve margar heildir eru $\frac{12}{4}$?



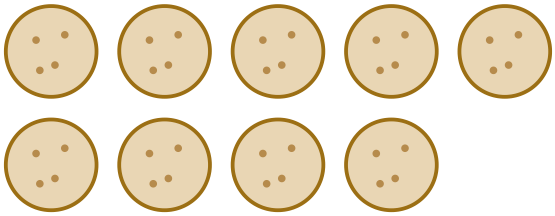
Svar ☐ heildir

4 Raðaðu frá minnstu til stærstu: 1; $\frac{5}{4}$; $\frac{3}{4}$.



$\frac{\square}{\square} < \frac{\square}{\square} < \frac{\square}{\square}$

5 Lýstu hvernig níu jafnstórar flatkökur skiptast jafnt milli fjögurra.



Hver fær ...

6 Skrifaðu sem blandaða tölu.

a) $\frac{5}{2} = \square \frac{\square}{\square}$

b) $\frac{9}{4} = \square \frac{\square}{\square}$

c) $\frac{13}{5} = \square \frac{\square}{\square}$

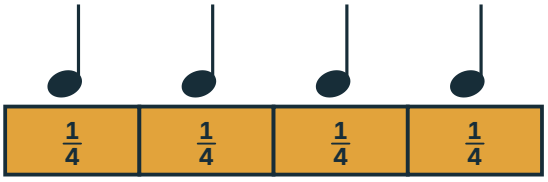
NÓTUR OG BROT



Í takti með fjórum slögum er heilnóta heill taktur og hálfnóta helmingur hans. Fjórðapartsnóta er $\frac{1}{4}$ af taktinum.

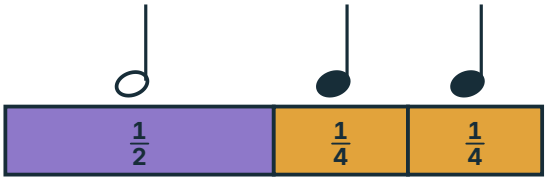
GERUM SAMAN Taktsmiðja

1



Klappið taktinn: fjögur jöfn slög.

2



Veljið nótur sem fylla taktinn, til dæmis hálfnótu og tvær fjórðapartsnótur.

3

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$$

Skrifið taktinn sem summu brota sem er 1. Klappið hann saman.

7 Fylltu taktinn. Hvaða brot vantar?

a) 

b) 

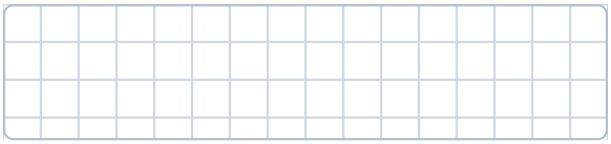
c) 

d) 



Æfðu þig meira

8 Hve marga takta fylla 10 fjórðapartsnótur? Skrifaðu sem óeiginlegt brot og blandaða tölu.



$\square\frac{\square}{\square} = \square\frac{\square}{\square}$

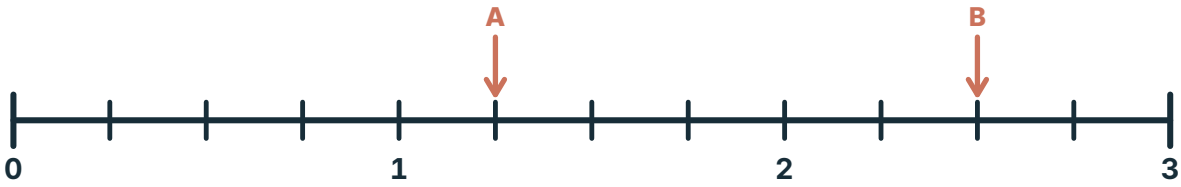
9 Skrifaðu sem óeiginlegt brot.

a) $1\frac{3}{4} = \frac{\square}{\square}$

b) $3\frac{1}{2} = \frac{\square}{\square}$

c) $2\frac{2}{3} = \frac{\square}{\square}$

10 Lagið er þrír taktar á tímalínunni. Hvar eru A og B? Skrifaðu sem blandaða tölu.



A $\square\frac{\square}{\square}$ B $\square\frac{\square}{\square}$

VILLULEIT Skrifaðu $2\frac{1}{3}$ sem eitt brot.

A „Ég skrifa tölustafina saman: $\frac{21}{3}$.“

B „Tvær heildir eru $\frac{6}{3}$. Með $\frac{1}{3}$ fást $\frac{7}{3}$.“

Hvor hefur rétt fyrir sér? Segðu félaga hvers vegna. **A** **B**

HEILABROT

Lagið er $3\frac{1}{2}$ taktur. Hve margar fjórðapartsnótur fylla það?

Svar _____ nótur

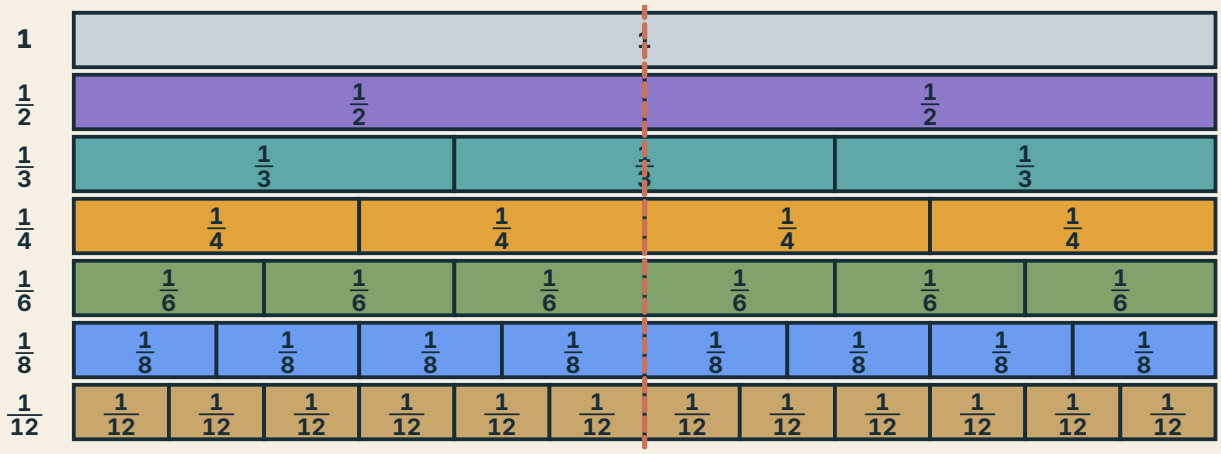
Sýndu félaga á talnalínu hvers vegna $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$.

4 Jafngild brot

5 6 7

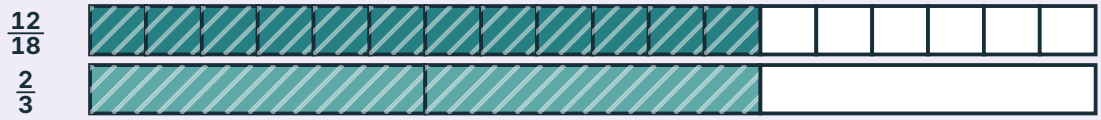
★ Ég get myndað og stytt jafngild brot og útskýrt hvers vegna gildið helst.

Brotaveggurinn



Allar ræmurnar eru jafnlangar: sama heild. Ef hverjum helmingi er skipt í tvo hluta verða fjórðungar: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$.

SÝNIDÆMI **Styttu $\frac{12}{18}$.**



HUGSUN

1. Bæði 12 og 18 deilast með 6.
2. Deilum teljara og nefnara með 6.

RITUN

1. $12 \div 6 = 2$
2. $18 \div 6 = 3$

$$\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

REGLAN

Margfaldaðu teljara og nefnara með sömu tölu (ekki 0), eða deildu báðum með tölu sem gengur upp í báðum. Það kallast að stytta brot. Ekki má draga sömu tölu frá.

PRÓFAÐU **1** **Fylltu inn.**

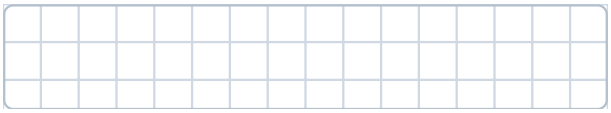
Hverjum þriðjungi er skipt í 4 jafna hluta.



$\frac{1}{3} = \frac{\square}{12}$

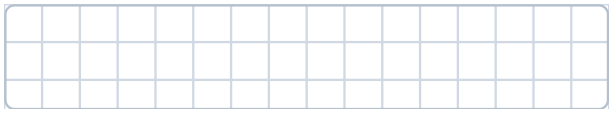
Æfðu þig

2 **Styttu** $\frac{6}{8}$.



$\frac{\square}{\square}$

3 **Styttu** $\frac{15}{20}$.



$\frac{\square}{\square}$

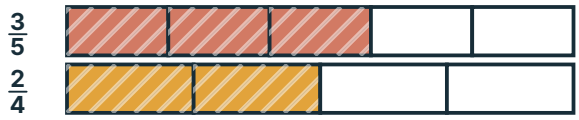
4 **Er** $\frac{3}{5}$ **jafnt og** $\frac{6}{10}$ **? Útskýrðu.**



Af því að ...

já nei

5 **Ef 1 er dregið frá bæði teljara og nefnara í** $\frac{3}{5}$ **fæst** $\frac{2}{4}$**. Af hverju eru brotin samt ekki jafngild?**



Brotin eru ekki jöfn því ...

6 **Fylltu inn. Notaðu brotavegginn.**

a) $\frac{2}{3} = \frac{\square}{6} = \frac{\square}{12}$

b) $\frac{3}{4} = \frac{\square}{8} = \frac{\square}{12}$

c) $\frac{1}{2} = \frac{\square}{6} = \frac{\square}{10}$

7 **Styttu eins og hægt er.**

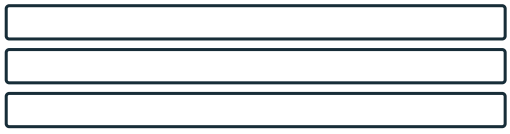
a) $\frac{10}{12} = \frac{\square}{\square}$

b) $\frac{9}{12} = \frac{\square}{\square}$

c) $\frac{16}{24} = \frac{\square}{\square}$

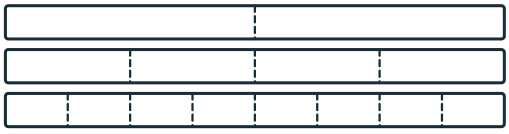
GERUM SAMAN **Brjótum og berum saman**

1



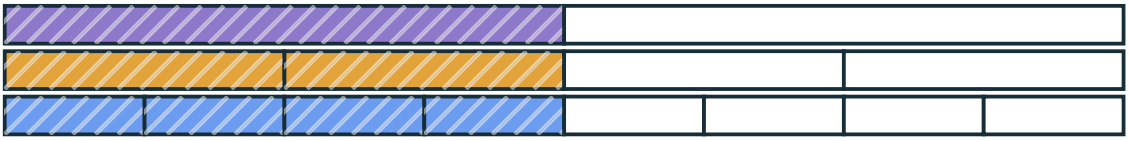
Taktu þrjár jafnlangar pappírsræmur (aftast í heftinu).

2



Brjóttu eina í 2 jafna hluta, aðra í 4 og þá þriðju í 8.

3



Merktu $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ og $\frac{4}{8}$. Leggðu ræmurnar saman: endarnir standast á.

3

8 **Merktu $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ og $\frac{4}{8}$ á ræmurnar með skástrikum. Skrifaðu jöfnuna.**



$$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

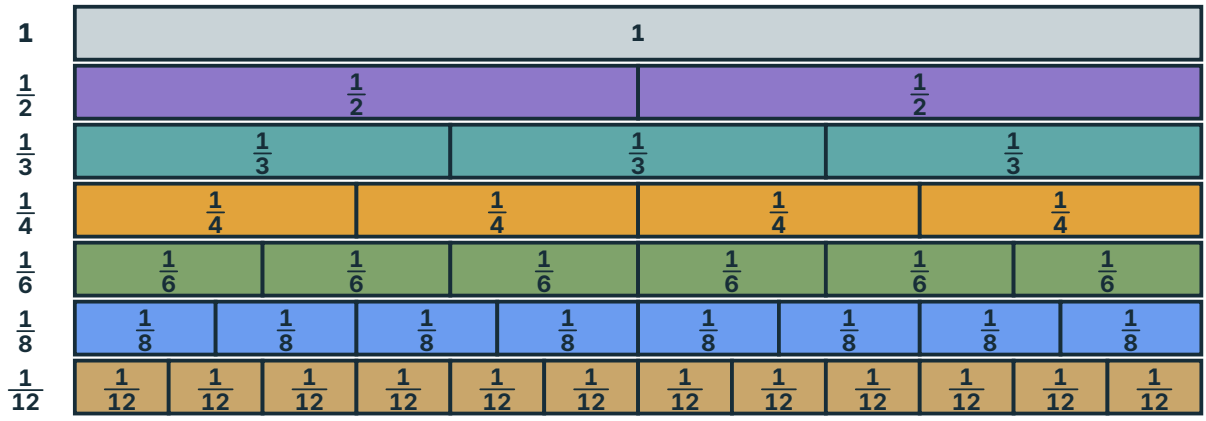
9 **Hvaða fleiri jafngild brot sýna ræmurnar? Skrifaðu tvær jöfnur.**

$$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} \qquad \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

Sýndu félaga með ræmunum hvers vegna $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$.

RANNSÓKN **Jafngild brot á veggnum**

10 Finndu á brotaveggnum öll brot sem eru jöfn $\frac{1}{2}$. Finndu svo öll sem eru jöfn $\frac{1}{3}$. Hvaða regla sést?



$\frac{1}{2}$ = _____

$\frac{1}{3}$ = _____

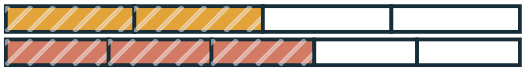
Reglan: _____

_____

VILLULEIT Er $\frac{2}{4}$ jafnt og $\frac{3}{5}$?

A „Já. Ég bætti 1 við teljarann og nefnarann í $\frac{2}{4}$.“

B „Nei. $\frac{2}{4}$ er helmingur en $\frac{3}{5}$ er meira en helmingur.“



Hvor hefur rétt fyrir sér? Segðu félaga hvers vegna.

A **B**

HEILABROT

Finndu öll brot sem eru jöfn $\frac{3}{4}$ og hafa nefnara minni en 20.

$\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$

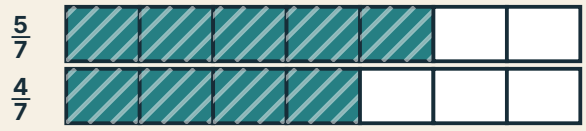
5 Við berum saman brot

5 6 7

★ Ég get borið saman brot með samnefnara og fundið brot á milli tveggja brota.

Að bera saman

Sömu nefnarar: við teljum jafnstóra hluta. $\frac{5}{7} > \frac{4}{7}$.



Sömu teljarar: minni nefnari gefur stærri hluta. $\frac{1}{3} > \frac{1}{5}$.



Hvorki teljarar né nefnarar eins? Skrifaðu jafngild brot með sama nefnara: samnefnara.

3

SÝNIDÆMI **Hvort er stærra, $\frac{2}{3}$ eða $\frac{3}{4}$?**



HUGSUN

1. Skrifum bæði brotin í tólftu hlutum.
2. Berum saman teljarana.

$\frac{3}{4}$ **er stærra.**

RITUN

1. $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ og $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$
2. $9 > 8$

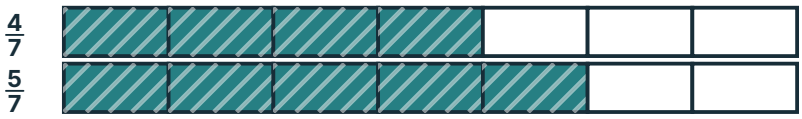
NEIKVÆÐ BROT 5 6 7

Á talnalínu er $-\frac{1}{2} = -\frac{2}{4}$ hægra megin við $-\frac{3}{4}$, svo $-\frac{1}{2}$ er stærra.



PRÓFAÐU **1** Hvort er stærra, $\frac{4}{7}$ eða $\frac{5}{7}$?

Sömu nefnarar: berðu saman teljarana.



$\frac{\square}{\square}$

Æfðu þig

2 Hvort er stærra, $\frac{1}{6}$ eða $\frac{1}{4}$?



$\frac{\square}{\square}$

3 Raðaðu frá minnsta til stærsta: $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{5}$.



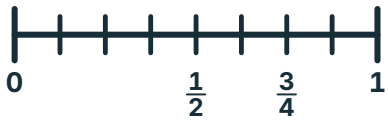
$\frac{\square}{\square} < \frac{\square}{\square} < \frac{\square}{\square}$

4 Hvort er stærra, $-\frac{1}{2}$ eða $-\frac{3}{4}$? **7**



$-\frac{\square}{\square}$

5 Finndu brot milli $\frac{1}{2}$ og $\frac{3}{4}$.



$\frac{\square}{\square}$

VINNIÐ SAMAN **Brotaröð**

Skrifið brot á sex miða, til dæmis þessi. Dragið miða til skiptis og raðið þeim saman á línu frá 0 til 1. Brotaveggurinn sker úr ef þið eruð ósammála.

$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{1}{2}$

HEILABROT

Hvaða brot er á milli? Finndu brot milli $\frac{1}{2}$ og $\frac{5}{8}$.

Finndu svo brot milli þess og $\frac{5}{8}$.

$\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$

6 Brot sem deiling og rök

5 6 7

★ Ég get tengt brot við jafna skiptingu og rökstutt jafngildi með skiptingu heildar.

Eftir æfingu DÆMI

Eftir æfingu deila fjórir jafnt þremur eins samlokum. Hver samloka er skorin í fjóra jafna hluta.



Brotastrik getur líka merkt deilingu: $\frac{3}{4} = 3 \div 4$.

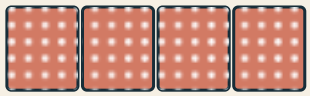
Þrjár heildir deilt á fjóra gefa $\frac{3}{4}$ á hvern.



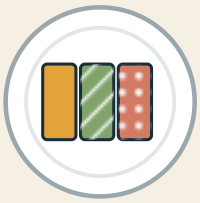
samloka A



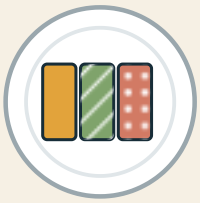
samloka B



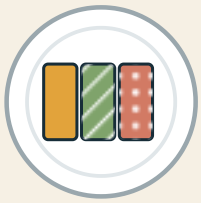
samloka C



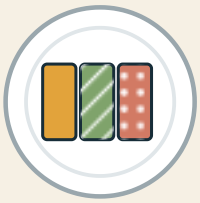
diskur 1



diskur 2



diskur 3



diskur 4

SÝNIDÆMI **Fjórir deila jafnt þremur eins samlokum. Sýndu að hver fær $\frac{3}{4}$ samloku.**

HUGSUN

1. Skiptu hverri samloku í fjóra jafna hluta.
2. Hver fær einn fjórðung úr hverri samloku.

$\frac{3}{4}$ **samloku á mann: $3 \div 4 = \frac{3}{4}$**

RITUN

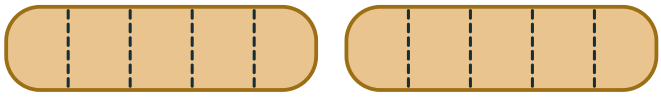
1. **$3 \times 4 = 12$ fjórðungar**
2. **$12 \div 4 = 3$ fjórðungar á mann**

RÖK

Rök lýsa af hverju regla gildir. Ef hverjum hluta er skipt í tvennt tvöfaldast bæði teljari og nefnari, en magnið sem við völdum er óbreytt.

PRÓFAÐU **1** **Fimm deila tveimur eins brauðum jafnt. Hvað fær hver?**

Skiptu hvoru brauði í fimm jafna hluta. Hver fær einn hluta úr hvoru.

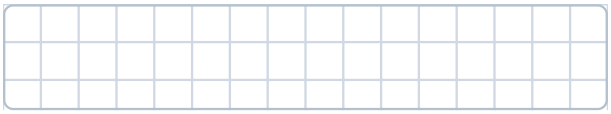


Hvert brauð: 5 hlutar

Hver fær $\frac{\square}{\square}$ **brauðs**

Æfðu þig

2 **Hvað er 7 ÷ 2 skrifað sem brot og sem blönduð tala?**



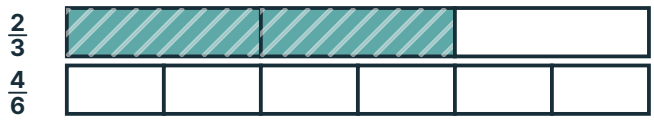
$\frac{\square}{\square} = \square \frac{\square}{\square}$

3 **Er alltaf rétt að stærri nefnari þýði minna brot? Gefðu gagndæmi eða rök.**

Til dæmis ...

já nei

4 **Sannaðu með skiptingu að $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$. Útskýrðu hvers vegna bæði heildin og valda magnið haldast.**



Hverjum þriðjungi er ...

5 **Skrifaðu tvö ólík orðadæmi þar sem deilt er jafnt og hver hluti er $\frac{3}{2}$.**

1.

2.

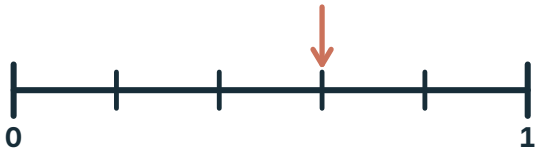
Hvað kann ég?

Eitt verkefni úr hverri einingu. Sýndu hvernig þú hugsar.

1 Hvað eru $\frac{2}{3}$ af 24?

Svar

2 Hvaða brot sýnir örin?



3 Skrifaðu $\frac{9}{4}$ sem blandaða tölu.

4 Styttu $\frac{8}{12}$.

5 Hvort er stærra, $\frac{3}{5}$ eða $\frac{2}{3}$?

6 Þrír deila tveimur pítsum jafnt. Hvað fær hver?

pítsu

Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

Þetta vil ég skoða aftur
Dragðu hring um myndina.



Heildin kemur fyrst



Brot á talnalínu

$\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$

Meira en ein heild



Jafngild brot



Við berum saman brot



Brot sem deiling og rök

3

YFIRLITIÐ MITT

Þetta skil ég:

Þetta er ég að kanna:

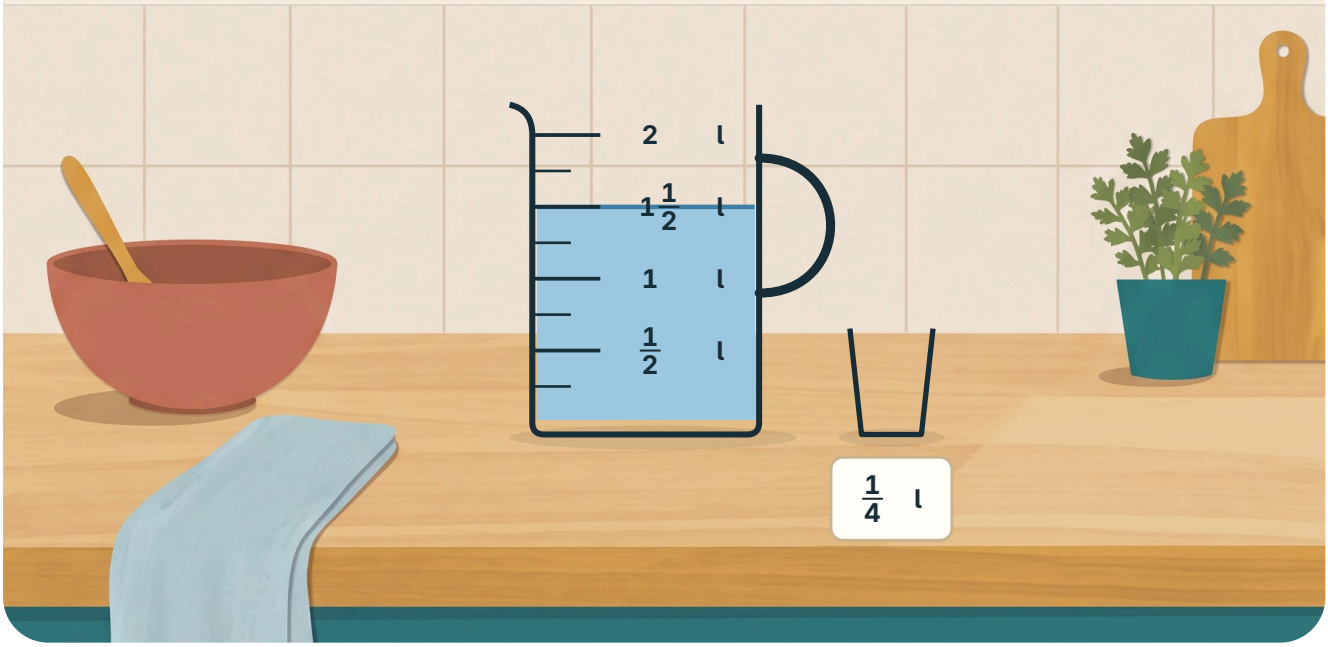
Þetta vil ég spyrja um:

4. KAFLI

Reikningur með brotum

Pönnukökur DÆMI

hveiti	2 dl
mjólk	4 dl
sykur	$\frac{1}{2}$ dl
brætt smjör	$\frac{2}{3}$ dl



Hve mörg glös fyllast?

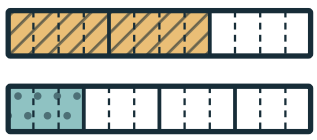
Í könnunni eru $1\frac{1}{2}$ l.

Hvert glas tekur $\frac{1}{4}$ l.

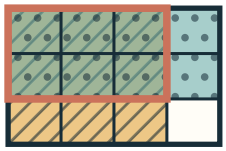
Í þessum kafla

1 Sömu hlutar leggjast saman bls. 66
2 Samnefnari bls. 68
3 Hluti af hluta bls. 70
4 Hve margir skammtar? bls. 74
5 Brot með formerkjum bls. 78
6 Reglur sem við getum skýrt bls. 80
✓ Hvað kann ég? bls. 82

Orðin okkar



samnefnari
Sami nefnari sem gerir hlutana jafnstóra.



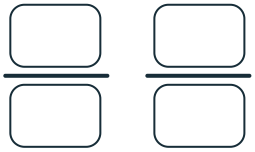
brot af broti
Hluti tekinn af magni sem er sjálft brot.



deiling með broti
Hve margir brotaskammtar rúmast í magni.

Hvað veit ég nú þegar? 12
Hve stór hluti lengjunnar er litaður?
Skrifaðu tvö brot sem eru jöfn.



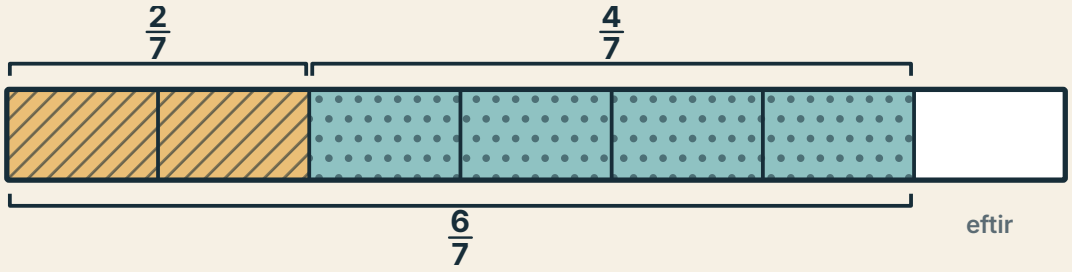


1 Sömu hlutar leggjast saman

5 6 7

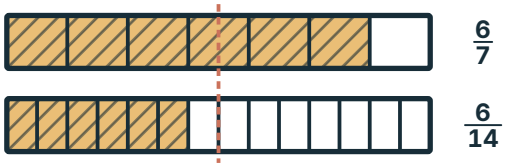
★ Ég get lagt saman og dregið frá brot með sama nefnara.

Hjónabandssælan er skorin í 7 jafna bita. Tveir bitar fara á einn disk og fjórir á annan. Hve stór hluti kökunnar er kominn á diskana?



Hvers vegna er svarið ekki $\frac{6}{14}$?

Sama kakan í 14 bitum: $\frac{6}{14}$ er minna en helmingur.



4

SÝNIDÆMI Reiknaðu $\frac{2}{7} + \frac{4}{7}$.

HUGSUN

1. Brotin telja bæði sjöundu hluta.
2. Við leggjum saman fjölda hlutanna: 2 + 4 = 6.
3. Hlutarnir heita áfram sjöundu hlutar.

RITUN

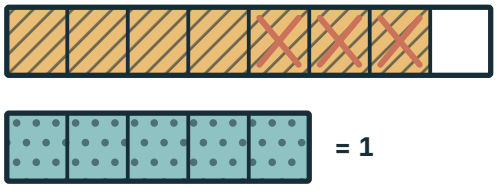
1. $\frac{2}{7} + \frac{4}{7}$
2. $= \frac{2+4}{7}$
3. $= \frac{6}{7}$

Svar: $\frac{6}{7}$ af kökunni

FRÁDRÁTTUR

Í $\frac{7}{8} - \frac{3}{8}$ tökum við 3 áttundu hluta frá 7.

Eftir verða $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$. Ein heild er jafnmargir hlutar og nefnarinn segir: $1 = \frac{5}{5}$.



PRÓFAÐU

1 Reiknaðu $\frac{3}{8} + \frac{2}{8}$. Litaðu 2 hluta í viðbót.



$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{3+2}{8} = \frac{\square}{\square}$

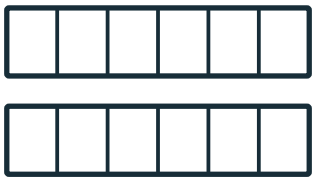
Æfðu þig

2 Reiknaðu $\frac{7}{10} - \frac{3}{10}$. Strikaðu yfir 3 hluta.



Svar $\frac{\square}{\square}$

3 Reiknaðu $\frac{5}{6} + \frac{4}{6}$. Litaðu á lengjurnar.



Svar $\square \frac{\square}{\square}$

4 Reiknaðu $1 - \frac{3}{5}$.

Lengjan er ein heild: $1 = \frac{5}{5}$.



Svar $\frac{\square}{\square}$

5 Leiðréttu: $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{8}$. Skýrðu villuna.



Svar $\frac{\square}{\square}$

Svarið á að vera ... því ...

6 Í skál eru $\frac{3}{4}$ dl af sykri. Í deigið fara $\frac{2}{4}$ dl. Hve mikið er eftir?



Svar $\frac{\square}{\square}$ dl

HEILABROT

Finndu tvö brot með nefnaranum 9 sem hafa summuna $\frac{2}{3}$.

Sýndu félaga á lengju hvers vegna nefnarinn helst sá sami.

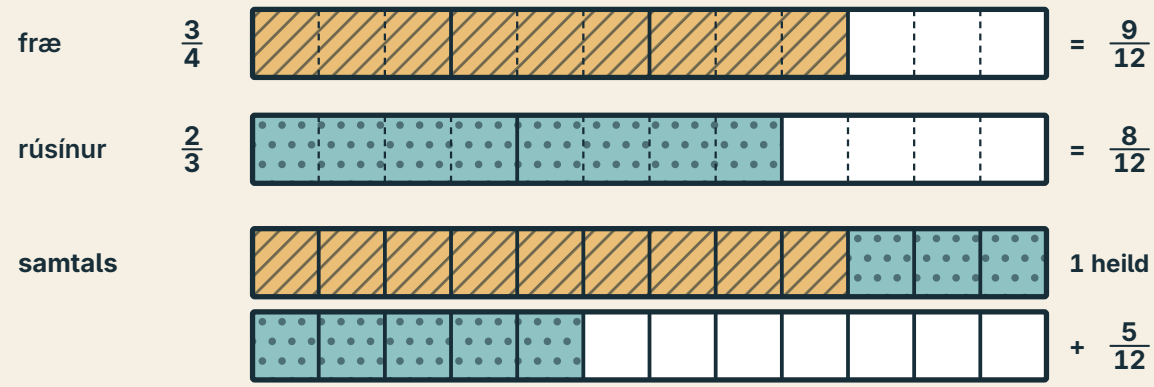
2 Samnefnari

5 6 7

★ Ég get fundið samnefnara og reiknað með ólíkum nefnurum.

DÆMI

Í múslíblöndu fara $\frac{3}{4}$ dl af fræjum og $\frac{2}{3}$ dl af rúsínum. Hve mikið er það samtals?



fræ, $\frac{3}{4}$ dl rúsínur, $\frac{2}{3}$ dl

Margfeldi af 4: 4 · 8 · (12) · 16 **Margfeldi af 3:** 3 · 6 · 9 · (12) · 15

Fjórðungar og þriðjungar eru ekki jafnstórir. Við skiptum þeim í tólftu hluta.

SÝNIDÆMI **Reiknaðu $\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$.**

HUGSUN

1. 12 er margfeldi bæði 4 og 3. Við notum samnefnarann 12.
2. Hver fjórðungur verður 3 tólftu hlutar, hver þriðjungur 4 tólftu hlutar.
3. Nú eru hlutarnir jafnstórir og við leggjum saman.

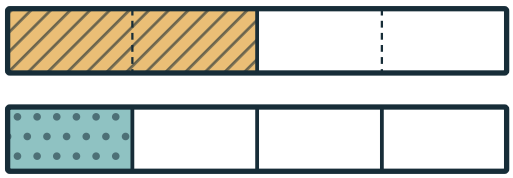
RITUN

1. $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ og $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$
2. $\frac{9}{12} + \frac{8}{12} = \frac{17}{12}$
3. $\frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$

Svar: $1\frac{5}{12}$ dl

PRÓFAÐU

1 Reiknaðu $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$.



$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{\square}{\square}$

Æfðu þig

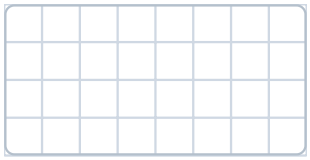
2 Reiknaðu $\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$.

Skrifaðu $\frac{2}{3}$ í sjöttu hlutum.



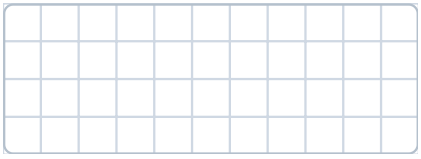
Svar $\frac{\square}{\square}$

3 Reiknaðu $\frac{3}{5} + \frac{1}{2}$.



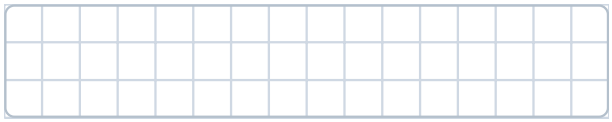
Svar $\square\frac{\square}{\square}$

4 Reiknaðu $\frac{5}{6} - \frac{1}{4}$.



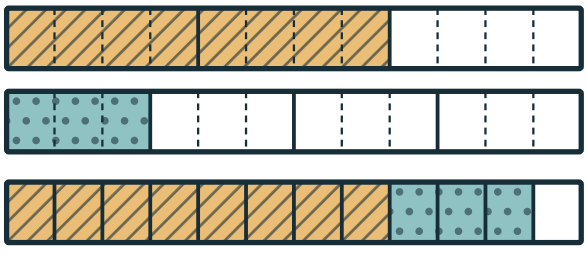
Svar $\frac{\square}{\square}$

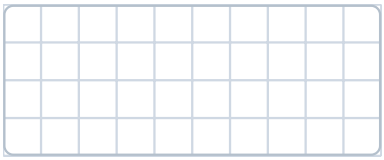
5 Má nota 24 sem samnefnara fyrir $\frac{1}{3}$ og $\frac{1}{8}$? Reiknaðu summuna.



já nei Svar $\frac{\square}{\square}$

6 Hvaða samlagningu sýna lengjurnar? Skrifaðu hana með samnefnara.





Svar $\frac{\square}{\square}$

HEILABROT

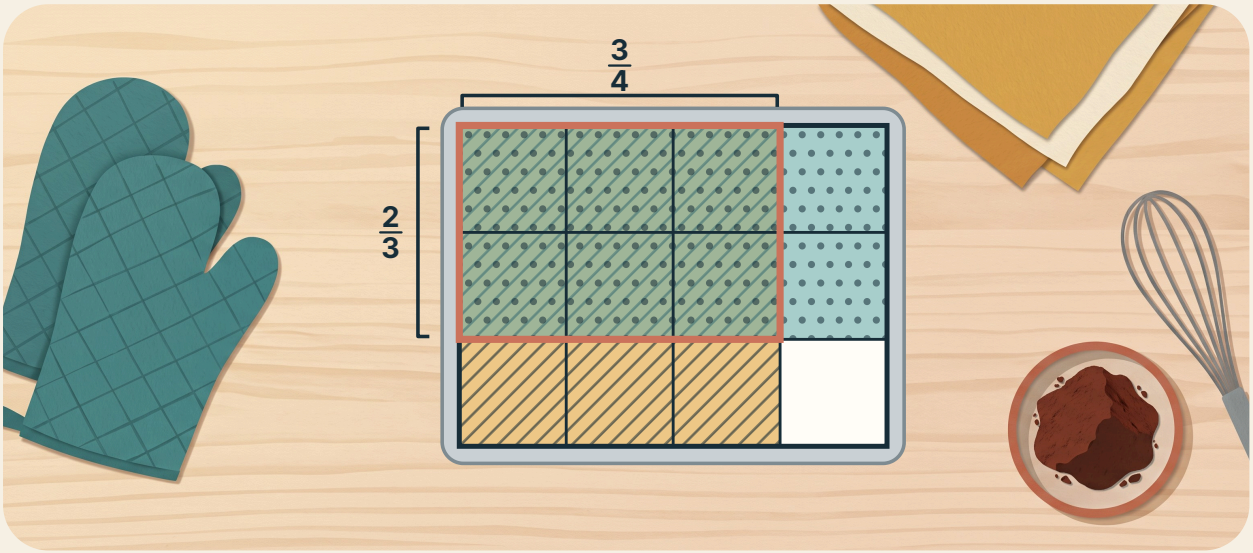
Hvaða brot vantar? $\frac{1}{3} + ? = \frac{7}{12}$

3 Hluti af hluta

5 6 7

★ Ég get sýnt margföldun brota sem hluta af hluta og reiknað margfeldið.

Deigið þekur $\frac{3}{4}$ af ofnplötunni. Súkkulaði fer á $\frac{2}{3}$ af deiginu. Hve stór hluti plötunnar fær súkkulaði?



deig: $\frac{3}{4}$ af plötunni súkkulaði: $\frac{2}{3}$ af hverjum dálki

„Af“ merkir hér margföldun: $\frac{2}{3}$ af $\frac{3}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$.

SÝNIDÆMI **Reiknaðu $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$.**

HUGSUN

1. Fjórir dálkar, þrír merktir: $\frac{3}{4}$ af plötunni.
2. Þrjár raðir, tvær merktar: $\frac{2}{3}$ af hverjum dálki.
3. Skörunin er 2 × 3 = 6 reitir af 3 × 4 = 12 reitum.

RITUN

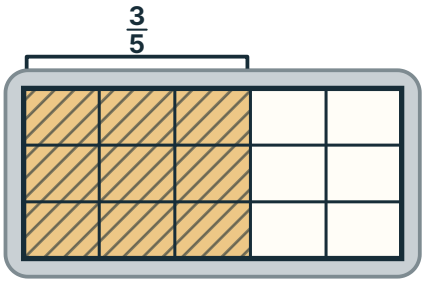
1. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{3 \times 4}$
2. $= \frac{6}{12}$
3. $= \frac{1}{2}$

Svar: súkkulaðið fer á $\frac{1}{2}$ plötunnar.

PRÓFAÐU

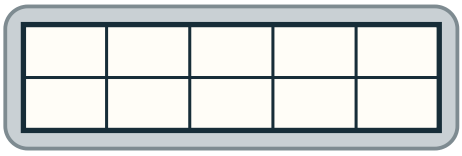
1 Reiknaðu $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}$. Settu doppur í 2 raðir af 3.

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2 \times 3}{3 \times 5} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$



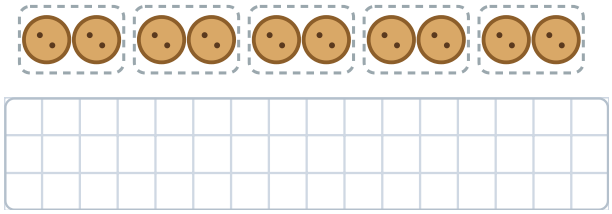
Æfðu þig

2 Reiknaðu $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}$. Merktu á plötuna.



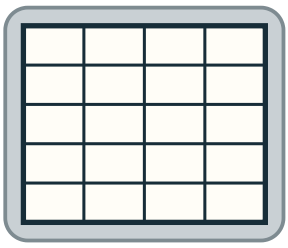
Svar $\frac{\square}{\square}$

3 Reiknaðu $\frac{2}{5} \times 10$. Dragðu hring um $\frac{2}{5}$ af kökunum.



Svar $\square$

4 Hvað er $\frac{2}{5}$ af $\frac{3}{4}$ lítra?

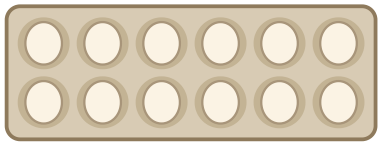


Svar $\frac{\square}{\square}$ l

5 Hvort er stærra, $\frac{3}{4}$ eða $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$? Útskýrðu.

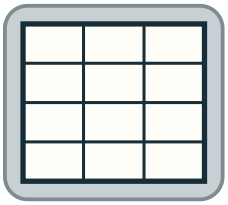
Stærra er ... því ...

6 Í eggjabakka eru 12 egg. Í baksturinn fara $\frac{2}{3}$ af eggjunum. Hve mörg egg eru það?



Svar $\square$

7 Reiknaðu $\frac{1}{4} \times \frac{2}{3}$. Merktu á plötuna og styttu svarið.

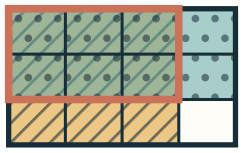


Svar $\frac{\square}{\square}$

4

MANSTU?

Teljari sinnum teljari og nefnari sinnum nefnari. Margföldun með broti milli 0 og 1 minnkar jákvætt magn.



GERUM SAMAN **Brjótum blað í hluta**

1



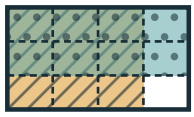
Brjóttu blað tvisvar í tvennt. Þá færðu 4 jafna dálka.

2



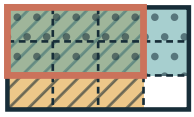
Brjóttu það í þrennt hina leiðina. Þá færðu 3 jafnar raðir.

3



Strikaðu skáhallt í 3 dálka. Settu doppur í 2 raðir.

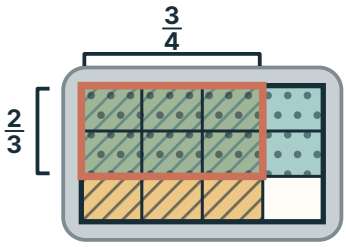
4

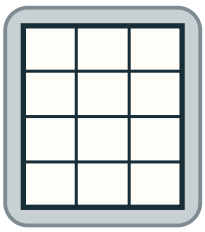


Teldu reitina með báðum mynstrum: 6 af 12.

4

8 Reiknaðu $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$ á auðu plötunni. Berðu saman við $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$. Hvers vegna fæst sama svar?





$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$ $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$

Svar $\frac{\square}{\square}$

Sama svar fæst því ...

VILLULEIT **Hvor reiknar rétt? $\frac{3}{4}$ af 8**

„$\frac{3}{4} \times 8 = \frac{3}{32}$“

„$\frac{3}{4} \times 8 = \frac{24}{4} = 6$“

Segðu félaga hvers vegna. Notaðu kökurnar til að athuga.

ÁSKORUN **Uppskriftaáskorunin** DÆMI 12

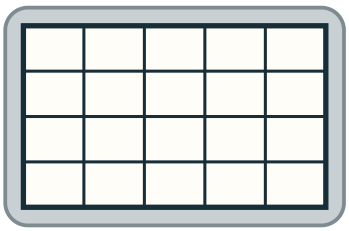
9 Pönnukökur, 12 stykki. Gerðu $\frac{3}{4}$ af uppskriftinni og svo 1 $\frac{1}{2}$ uppskrift. Fylltu í töfluna.

Hráefni	Uppskrift	$\frac{3}{4}$ uppskrift	1 $\frac{1}{2}$ uppskrift
Hveiti	2 dl	1 $\frac{1}{2}$ dl	3 dl
Mjólk	4 dl		
Sykur	$\frac{1}{2}$ dl		
Brætt smjör	$\frac{2}{3}$ dl		
Egg	2		

Hvað gerið þið við hálft egg?

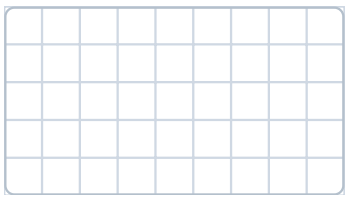
4

10 Reiknaðu $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5}$. Merktu á plötuna.



Svar $\frac{\square}{\square}$

11 Í fernu er $\frac{1}{2}$ l af rjóma. Notaðir eru $\frac{3}{4}$ af rjómanum. Hve mikið er það?



Svar $\frac{\square}{\square}$ l

HEILABROT

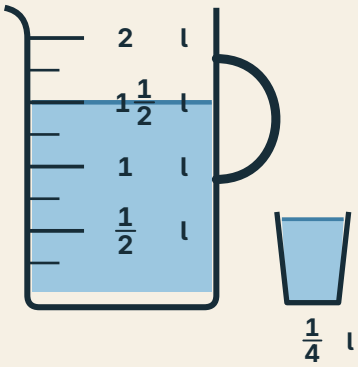
Finndu tvö brot sem gefa $\frac{1}{6}$ þegar þú margfaldar þau saman. Finndu tvö ólík pör.

Sýndu félaga hvernig skörunin á plötunni sýnir margfeldið.

4 Hve margir skammtar?

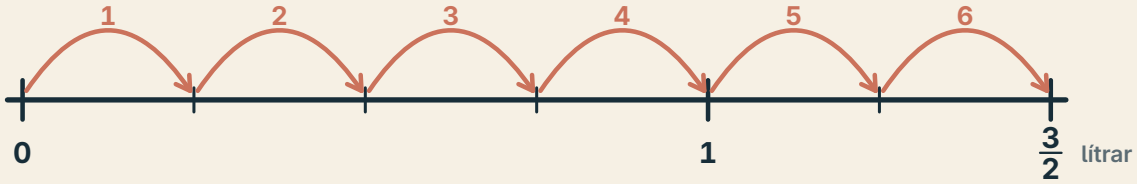
5 6 7

★ Ég get túlkað deilingu brota sem fjölda skammta og útskýrt margföldunarandhverfu.



Í könnunni eru 1 $\frac{1}{2}$ l, það er $\frac{3}{2}$ l, af safa. Hvert glas tekur $\frac{1}{4}$ l. Hve mörg glös fyllast?

Hvert hopp á línunni er eitt glas, $\frac{1}{4}$ l.



SÝNIDÆMI **Reiknaðu $\frac{3}{2} \div \frac{1}{4}$.**

HUGSUN

1. Hve margir $\frac{1}{4}$ l skammtar rúmast í $\frac{3}{2}$ l?
2. Einn lítri er 4 fjórðungar, svo $\frac{3}{2}$ l eru 6 fjórðungar.
3. Sex hopp, hvert $\frac{1}{4}$ l, ná alla leið.

RITUN

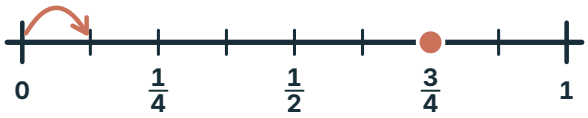
1. $\frac{3}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{6}{4} \div \frac{1}{4}$
2. $= 6 \div 1 = 6$
3. Athugun: $6 \times \frac{1}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

Svar: 6 glös fyllast.

Deiling spyr: hve oft rúmast skammturinn í magninu?

PRÓFAÐU

1 Hve margir $\frac{1}{8}$ l skammtar rúmast í $\frac{3}{4}$ l? Teiknaðu hoppin.



$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$, svo $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} =$ ☐

Æfðu þig

2 Reiknaðu $\frac{3}{4} \div \frac{1}{12}$.



Svar ☐

3 Reiknaðu $2 \div \frac{1}{4}$.



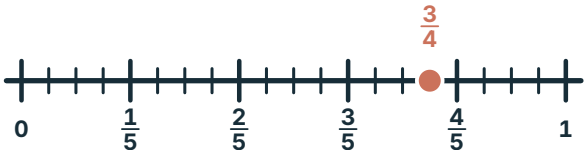
Svar ☐

4 Reiknaðu $\frac{2}{3} \div 4$. Skiptu $\frac{2}{3}$ í 4 jafna hluta.



Svar ☐/☐

5 Þú átt $\frac{3}{4}$ l. Hver skammtur er $\frac{1}{5}$ l. Hve marga fulla skammta færðu og hve mikið er eftir?



Skammtar ☐ Eftir ☐/☐ l

6 Reiknaðu $\frac{5}{6} \div \frac{2}{3}$.

Skrifaðu bæði brotin í sjöttu hlutum.

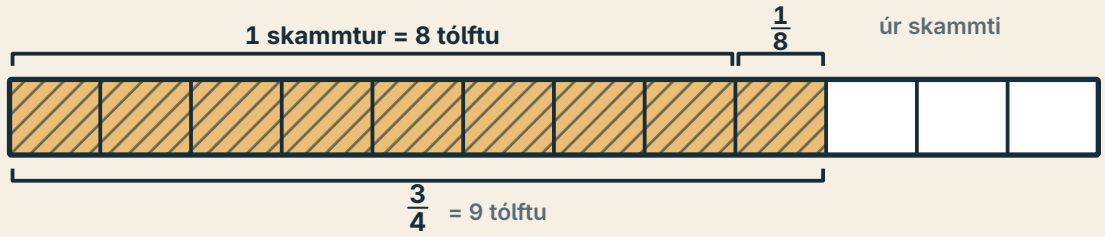
Svar ☐ ☐/☐

7 Hve margar $\frac{3}{4}$ l flöskur fyllast úr $1\frac{1}{2}$ l?

Svar ☐

4

Hve margir $\frac{2}{3}$ l skammtar rúmast í $\frac{3}{4}$ l?



SÝNIDÆMI **Reiknaðu $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3}$.**

HUGSUN

1. Skrifum bæði brotin í tólftu hlutum: $\frac{9}{12}$ og $\frac{8}{12}$.
2. Hve oft rúmast 8 tólftu hlutar í 9 tólftu hlutum?
3. Einn fullur skammtur og 1 tólfti hluti, sem er 1 af 8 hlutum skammts.

RITUN

1. $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{9}{12} \div \frac{8}{12}$
2. $= 9 \div 8 = \frac{9}{8}$
3. $= 1\frac{1}{8}$

Svar: $1\frac{1}{8}$ skammtur

ÖNNUR LEIÐ **Margföldunarandhverfa**

1. Margföldum bæði magnið og skammtinn með andhverfunni $\frac{3}{2}$
2. Skammturinn verður 1: $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$
3. Magnið verður: $\frac{3}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{8}$

Andhverfa $\frac{2}{3}$ er $\frac{3}{2}$ því $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$. Svarið er það sama: $\frac{9}{8}$ skammtar.

Svarið er stærra en 1 því skammturinn er minni en magnið.

VILLULEIT **Hve margir fjórðungar rúmast í hálfum?** $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$

„Ég sný fyrra brotinu við: $\frac{2}{1} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$.“

„Ég margfalda með andhverfu deilisins: $\frac{1}{2} \times \frac{4}{1} = 2$.“



Segðu félaga hvers vegna.

FLÓTTAHERBERGI **Eldhúsherbergið**

Svörin opna skápana. Tölurnar fjórar mynda kóðann að búrinu.

A $\frac{5}{9} + \frac{4}{9} = ?$

B Hve margir $\frac{1}{4}$ l eru í 2 l?

C $\frac{2}{3}$ af 9 = ?

D $\frac{3}{2} \div \frac{1}{2} = ?$

Kóðinn: A B C D

HEILABROT

Finndu tvö jákvæð brot a og b þannig að a ÷ b sé stærra en a. Hvað þarf að gilda um b?

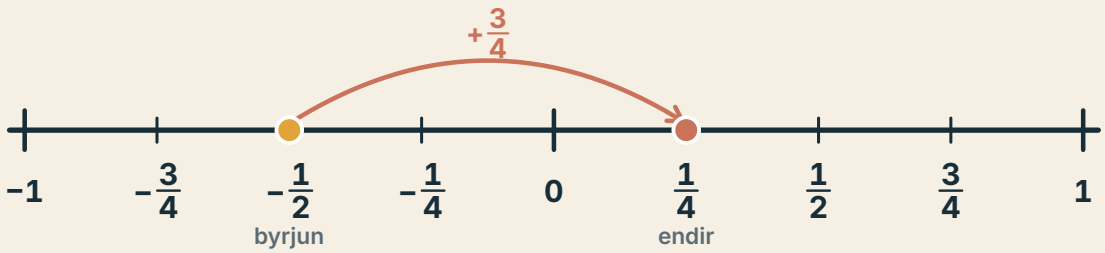
Sýndu félaga á lengjunni hvers vegna $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3}$ **er stærra en 1.**

5 Brot með formerkjum

5 6 7

★ Ég get beitt fjórum reikniaðgerðum á jákvæð og neikvæð brot.

Formerki brota fylgja sömu reglum og formerki heiltalna. Á talnalínunni byrjum við í $-\frac{1}{2}$ og förum $\frac{3}{4}$ til hægri.



$$-\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = -\frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

4

FORMERKJAREGLUR

Sama formerki: jákvætt svar

$(+) \times (+) = +$

$(-) \times (-) = +$

Ólík formerki: neikvætt svar

$(+) \times (-) = -$

$(-) \times (+) = -$

Sömu reglur gilda um deilingu. Svigar sýna hvort strikið er frádráttur eða formerki tölunnar.

SÝNIDÆMI Reiknaðu $(-\frac{2}{3}) \div (-\frac{4}{5})$.

HUGSUN

1. Tvö neikvæð formerki gefa jákvætt svar.
2. Að deila með $\frac{4}{5}$ er að margfalda með $\frac{5}{4}$.
3. Styttum svarið með 2.

RITUN

1. $(-\frac{2}{3}) \div (-\frac{4}{5}) = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4}$
2. $= \frac{10}{12}$
3. $= \frac{5}{6}$

Svar: $\frac{5}{6}$

Æfðu þig

1 Reiknaðu $-\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$.



Svar $\frac{\square}{\square}$

2 Reiknaðu $\frac{1}{3} - \frac{5}{6}$.



Svar $\frac{\square}{\square}$

3 Reiknaðu $(-\frac{3}{4}) \times \frac{2}{3}$.

Svar $\frac{\square}{\square}$

4 Reiknaðu $(-\frac{1}{2}) \div (-\frac{1}{4})$.

Svar $\square$

5 Reiknaðu $\frac{2}{3} - (-\frac{1}{6})$.



Svar $\frac{\square}{\square}$

HEILABROT

Reiknaðu $-\frac{1}{2} + \frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$.
Breytist svarið ef svigi er settur um fyrri tvær tölurnar?

6 Merktu tölurnar á línuna og raðaðu þeim frá minnstu til stærstu: $\frac{1}{2}$, $-\frac{2}{3}$, 0, $-\frac{1}{6}$, $\frac{5}{6}$.



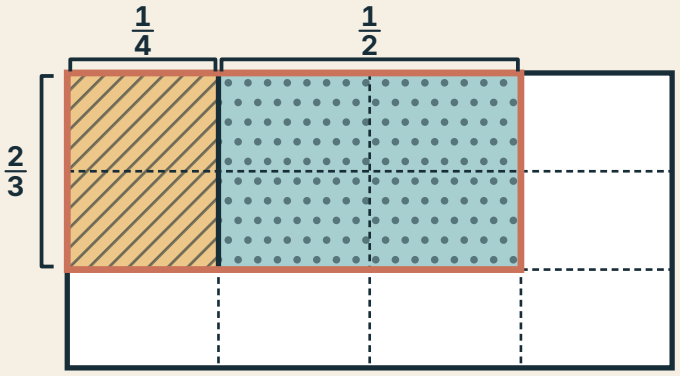
Röð $\square$ < $\square$ < $\square$ < $\square$ < $\square$

6 Reglur sem við getum skýrt

5 6 7

★ Ég get notað dreifireglu, röð reikniaðgerða og gagndæmi við ræðar tölur.

Dreifireglan gildir líka fyrir brot: a(b + c) = ab + ac. Flatarmál rétthyrningsins má reikna í heilu lagi eða í tveimur hlutum.



$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4}$

$\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$

Í heilu lagi: $\frac{2}{3} \times \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{12}$

Í tveimur hlutum: $\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{12} + \frac{4}{12} = \frac{6}{12}$

4

SÝNIDÆMI Mettu fullyrðinguna: „Deiling minnkar alltaf jákvæða tölu.“



HUGSUN

1. Prófum eitt dæmi: $2 \div \frac{1}{2}$.
2. Hve margir helmingar rúmast í 2? Fjórir.
3. 4 er stærra en 2. Eitt gagndæmi nægir.

RITUN

1. $2 \div \frac{1}{2} = 4$
2. $4 > 2$

Svar: Rangt. $2 \div \frac{1}{2} = 4$ er gagndæmi.

Nokkur rétt dæmi sanna ekki reglu. Eitt gagndæmi getur afsannað hana.

Æfðu þig

1 Reiknaðu $\frac{1}{2} \times (\frac{1}{3} + \frac{1}{6})$ á tvo vegu.

Svigar fyrst

Dreifiregla

Svar $\frac{\square}{\square}$

2 Er $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$ rétt? Sýndu með samnefnara.

já nei Svar $\frac{\square}{\square}$

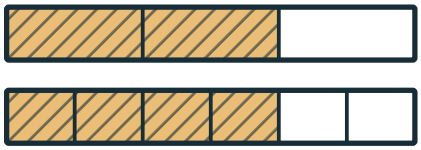
3 Finndu jákvætt brot þannig að 6 sinnum brotið verði minna en 6. Sýndu margfeldið.

Brot $\frac{\square}{\square}$

4 Reiknaðu $1 - (\frac{1}{2} + \frac{1}{4}) \div 6$. Sýndu milliskrefin.

1. Svigar $\frac{\square}{\square}$
2. Deiling $\frac{\square}{\square}$
3. Frádráttur $\frac{\square}{\square}$

5 Hvers vegna helst $\frac{a}{b}$ óbreytt þegar bæði teljari og nefnari eru tvöfaldaðir? ($b \neq 0$)



$\frac{2}{3}$

$\frac{4}{6}$

Þegar hverjum hluta er skipt í tvennt ...

FLOKKUN Gerir margföldun alltaf stærra?

6 Er svarið minna en 6, jafnt 6 eða stærra en 6? Skrifaðu stafina í réttan dálk.

A $6 \times \frac{1}{3}$	B $6 \times \frac{3}{2}$	C 6×1	D $6 \div \frac{1}{2}$	E $6 \div 2$	F $6 \times \frac{5}{5}$

minna en 6	jafnt 6	stærra en 6

Hvað kann ég?

Eitt verkefni úr hverjum hluta. Sýndu hvernig þú hugsaðir.

1 Reiknaðu $\frac{3}{9} + \frac{4}{9}$.

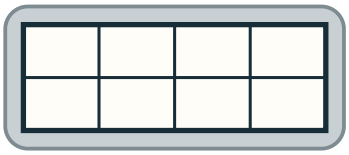


Svar $\frac{\square}{\square}$

2 Reiknaðu $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$.

Svar $\frac{\square}{\square}$

3 Reiknaðu $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$. Merktu á plötuna.



Svar $\frac{\square}{\square}$

4 Hve margir $\frac{1}{3}$ l skammtar eru í 2 l?



Svar $\square$

5 Reiknaðu $-\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$.



Svar $\frac{\square}{\square}$

6 Satt eða ósatt? „Margföldun gerir alltaf stærra.“ Gefðu dæmi.

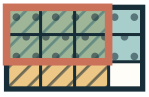
satt ósatt

Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

Þetta vil ég skoða aftur
Dragðu hring um myndina.


Sömu hlutar leggjast saman

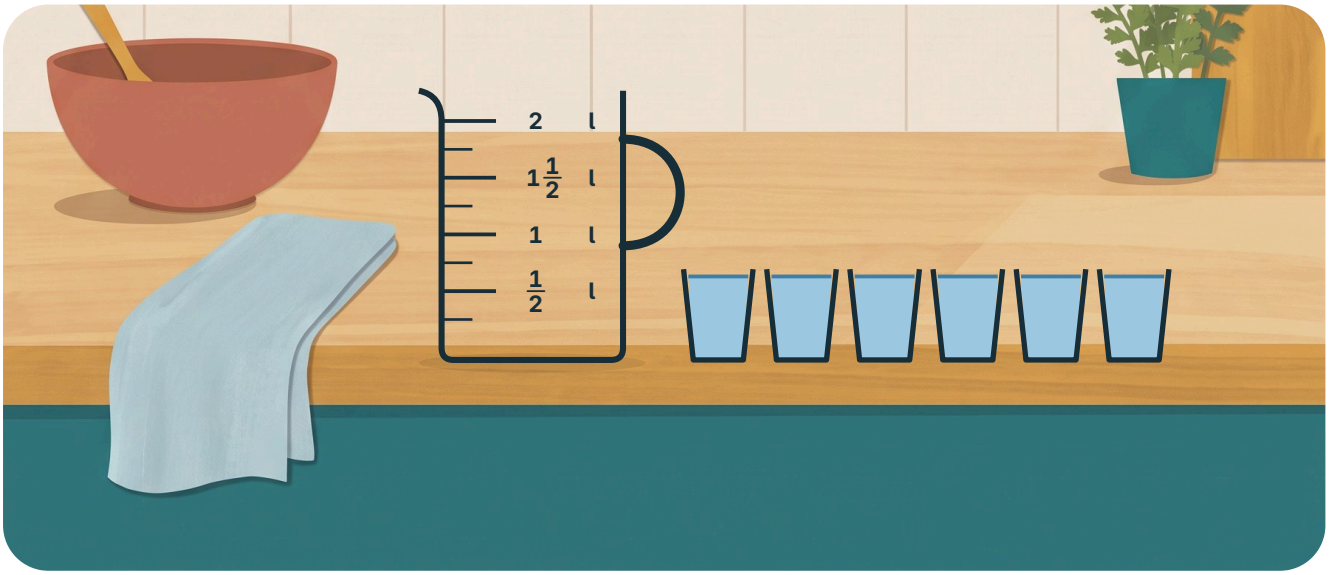

Samnefnari


Hluti af hluta


Hve margir skammtar?


Brot með formerkjum

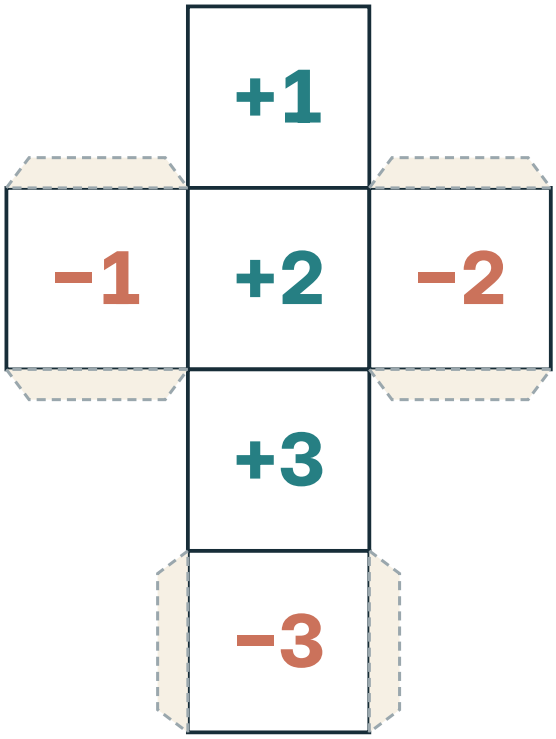

Reglur sem við getum skýrt



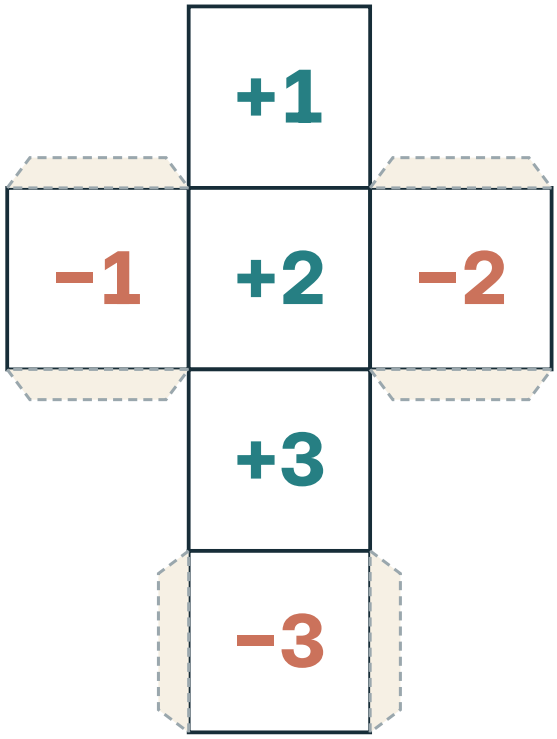
Úr 1 $\frac{1}{2}$ l könnu fyllast 6 glös, hvert $\frac{1}{4}$ l: $\frac{3}{2} \div \frac{1}{4} = 6$.

Klipptu út

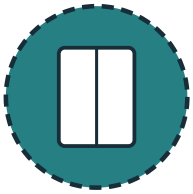
Fyrir kafla 2: ±teningur og tvær lyftur í Lyftuleikinn. Brjóttu eftir strikunum og límdu.



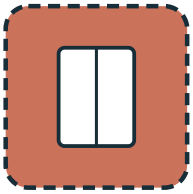
±teningur



±teningur



lyfta

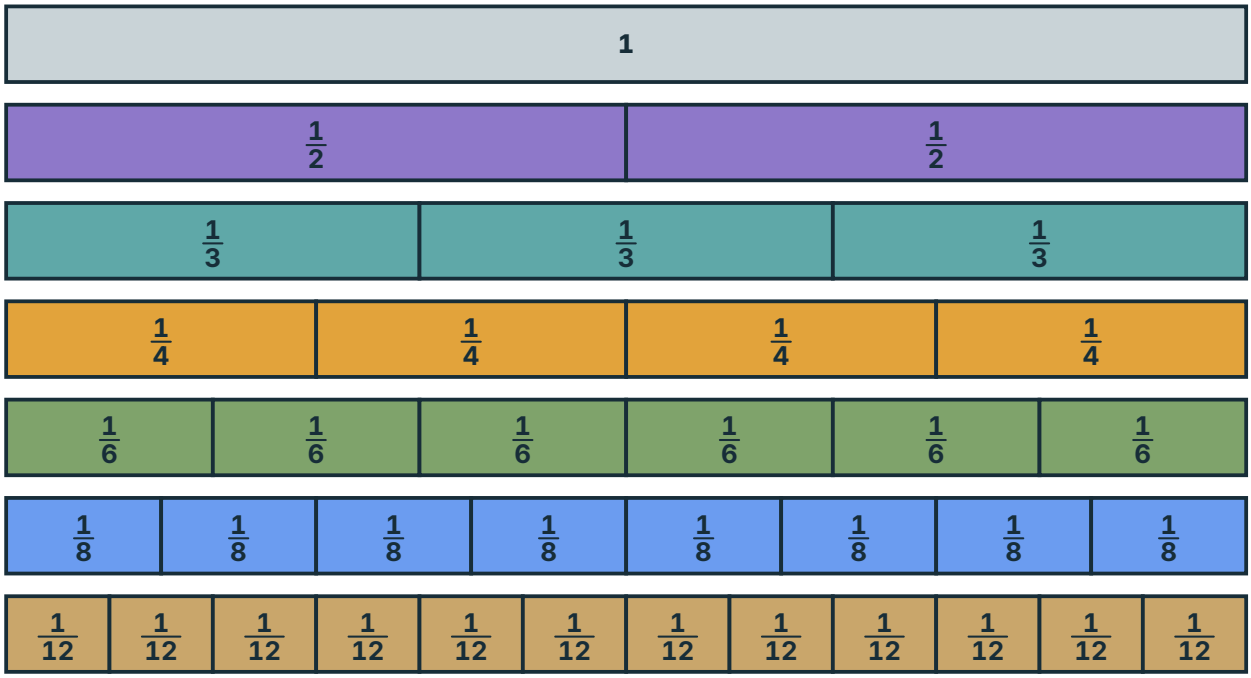


lyfta

Klipptu út

Fyrir kafla 3: þrjár jafnlangar ræmur til að brjóta saman og ræmur í brotavegg.

Brotaveggur



NÁMSGÖGN.IS · BÓK 2

Stærðfræði með okkur

5.–7. bekkur · Hefti 2



Svona notum við bókina

Myndirnar segja hvað þú gerir

 Teldu

 Skrifaðu töluna

 Teiknaðu

 Litaðu

 Dragðu hring um

 Tengdu

 Ræðið saman

 Vinnið saman

 Notaðu hluti

 Klipptu út

 Reiknaðu í huganum

 Heilabrot

Hlutar í hverri opnu

SÝNIDÆMI Hér sérðu hvernig við hugsum, skref fyrir skref.

PRÓFAÐU Fyrsta verkefnið. Byrjunin er sýnd.

ÆFÐU ÞIG Verkefni sem þú gerir sjálf eða sjálfur.

GERUM SAMAN Verkefni með hlutum og félaga.

HEILABROT Erfiðari þraut. Þú mátt sleppa henni.

HVAÐ KANN ÉG? Í lok hvers kafla. Þú velur hvað þú vilt skoða aftur.

Hver kafli hefur sinn lit og sitt númer efst á síðunni og á brúninni.

Efnisyfirlit

5.–7. bekkur · Hefti 2

5 **Tugabrot og prósentur** ..... bls. 4

6 **Hlutföll og kvarðar** ..... bls. 24

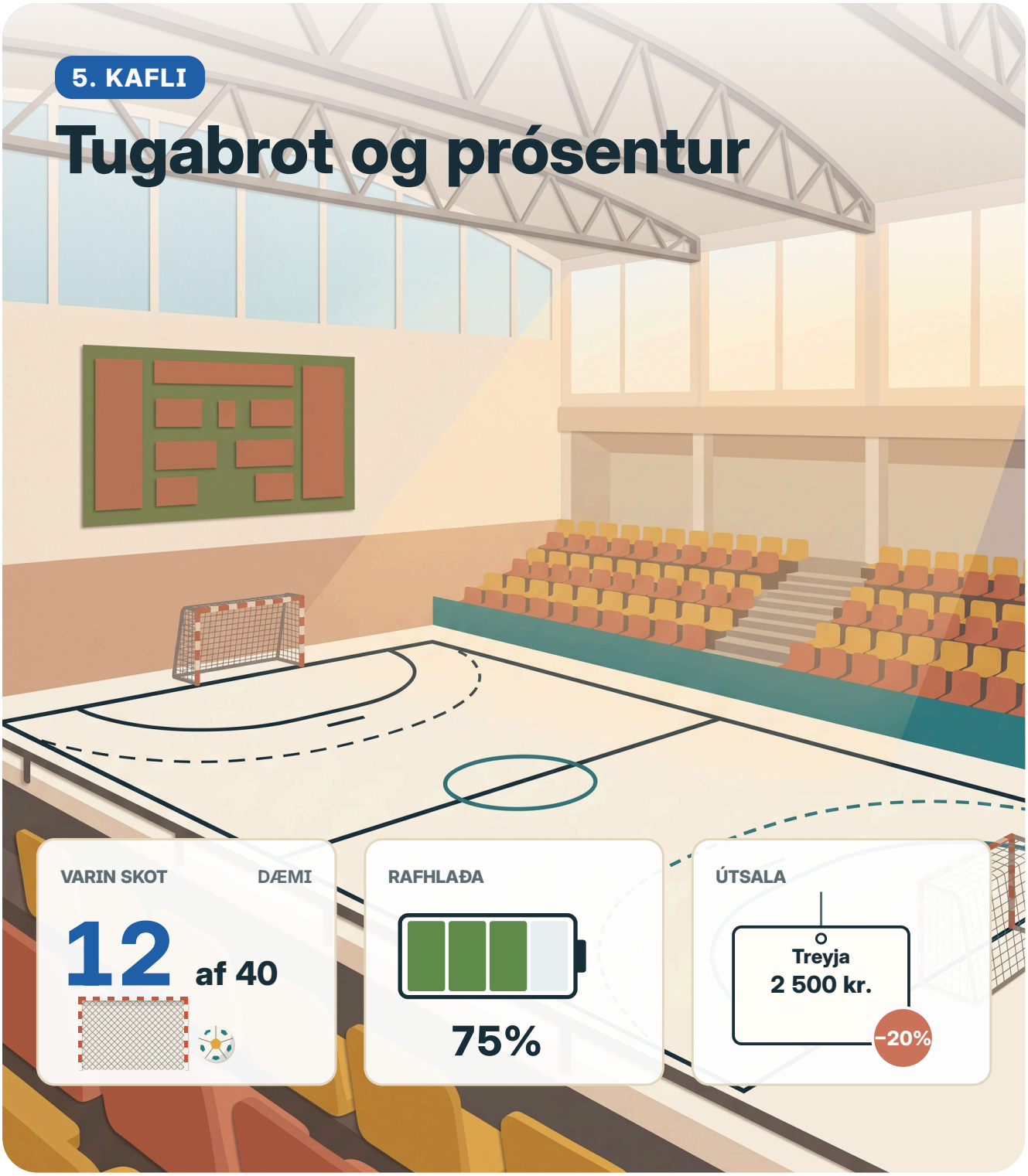
7 **Mynstur, stæður og jöfnur** ..... bls. 44

8 **Hnit, töflur og tengsl** ..... bls. 64

5

5. KAFLI

Tugabrot og prósentur



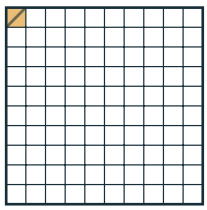
Er 12 af 40 góð markvarsla?

- 12 varin skot
- 40 skot á markið

Í þessum kafla

1 Sama magn, ný ritun bls. 6
2 Samlagning og frádráttur tugabrota bls. 10
3 Margföldun og deiling tugabrota bls. 12
4 Prósenta af heild bls. 16
5 Afsláttur og hækkun bls. 18
6 Nákvæmni sem þjónar spurningunni bls. 20
✓ Hvað kann ég? bls. 22

Orðin okkar



hundraðshluti
Einn af hundrað jafnstórum hlutum heildar.



prósenta
Hundraðshluti: 1% er $\frac{1}{100}$ af heild.



heild
Magnið sem prósentan er reiknuð af.

Hvað veit ég nú þegar? 12
Hve stór hluti lengjunnar er litaður?
Skrifaðu svarið sem brot og tugabrot.





1 Sama magn, ný ritun

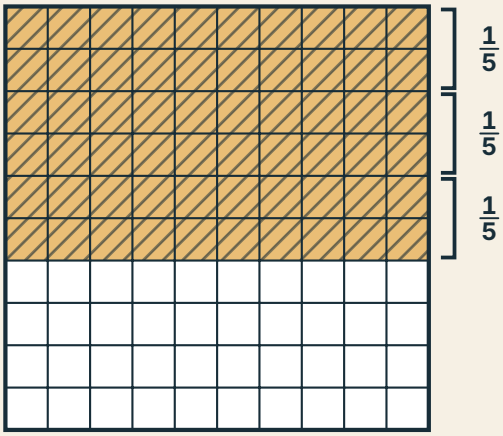
5 6 7

5

★ Ég get skrifað sama hlutfall sem brot, tugabrot og prósentu.

DÆMI

Liðið vann 3 af 5 leikjum á mótinu. Hve stór hluti leikjanna vannst?



100 reitir = 1 heild

$$\frac{3}{5} = \frac{60}{100} = 0{,}60 = 60\%$$

Hver röð er einn tíundi hluti, 0,1. Hver reitur er einn hundraðshluti, 0,01.

Liðið vann 3 af 5 leikjum: $\frac{3}{5}$ af leikjunum. Þrír fimmtungar eru 6 raðir af 10.

Prósenta merkir hundraðshluta: 25% = $\frac{25}{100}$ = 0,25 = $\frac{1}{4}$.

SÝNIDÆMI **Skrifaðu $\frac{3}{5}$ sem tugabrot og prósentu.**

HUGSUN

1. Fimmtungur er 20 hundraðshlutar, því 5 × 20 = 100.
2. Þrír fimmtungar eru 60 hundraðshlutar.
3. 60 hundraðshlutar eru 0,60 og líka 60%.

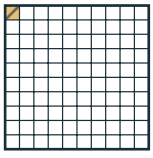
RITUN

1. $\frac{3}{5} = \frac{3 \times 20}{5 \times 20} = \frac{60}{100}$
2. = 0,60 = 0,6
3. = 60%

Svar: 0,6 og 60%

MANSTU?

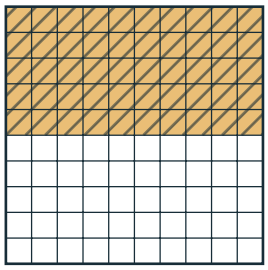
1% er einn hundraðshluti: 1% = $\frac{1}{100}$ = 0,01. Heildin er alltaf 100%.



PRÓFAÐU

1 Skrifaðu $\frac{1}{2}$ sem tugabrot og prósentu.

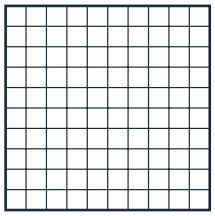
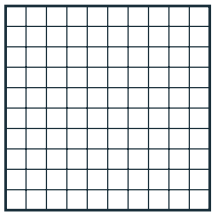
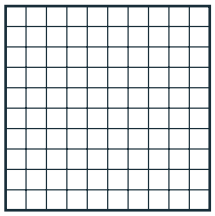
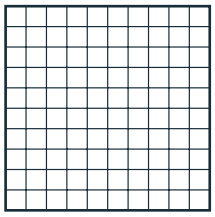
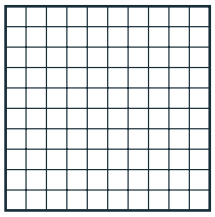
$\frac{1}{2} = \frac{\square}{\square}$ (hundraðshlutar)



Tugabrot ☐ Prósenta ☐ %

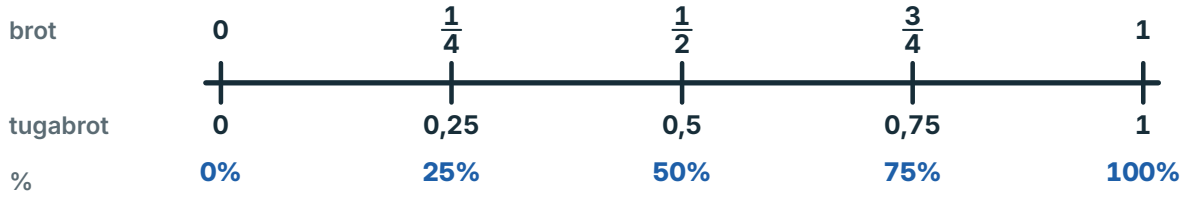
Æfðu þig

Fylltu í töfluna. Litaðu reitina til að athuga.

		Brot	Tugabrot	Prósenta
2		$\frac{3}{4}$	☐	☐ %
3		$\frac{\square}{\square}$	0,2	☐ %
4		$\frac{\square}{\square}$	☐	7%
5		$\frac{2}{5}$	☐	☐ %
6		$\frac{\square}{\square}$	0,35	☐ %

5

ALGENGAR TÖLUR



RANNSÓKN **Hver er bestur í vítaköstum?** DÆMI

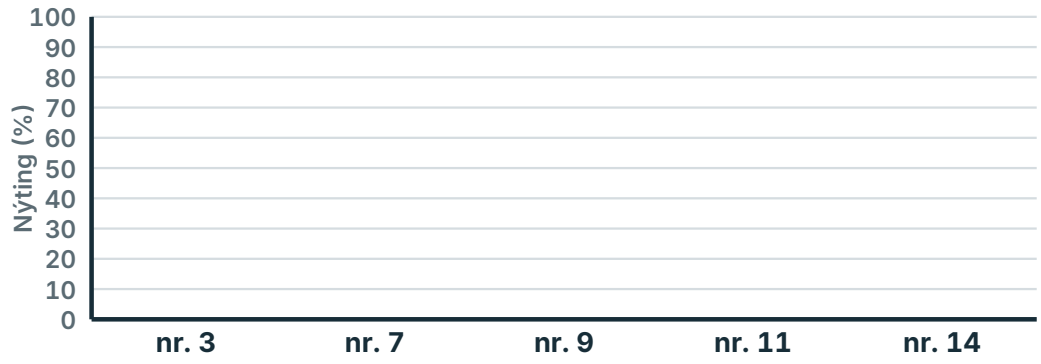
12

8 **Fylltu í töfluna. Hver hefur bestu nýtinguna?**

Mörk úr vítum á vormóti. Skrifaðu hvert brot í hundraðshlutum.

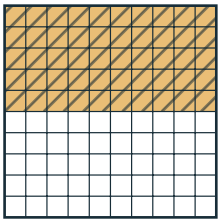
Leikmaður	Mörk úr vítum	Hundraðshlutar	Nýting
nr. 3	4 af 5	$\frac{\square}{100}$	%
nr. 7	7 af 10	$\frac{\square}{100}$	%
nr. 9	15 af 20	$\frac{\square}{100}$	%
nr. 11	18 af 25	$\frac{\square}{100}$	%
nr. 14	9 af 12	$\frac{\square}{100}$	%

Teiknaðu súlurit af nýtingunni.

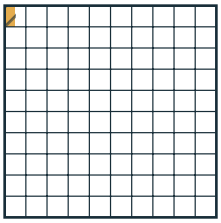


Sá sem skoraði flest mörk, er hann bestur?

7 **Er 0,5 jafnt og 0,5%? Útskýrðu með reitunum.**



0,5

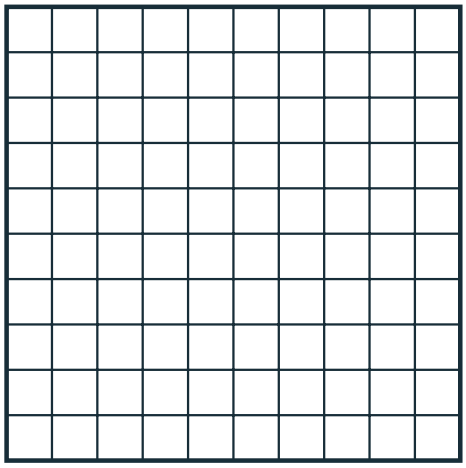


0,5%

0,5 er ... en 0,5% er ...

já nei

9 **Litaðu nákvæmlega 37% af reitnum. Búðu til þitt eigið mynstur.**



Brot $\frac{\square}{\square}$

Tugabrot $\square$

10 **Skrifaðu hverja tölu sem prósentu.**

$\frac{1}{4}$	0,5	$\frac{3}{10}$	0,75	1
%	%	%	%	%

HEILABROT

Raðaðu frá minnstu til stærstu: 0,4, 38% og $\frac{3}{8}$.

Sýndu félaga á hundraðreit að 0,4 og 40% eru jafnstór.

2 Samlagning og frádráttur tugabrota

5 6 7

5

★ Ég get lagt saman og dregið frá tugabrot eftir sætisgildi.

DÆMI

Tvær línur á gólfi íþróttahússins eru 2,75 m og 1,6 m. Hve langar eru þær samanlagt?

	einingar 1		tíundu hlutar 0,1	hundraðshlutar 0,01
	1			
	2	,	7	5
+	1	,	6	0
=	4	,	3	5

13 tíundu hlutar = 1 eining og 3 tíundu hlutar.

Einingin fer yfir í einingadálkinn.

Grái 0 í 1,60 sýnir hundraðshlutana. Talan breytist ekki.

Kommurnar standa hvor undir annarri. Þá leggjum við saman sömu sæti.

SÝNIDÆMI **Reiknaðu 2,75 + 1,6.**

HUGSUN

1. Skrifum 1,6 sem 1,60. Talan breytist ekki.
2. Hundraðshlutar: 5 + 0 = 5. Tíundu hlutar: 7 + 6 = 13.
3. 13 tíundu hlutar eru 1 eining og 3 tíundu hlutar.

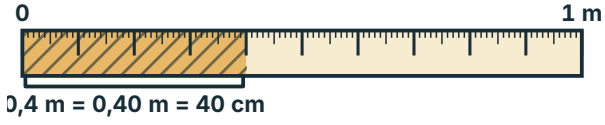
Svar: 4,35 m

RITUN

1. 2,75 + 1,60
2. = 3 einingar + 13 tíundu + 5 hundruðustu
3. = 4,35

MANSTU?

Bæta má núlli aftast í tugabrot án þess að gildið breytist: 0,4 m = 0,40 m = 40 cm.



5

PRÓFAÐU

1 **Reiknaðu 3,4 + 0,28.**

3,4 = 3,40

1		0,1	0,01
3	,	4	0
+ 0	,	2	8
	,		

Svar

Æfðu þig

2 **Reiknaðu 4,2 − 1,85.**

Skrifaðu 4,2 sem 4,20.

1		0,1	0,01
4	,	2	
− 1	,	8	5
	,		

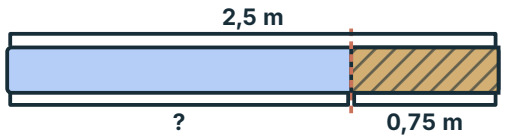
Svar

3 **Reiknaðu 0,09 + 0,9.**

1		0,1	0,01
0	,	0	9
+ 0	,	9	
	,		

Svar

4 **Borði er 2,5 m. Klipptir eru 0,75 m af honum. Hvað er eftir?**



1		0,1	0,01
	,		
	,		
	,		

Svar m

5 **Leiðréttu: 1,2 + 0,03 = 1,5.**

1		0,1	0,01
1	,	2	
+ 0	,	0	3
	,		

Villan er að ...

Svar

HEILABROT

Hvaða tvö pör hafa summuna 1? 0,35 · 0,6 · 0,65 · 0,04 · 0,96

3 Margföldun og deiling tugabrota

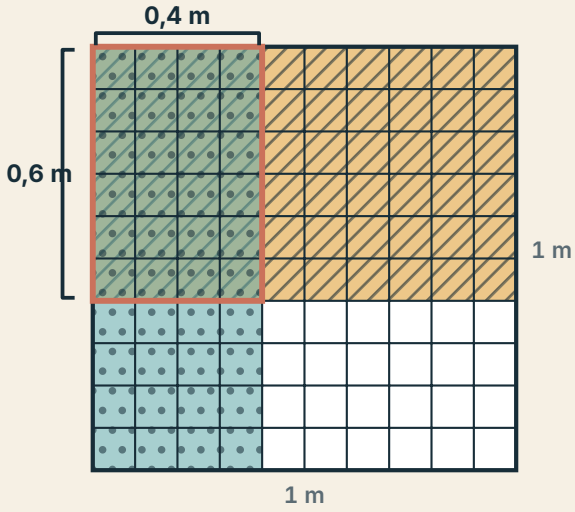
5 6 7

5

★ Ég get margfaldað og deilt tugabrotum og skýrt staðsetningu kommu.

DÆMI

Auglýsingaspjald á vegg íþróttahússins er 0,6 m á hæð og 0,4 m á breidd. Hve marga fermetra þekur það?



Reiturinn er 1 m × 1 m. Hver smáreitur er 0,01 m².

0,6 m á hæð: 6 raðir

0,4 m á breidd: 4 dálkar

Spjaldið er þar sem bæði mynstrin eru.

Hvers vegna er svarið minna en báðar tölurnar?

SÝNIDÆMI **Reiknaðu 0,6 × 0,4.**

HUGSUN

1. $0{,}6 = \frac{6}{10}$ og $0{,}4 = \frac{4}{10}$.
2. Skörunin er 6 × 4 = 24 reitir af 100.
3. 24 hundraðshlutar eru 0,24.

Svar: 0,24 m²

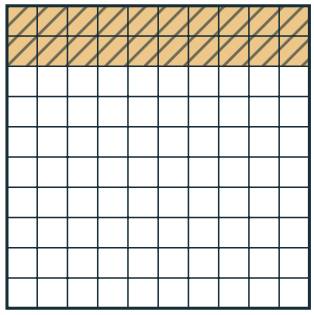
RITUN

1. $0{,}6 \times 0{,}4 = \frac{6}{10} \times \frac{4}{10}$
2. $= \frac{24}{100}$
3. $= 0{,}24$

PRÓFAÐU

1 Reiknaðu 0,2 × 0,7. Settu doppur í 7 dálka.

$0{,}2 \times 0{,}7 = \frac{\square}{\square} = \square$



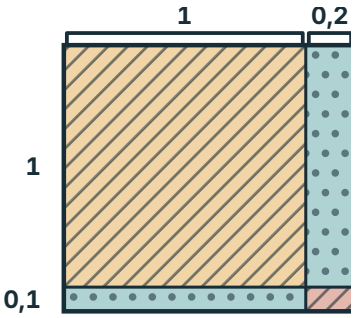
Æfðu þig

2 Reiknaðu 1,5 × 4. Teiknaðu hoppin.



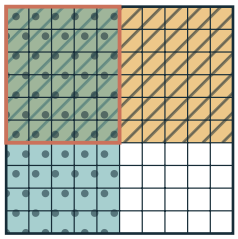
Svar

3 Reiknaðu 1,2 × 1,1. Finndu flatarmál hvers hluta.



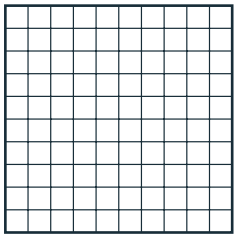
Svar

4 Hvers vegna er 0,6 × 0,5 minna en 0,6?



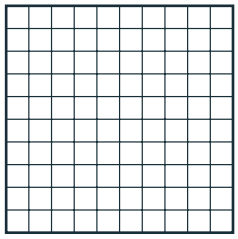
0,6 × 0,5 er ...

5 Reiknaðu 0,5 × 0,8. Merktu á reitinn.



Svar

6 Dúkur er 0,9 m á lengd og 0,3 m á breidd. Hve marga fermetra þekur hann?

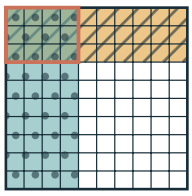


Svar m²

5

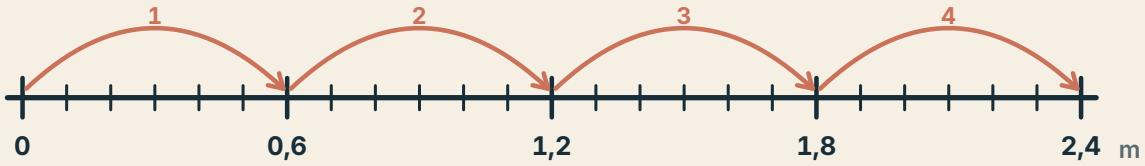
MANSTU?

Tugabrot eru brot: $0{,}3 \times 0{,}4 = \frac{3}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{12}{100} = 0{,}12$.



DÆMI

Snúra er 2,4 m. Hún er klippt í búta sem eru 0,6 m hver. Hve margir bútar verða?



Hvert bil er 0,1 m. Hvert hopp er einn 0,6 m bútur.

SÝNIDÆMI **Reiknaðu 2,4 ÷ 0,6.**

HUGSUN

1. Hve oft rúmast 0,6 í 2,4?
2. Margföldum báðar tölurnar með 10: 24 ÷ 6. Svarið breytist ekki.
3. Athugum með margföldun.

Svar: 4 bútar

RITUN

1. **2,4 ÷ 0,6 = 24 ÷ 6**
2. **= 4**
3. **Athugun: 4 × 0,6 = 2,4**

VILLULEIT **Hvort svarið er rétt? 0,2 × 0,3**

„0,2 × 0,3 = 0,6“

„0,2 × 0,3 = $\frac{6}{100}$ = 0,06“

Segðu félaga hvers vegna.

Sýndu félaga á reitunum hvar 0,6 × 0,4 er.

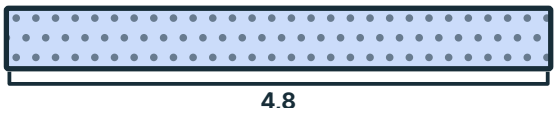
Æfðu þig

7 Reiknaðu 3,6 ÷ 0,9.



Svar

8 Reiknaðu 4,8 ÷ 3. Skiptu lengjunni í 3 jafna hluta.



Svar

9 Reiknaðu 1,2 ÷ 0,3. Athugaðu með margföldun.

Svar

10 Hve mörg 0,25 l glös fyllast úr 1,5 l flösku?



Svar

11 Kommuna vantar í svörin. Settu hana á réttan stað. Notaðu áætlun.

0,4 × 0,3 =	0	1	2
2,5 × 0,4 =	1	0	0
3,6 ÷ 0,4 =	9		
0,2 × 3 =	0	6	

12 Reiknaðu 6 ÷ 0,5. Hve margir hálfir eru í 6?



Svar

HEILABROT

Finndu tvær tölur sem gefa 0,36 þegar þær eru margfaldaðar saman. Finndu þrjú ólík pör.

4 Prósenta af heild

5 6 7

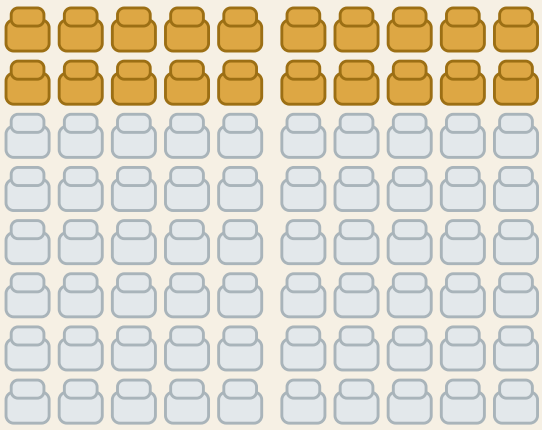
5

★ Ég get fundið prósentu af magni og fundið hve mörg prósent hluti er af heild.

DÆMI

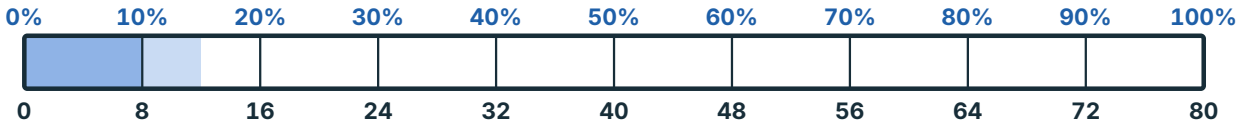
Í stúkunni eru 80 sæti. Gestaliðið fær 25% þeirra. Hve mörg sæti fær gestaliðið?

10% eru tíundi hluti heildar. 5% eru helmingur af 10%. 25% eru fjórðungur.



80 sæti · 8 raðir með 10 sætum

Heildin er 80



SÝNIDÆMI **Finndu 15% af 80.**

HUGSUN

1. 10% eru tíundi hluti af 80.
2. 5% eru helmingur af 10%.
3. 15% = 10% + 5%

RITUN

1. 80 ÷ 10 = 8
2. 8 ÷ 2 = 4
3. 8 + 4 = 12

15% af 80 eru 12.

HLUTI AF HEILD

Ef við vitum hlutann og heildina skrifum við brot og breytum því í hundraðshluta:

$$9 \text{ af } 30 = \frac{9}{30} = \frac{3}{10} = \frac{30}{100} = 30\%$$

Í huganum

10% af 70 = ☐
50% af 46 = ☐
25% af 200 = ☐
5% af 60 = ☐

5

Æfðu þig

1 Finndu 50% af 90.

Svar ☐

2 Finndu 25% af 120.

Svar ☐

3 Finndu 10% af 350.

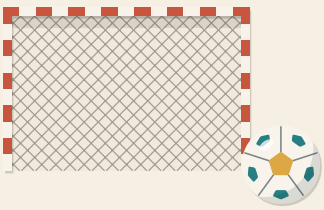
Svar ☐

4 Finndu 35% af 60.

Notaðu 10% og 5%.



Svar ☐



5 Markvarsla DÆMI

Markvörðurinn fékk á sig 40 skot og varði 12. Hve mörg prósent skotanna varði hann?

12 varin skot

40 skot á markið

Svar ☐ %

HEILABROT

Annar markvörður varði 9 skot af 30. Hvor varði hlutfallslega fleiri skot?

5 Afsláttur og hækkun

5 6 7

5

★ Ég get reiknað verð eftir afslátt eða hækkun og útskýrt hvers vegna heildin skiptir máli.

DÆMI

Treyja kostar 2 000 kr. Hún lækkar um 10% og hækkar síðan um 10% af nýja verðinu.



SÝNIDÆMI **Er lokaverðið aftur 2 000 kr.?**

1. Lækkun um 10%



Upphafsverð	**2 000 kr.**
Nýtt verð	**1 800 kr.**

2. Hækkun um 10%



Upphafsverð	**1 800 kr.**
Nýtt verð	**1 980 kr.**

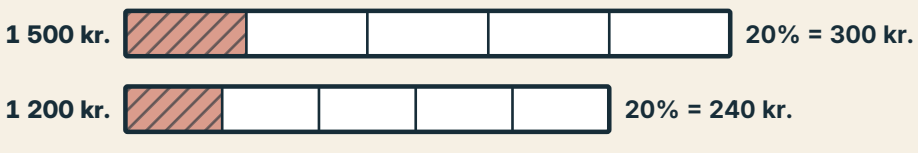
HUGSUN

1. Lækkunin er 10% af 2 000 kr.
2. Nú er heildin 1 800 kr.
3. Hækkunin er 10% af 1 800 kr., ekki af 2 000 kr.

RITUN

1. 2 000 − 200 = 1 800
2. 1 800 ÷ 10 = 180
3. 1 800 + 180 = 1 980

Svar: Nei. Lokaverðið er 1 980 kr.

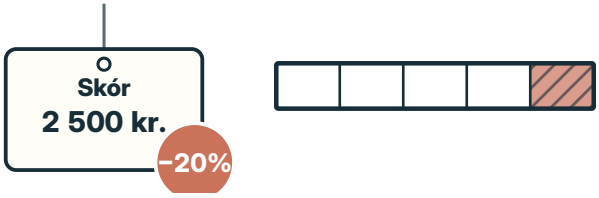


DÆMI

Heildin skiptir máli. Sama prósenta af ólíkri heild.

Æfðu þig

1 Skór kosta 2 500 kr. og fá 20% afslátt. Hvert er söluverðið?



Svar ____ kr.

2 Bolti á 800 kr. hækkar um 25%. Hvert verður verðið?



Svar ____ kr.

3 Verð lækkar úr 600 kr. í 450 kr. Hve mörg prósent er lækkunin?

Svar ____ %

4 Eftir 50% afslátt kostar húfa 700 kr. Hvert var upphaflega verðið?



Svar ____ kr.

5 Tveir 10% afslættir í röð af 1 000 kr. Sumir segja að það jafngildi 20% afslætti. Prófaðu.

1. afsláttur



Upphafsverð ____ kr.

Nýtt verð ____ kr.

2. afsláttur



Upphafsverð ____ kr.

Nýtt verð ____ kr.

rétt rangt

HEILABROT

Búð A: 25% afsláttur af 2 400 kr. Búð B: 400 kr. afsláttur af 2 200 kr. Hvor er ódýrari?

6 Nákvæmni sem þjónar spurningunni

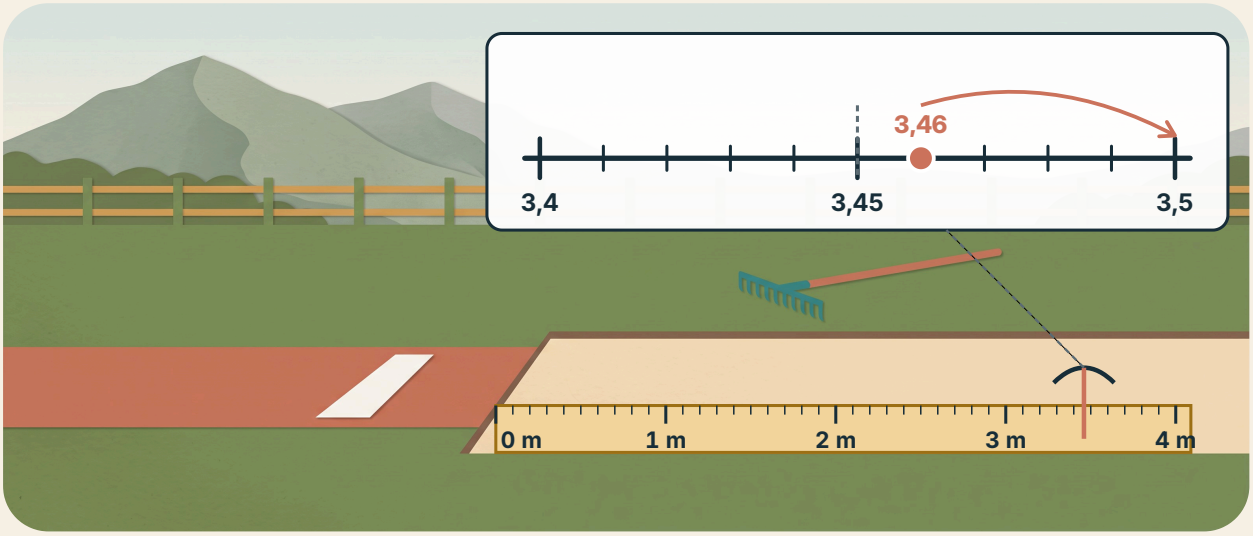
5 6 7

5

★ Ég get námundað tugabrot og metið áhrif of snemmbærrar námundunar.

DÆMI

Stökkið mældist 3,46 m. Hvað er það að næsta tíunda hluta úr metra?



3,46 liggur nær 3,5 en 3,4. Ef tala er nákvæmlega mitt á milli, til dæmis 3,45, námundum við upp.

SÝNIDÆMI **Þrír límbandsbútar eru 1,26 m hver. Finndu heildarlengdina að næsta tíunda hluta úr metra.**



HUGSUN

1. Reiknum fyrst með fullri nákvæmni.
2. Námundum svo lokasvarið.
3. Ef við námundum of snemma fæst 3 × 1,3 = 3,9 m, sem er annað svar.

RITUN

1. 3 × 1,26 = 3,78
2. 3,78 ≈ 3,8

Svar: 3,8 m

Æfðu þig

1 **Námundaðu 6,47 að næsta tíunda hluta.**



Svar

2 **Námundaðu 2,834 að næsta hundraðshluta.**



Svar

3 **Áætlaðu 4,9 × 2,1 með heilum tölum. Reiknaðu síðan.**

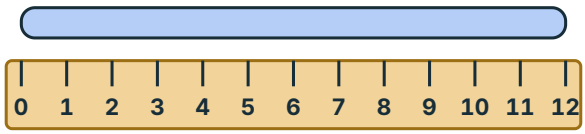
Áætlun

Svar

4 **Reiknaðu 3 × 0,44. Námundaðu svarið síðan að næsta tíunda hluta.**

Svar

5 **Stikan er merkt í heilum sentímetrum. Nemandi skráir lengdina 12,00000 cm. Hvað er athugavert?**



Ekki í réttri stærð

Stikan sýnir aðeins ...

6 **Námundaðu hverja tölu að næsta tíunda hluta og að næsta hundraðshluta.**

Tala	Að tíunda hluta	Að hundraðshluta
4,563		
0,958		
7,045		

HEILABROT

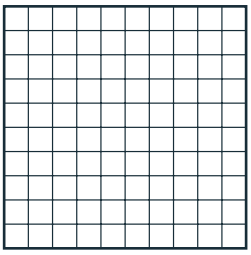
Finndu tölu sem verður 2,5 við námundun að tíundu hlutum en 2,46 við námundun að hundraðshlutum.

5

Hvað kann ég?

Eitt verkefni úr hverjum hluta. Sýndu hvernig þú hugsaðir.

1 Skrifaðu $\frac{2}{5}$ sem tugabrot og prósentu.



Tugabrot ☐

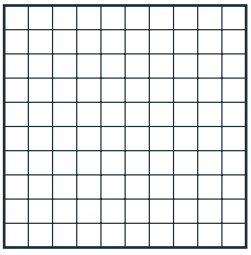
Prósenta ☐ %

2 Reiknaðu 3,5 + 1,75.

	1		0,1	0,01
	3	,	5	
+	1	,	7	5
		,		

Svar ☐

3 Reiknaðu 0,3 × 0,4.



Svar ☐

4 Finndu 25% af 60.



Svar ☐

5 Skór á 1 200 kr. fá 25% afslátt. Hvert er söluverðið?



Svar ☐ kr.

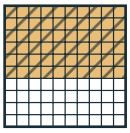
6 Námundaðu 4,86 að næsta tíunda hluta.



Svar ☐

Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

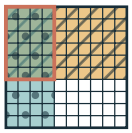
Þetta vil ég skoða aftur
Dragðu hring um myndina.



Sama magn, ný ritun

$$\begin{array}{r} 2{,}75 \\ +\ 1{,}60 \\ \hline 4{,}35 \end{array}$$

Samlagning og frádráttur tugabrota



Margföldun og deiling tugabrota



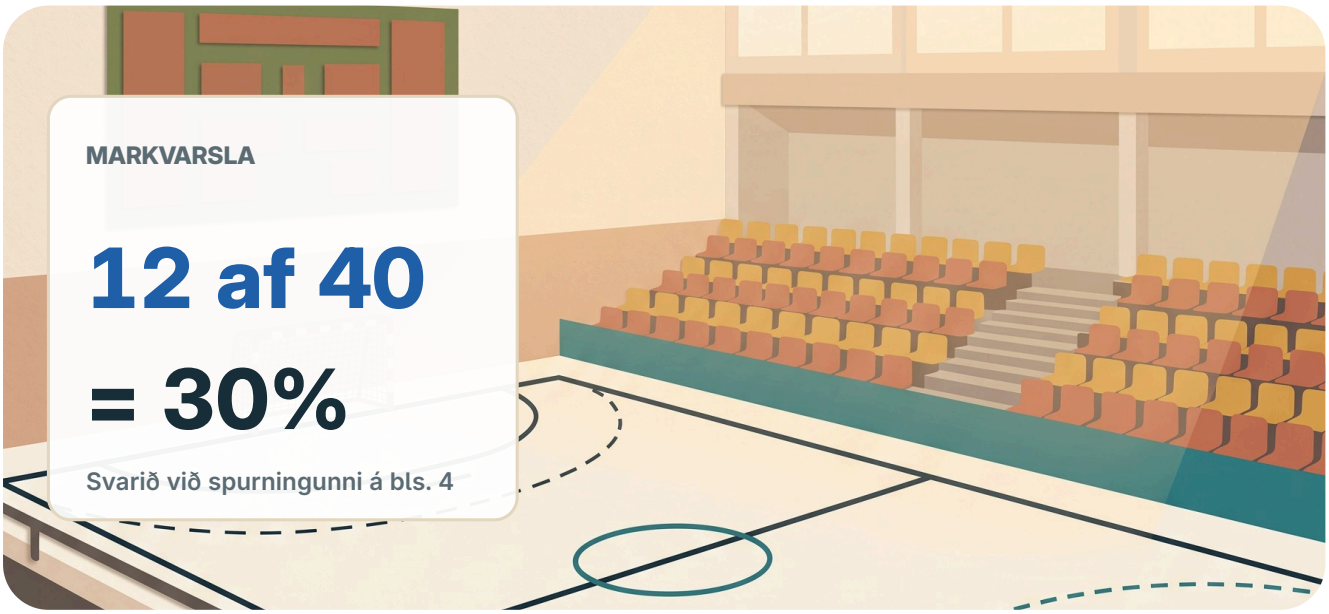
Prósenta af heild



Afsláttur og hækkun

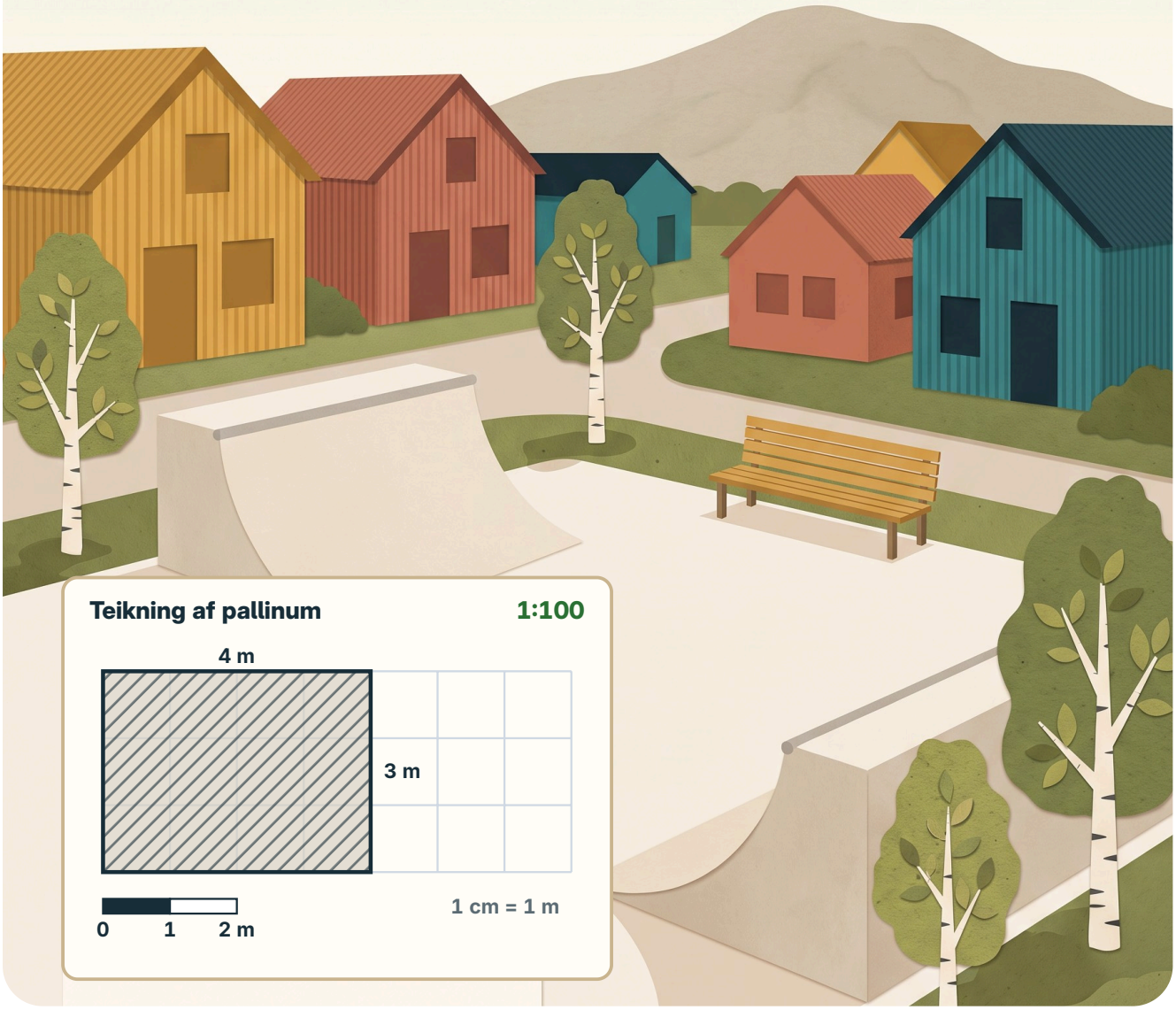


Nákvæmni sem þjónar spurningunni



6. KAFLI

Hlutföll og kvarðar



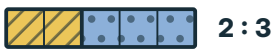
Hvernig verður 1 cm að 1 m?

- Kvarðinn 1:100
- 1 cm á blaðinu = 100 cm í garðinum

Í þessum kafla

1 Saman í föstu hlutfalli bls. 26
2 Ein eining opnar leiðina bls. 30
3 Teikning í kvarða bls. 32
4 Vegalengd og tími bls. 36
5 Brotastuðlar og flatarmál bls. 38
6 Forsendur líkans bls. 40
✓ Hvað kann ég? bls. 42

Orðin okkar



hlutfall
Hve mikið af einu á móti öðru, til dæmis 2:3.

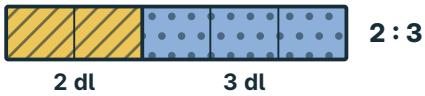


kvarði
Hlutfall lengda á teikningu og í raun.



meðalhraði
Vegalengd deilt með tíma, til dæmis m/s.

Hvað veit ég nú þegar? (12)
Tvöfaldaðu bæði magnið.
Hvað færðu?



gul ____ dl blá ____ dl

1 Saman í föstu hlutfalli

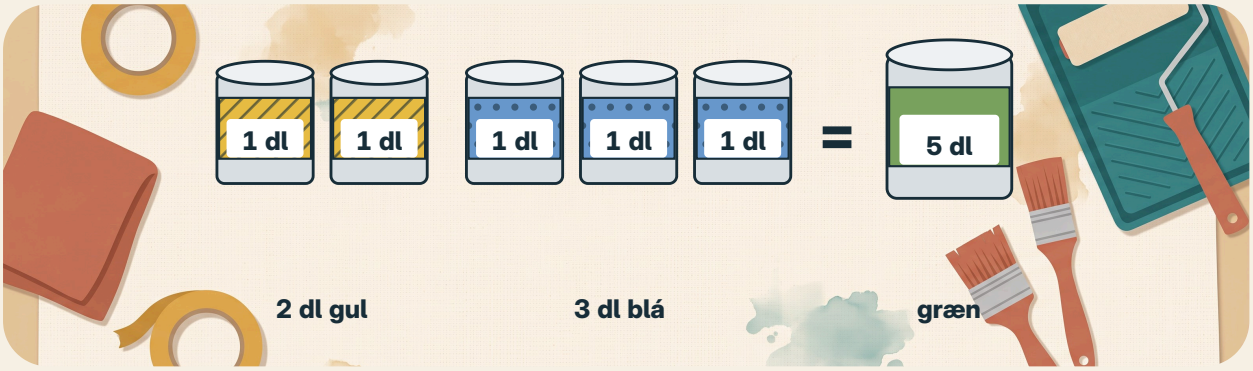
5 6 7

★ Ég get haldið hlutfalli og greint hlutfall hluta frá hluta af heild.

6

DÆMI

Græni liturinn á rampinn er blandaður úr 2 dl af gulri málningu á móti 3 dl af blárri.



1× 2 : 3

2× 4 : 6

3× 6 : 9

$\frac{2}{5}$ af blöndunni er gult

Sama hlutfall, 2 : 3, gefur sama græna litinn hvort sem blandan er 5, 10 eða 15 dl.

1 dl gul málning

1 dl blá málning

Hlutfallið er 2 : 3. Alls eru 5 hlutar, svo gula málningin er $\frac{2}{5}$ af blöndunni, ekki $\frac{2}{3}$.

SÝNIDÆMI **Hvað þarf í þrefalda blöndu af 2 dl gulri og 3 dl blárri?**

HUGSUN

1. Í þrefaldri blöndu er hver hluti þrisvar sinnum stærri.
2. Við margföldum báða litina með 3.
3. Hlutfallið helst 2 : 3, svo liturinn helst.

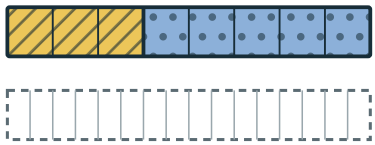
RITUN

1. **gul: 3 × 2 = 6 dl**
2. **blá: 3 × 3 = 9 dl**
3. **6 : 9 = 2 : 3**

Svar: 6 dl gul og 9 dl blá

PRÓFAÐU

1 Tvöfaldaðu blöndu með 3 dl gulri og 5 dl blárri.



gul: 2 × 3 = ____ dl **blá: 2 × 5 =** ____ dl

Æfðu þig

2 Helmingaðu blöndu með 4 dl gulri og 8 dl blárri.



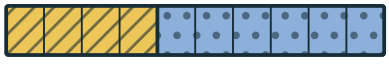
gul ____ dl blá ____ dl

3 Hlutfall gulrar og blárrar er 2 : 3. Hve stór hluti blöndunnar er gulur? Skrifaðu sem brot, tugabrot og prósentu.



$\frac{\square}{\square}$ ____ %

4 Eru 4 : 6 og 2 : 3 sama hlutfall?

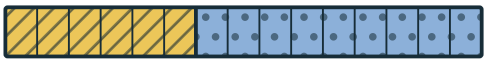




já nei

5 Eru 3 : 4 og 2 : 3 sama hlutfall? Berðu saman 6 : 8 og 6 : 9 með jafnmiklu gulu.





já nei

MANSTU?

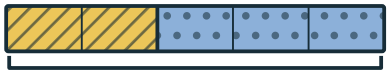
Margfaldaðu báða hlutana með sömu tölu. Þá helst hlutfallið og liturinn.

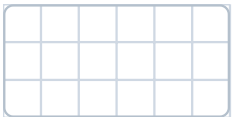


6 **Fylltu í hlutfallstöfluna fyrir 2 : 3.**

gul (dl)	**2**	**4**	**6**	**10**	
blá (dl)	**3**				**30**

7 **Blandan á að vera 15 dl alls í hlutfallinu 2 : 3. Hve mikið af hvorum lit?**





gul ____ dl blá ____ dl

GERUM SAMAN **Sama blanda eða önnur?**

1



Vinnið í pörum. Gulur kubbur er 1 dl af gulri, blár kubbur 1 dl af blárri.

2



Búið til þrjár blöndur í hlutfallinu 2 : 3 og eina sem er öðruvísi.

3



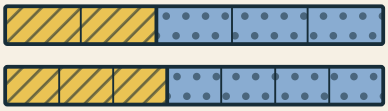
Skráið gult og blátt í töfluna. Annað par finnur frávikið og rökstyður.

8 **Skráið blöndurnar ykkar.**

Blanda	**gul**	**blá**
A	____ dl	____ dl
B	____ dl	____ dl
C	____ dl	____ dl
D	____ dl	____ dl

VILLULEIT **Hvor heldur sama lit?**

„Ég bæti 1 dl við báða litina: 2 : 3 verður 3 : 4.“



$\frac{2}{5}$ gult

$\frac{3}{7}$ gult

Segðu félaga hvers vegna. Lengjurnar eru jafnlangar.

„Ég tvöfalda báða litina: 2 : 3 verður 4 : 6.“

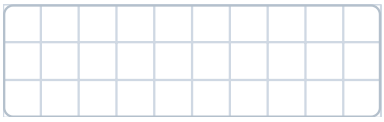
6

9 **Hvaða blanda er blágrænust? Reiknaðu hve mörg prósent af hverri blöndu eru blá.**

A



2 : 3

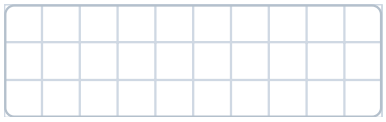


____ %

B



3 : 5

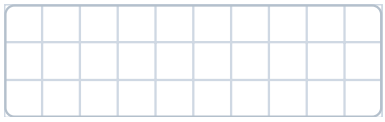


____ %

C



1 : 2



____ %

10 **Veldu hlutfall gulrar og blárrar fyrir bekkinn. Skrifaðu uppskrift að 10 dl og 20 dl.**

Hlutfallið mitt ____ : ____

Alls	gul	blá
10 dl	____ dl	____ dl
20 dl	____ dl	____ dl

HEILABROT

Rauð málning er blönduð við hvíta í hlutfallinu 1 : 4. Þú átt 3 dl af rauðri. Hve mikið af hvítri þarftu og hve mikið verður til alls?

Sýndu félaga muninn á 2 : 3 og $\frac{2}{5}$ á lengjunni.

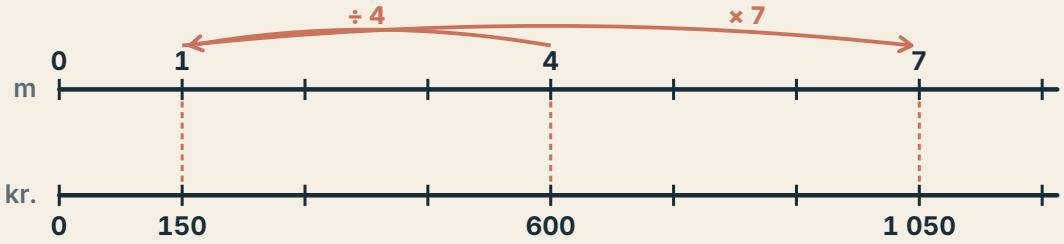
2 Ein eining opnar leiðina

5 6 7

★ Ég get fundið og borið saman einingarverð og greint áhrif fasts gjalds.

DÆMI

Endurskinsborði á brúnir rampanna: 4 m kosta 600 kr. Hvað kosta 7 m?



Hlutfallstafla

metrar	4	1	7
krónur	600	150	1 050

Fyrst 1 m, svo 7 m.

SÝNIDÆMI **Fjórir metrar kosta 600 kr. Hvað kosta 7 m á sama metraverði?**

HUGSUN

1. Finnum fyrst verð á einum metra.
2. Margföldum svo metraverðið með 7.

RITUN

1. **600 ÷ 4 = 150 kr. á metra**
2. **7 × 150 = 1 050**

Svar: 1 050 kr.

MANSTU?

Einingarverð er verð á einu stykki eða einni mælieiningu. Ef magnið tvöfaldast tvöfaldast verðið, nema eitthvert gjald sé fast.

VILLULEIT **4 m kosta 600 kr. Hvað kosta 8 m?**

„8 m eru 4 m meira, svo verðið er 600 + 4 = 604 kr.“

„8 m eru tvöfalt meira en 4 m, svo verðið er 2 × 600 = 1 200 kr.“

Segðu félaga hvers vegna.

Æfðu þig

1 Þrír límmiðar kosta 240 kr. Hvað kostar einn?

Svar kr.

2 Hvað kosta 5 límmiðar á 80 kr. stykkið?

Svar kr.

3 2 kg af skrúfum kosta 900 kr. Hvað kosta 0,5 kg á sama kílóverði? 5 6 7

Svar kr.

4 Pakki með 5 hjólalegum kostar 500 kr. og pakki með 8 kostar 720 kr. Hvor pakkinn hefur lægra einingarverð?

5 stk. 8 stk.

5 Þrjár eins stílabækur kosta 450 kr. Hvað kosta fimm?

Svar kr.

6 Hjól kosta 100 kr. stykkið. Í búð B bætist við 400 kr. sendingargjald. Tvöfaldast verðið í búð B þegar farið er úr 2 í 4 hjól? 5 6 7

Búð A		Búð B (+ 400 kr. sending)	
Hjól	Verð	Hjól	Verð
1	100 kr.	1	500 kr.
2	kr.	2	kr.
3	kr.	3	kr.
4	kr.	4	kr.

já nei

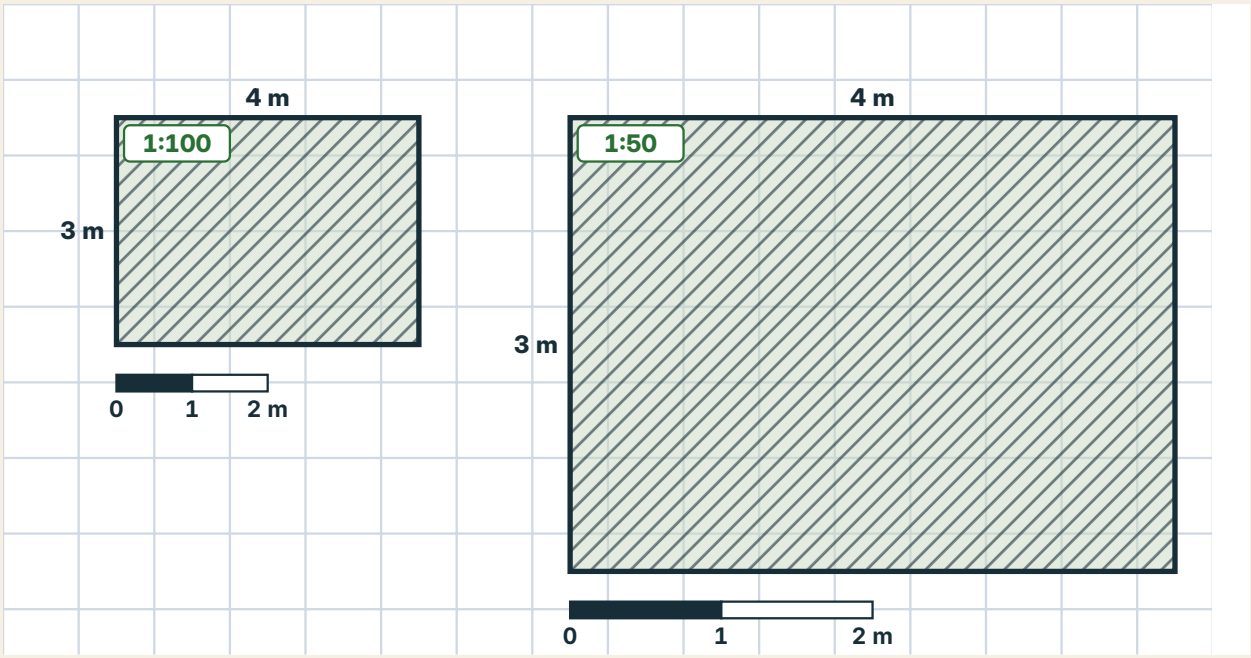
3 Teikning í kvarða

5 6 7

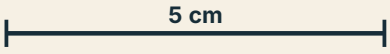
★ Ég get teiknað í kvarða og breytt teiknilengd í raunlengd og til baka.

Pallurinn í garðinum er 4 m á lengd og 3 m á breidd. Hér er hann teiknaður í tveimur kvörðum.

Í kvarðanum 1:100 er 1 cm á teikningu 100 cm = 1 m í raun. Í kvarðanum 1:50 er 1 cm á teikningu 50 cm í raun.



Raunstærð – prentið í 100% stærð. Mældu strikið: það á að vera 5 cm.



SÝNIDÆMI 5 6 7 **Teiknaðu 4 m × 3 m pall í kvarðanum 1:50.**

HUGSUN

1. Breytum metrum í sentímetra.
2. Deilum hverri lengd með 50.
3. Teiknum með reglustiku og merkjum raunlengdirnar.

RITUN

1. 4 m = 400 cm; 400 ÷ 50 = 8 cm
2. 3 m = 300 cm; 300 ÷ 50 = 6 cm

Svar: 8 cm × 6 cm rétthyrningur

Æfðu þig

1 Breyttu 2,4 m í sentímetra.

Svar ____ cm

2 Í kvarða 1:100 er veggur 6 cm á teikningu. Hve langur er hann í raun?



Svar ____ m

3 Lengd 5 m er teiknuð í kvarða 1:50. Hver er lengdin á teikningu? 5 6 7

Svar ____ cm

4 Á korti í kvarða 1:10 000 eru 3 cm frá skólanum að garðinum. Hve langt er það í raun?

Svar ____ m

5 Rétthyrningur 3 cm × 2 cm er stækkaður með stuðlinum 3. Teiknaðu stækkunina og skrifaðu málin.



Raunstærð – prentið í 100% stærð. Mældu strikið: það á að vera 5 cm.



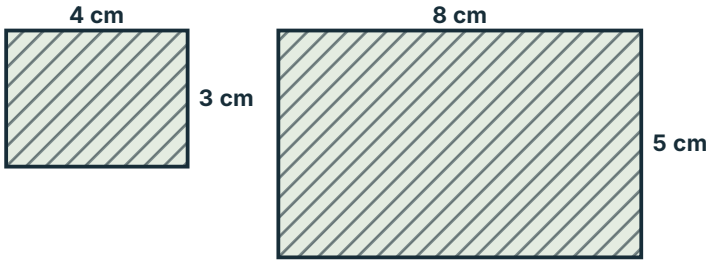
Svar ____ cm × ____ cm

6 Fylltu í kvarðatöfluna fyrir 1:100.

teikning	teikning	teikning	teikning
3 cm	____ cm	**2,5 cm**	____ cm
í raun ____ m	í raun **7 m**	í raun ____ m	í raun **12 m**

7 Teiknaðu 5 m × 2 m pall í kvarða 1:100 með reglustiku. Merktu raunlengdirnar.

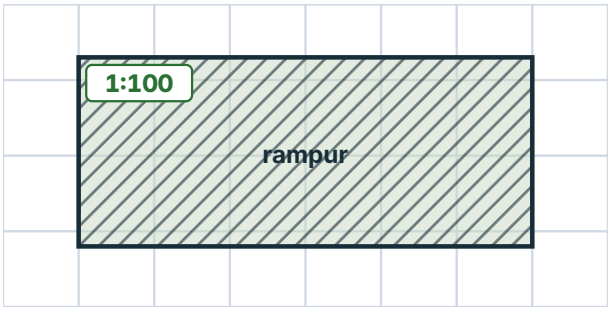
8 Er rétthyrningur 4 cm × 3 cm einslaga rétthyrningi 8 cm × 5 cm? Útskýrðu.



Ekki í réttri stærð

Nei/já, því ...

9 Mældu rampinn á teikningunni með reglustiku. Hve stór er hann í raun?



teikning ____ cm × ____ cm

í raun ____ m × ____ m

Raunstærð – prentið í 100% stærð. Mældu strikið: það á að vera 5 cm.



VILLULEIT **Rétthyrningur 2 cm × 1 cm er stækkaður. Hvor stækkunin er einslaga?**

„Ég bæti 2 cm við báðar hliðar: 4 cm × 3 cm.“

„Ég margfalda báðar hliðar með 2: 4 cm × 2 cm.“

Segðu félaga hvers vegna.

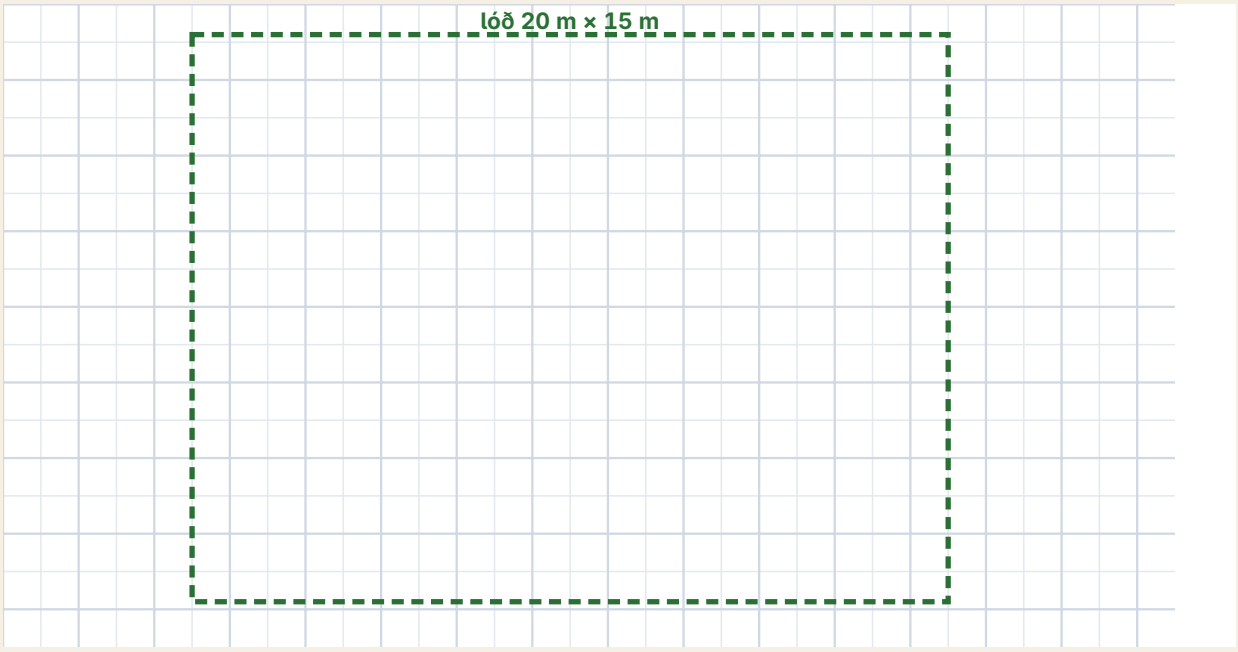
HÖNNUN **Hannaðu þinn garð** DÆMI

10 Lóðin er 20 m × 15 m. Kvarðinn er 1:200, svo 1 cm á blaðinu er 2 m í raun. Fylltu í töfluna og teiknaðu garðinn þinn í kvarða 1:200.

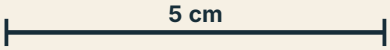
Hlutur	Í raun	Á teikningu (1:200)
Lóð	20 m × 15 m	**10 cm × 7,5 cm**
Rampur	4 m × 2 m	cm × cm
Hálfpípa	6 m × 3 m	cm × cm
Kassi	3 m × 1 m	cm × cm
Bekkur	2 m × 0,5 m	cm × cm

Mælistika 1:200





Raunstærð – prentið í 100% stærð. Mældu strikið: það á að vera 5 cm.



HEILABROT

Garðurinn er 10 cm × 7,5 cm á teikningu í kvarða 1:200. Hvert er raunflatarmál lóðarinnar?

Sýndu félaga hvernig mælistikan breytir sentímetrum í metra.

4 Vegalengd og tími

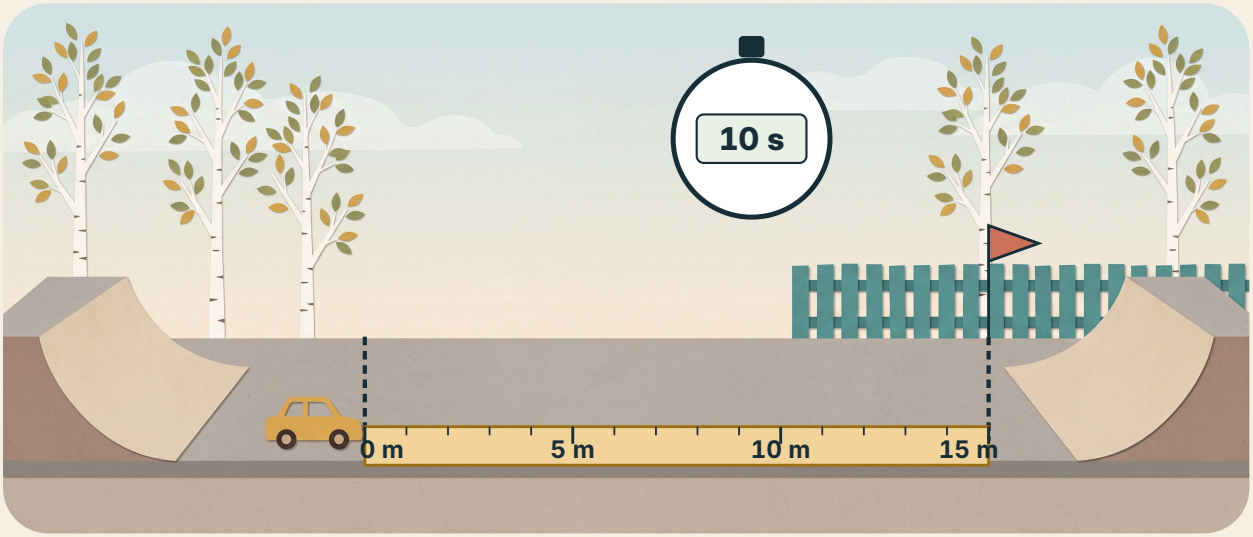
5 6 7

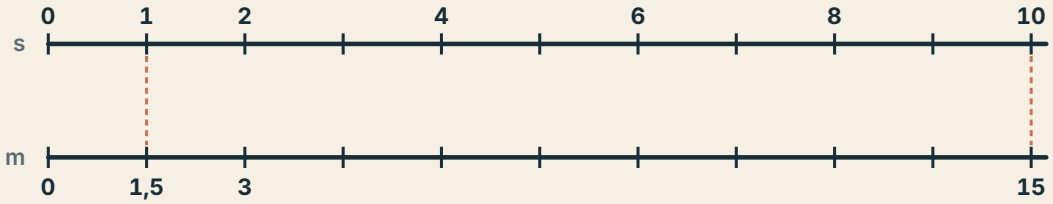
★ Ég get mælt vegalengd og tíma og reiknað meðalhraða.

6

DÆMI

Fjarstýrður bíll keyrir eftir sléttu brautinni. Hann fer 15 m á 10 s.





Meðalhraði segir ekki að hraðinn hafi verið nákvæmlega 1,5 m/s á hverju augnabliki. Við mælum bílinn, ekki hvert annað.

SÝNIDÆMI **Bíllinn fer 15 m á 10 s. Finndu meðalhraðann.**

HUGSUN

1. Meðalhraði = vegalengd ÷ tími.
2. Hve langt fer bíllinn að meðaltali á 1 s?

RITUN

1. 15 ÷ 10 = 1,5
2. 1,5 m á sekúndu

Svar: 1,5 m/s

Æfðu þig

1 Bíll fer 18 m á 6 s. Finndu meðalhraðann.

Svar ____ m/s

2 Bíll fer á jöfnum hraða, 2 m/s, í 8 s. Hve langt fer hann?



Svar ____ m

3 Hve lengi er bíll að fara 20 m á jöfnum hraða, 4 m/s?

Svar ____ s

4 Breyttu 2 mínútum og 15 sekúndum í sekúndur.

Svar ____ s

5 Hjólreiðamaður fer 400 m á 80 s. Finndu meðalhraðann.

Svar ____ m/s

6 Þú gengur á jöfnum hraða, 1,2 m/s, í 50 s. Hve langt ferðu?

Svar ____ m

7 Tvær mælingar gefa 12 m á 6 s og 12 m á 8 s. Fylltu í töfluna og berðu meðalhraðana saman.

Tilraun	Vegalengd	Tími	Meðalhraði
1	12 m	6 s	____ m/s
2	12 m	8 s	____ m/s

Fyrri mælingin ...

HEILABROT

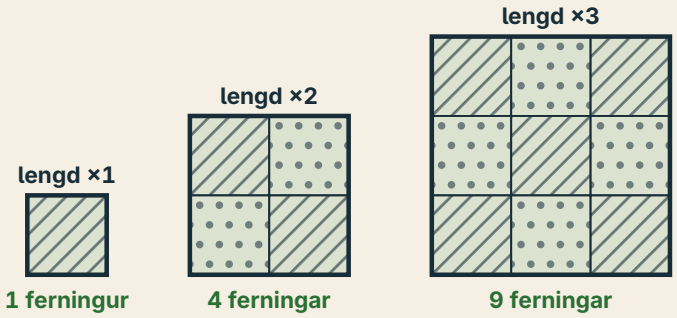
Bíll A fer 9 m á 6 s. Bíll B fer 12 m á 8 s. Hvor er fljótari?

5 Brotastuðlar og flatarmál

5 6 7

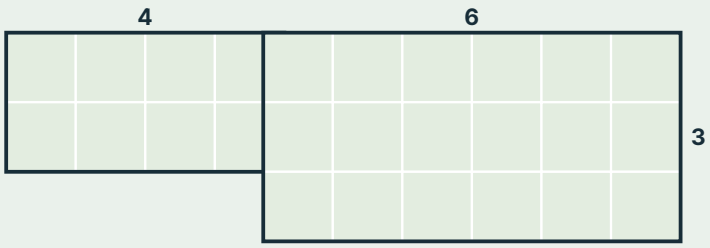
★ Ég get notað stækkunarstuðul á lengdir og flatarmál.

Ef allar lengdir margfaldast með stuðlinum k margfaldast flatarmálið með k × k. Stuðullinn þarf ekki að vera heil tala.



Lengdirnar ×2 → flatarmálið ×4.
Lengdirnar ×3 → flatarmálið ×9.

SÝNIDÆMI **Stækkaðu 4 cm × 2 cm rétthyrning með stuðlinum 1,5.**



Hver reitur er 1 cm². Ekki í réttri stærð.

HUGSUN

1. Margföldum hverja lengd með 1,5.
2. Berum saman flatarmálin.

RITUN

1. 4 × 1,5 = 6 og 2 × 1,5 = 3
2. 4 × 2 = 8 cm²; 6 × 3 = 18 cm²
3. 18 ÷ 8 = 2,25 = 1,5 × 1,5

Svar: 6 cm × 3 cm; flatarmálið 18 cm²

Hvers vegna nífaldast flatarmálið þegar lengdirnar þrefaldast?

MANSTU?

Flatarmál rétthyrnings er lengd × breidd, mælt í cm² eða m². Ummál er summa allra hliða.

Æfðu þig

1 **Lengd 8 cm minnkar með stuðlinum 0,75. Hver verður hún?**

Svar ____ cm

2 **Rétthyrningur 6 cm × 4 cm er helmingaður í báðar áttir. Finndu nýja flatarmálið.**

Svar ____ cm²

3 **Hvernig breytist ummál þegar allar lengdir þrefaldast?**

Ummálið ...

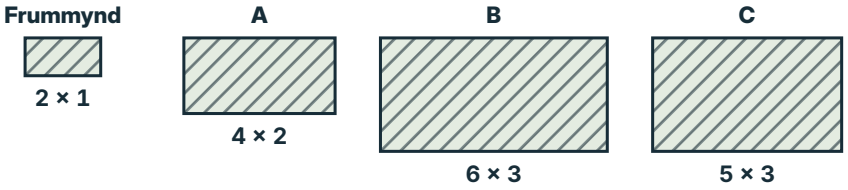
4 **Hvernig breytist flatarmál þegar allar lengdir þrefaldast?**

Flatarmálið ...

5 **Finndu gagndæmi við: „Tvöföld lengd þýðir tvöfalt flatarmál.“**

Gagndæmi: ...

6 **Hver er falsaða stækkunin af rampinum? Útskýrðu.**



Falsaða stækkunin er ... því ...

A B C

HEILABROT

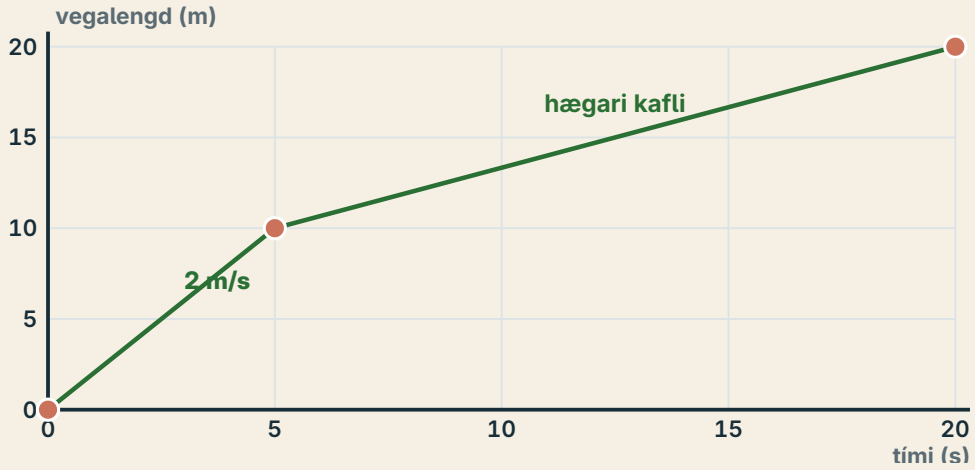
Ljósmynd 10 cm × 15 cm er stækkuð þannig að flatarmálið fjórfaldast. Hver verða málin?

6 Forsendur líkans

5 6 7

★ Ég get nefnt forsendur líkans og borið niðurstöður þess saman við gögn.

Líkan er einföld lýsing sem við notum til að svara spurningu. Það byggir á forsendum, til dæmis að hraðinn haldist eða að verð á stykki sé fast.



Línan er brattari þar sem bíllinn fer hraðar.

SÝNIDÆMI **Bíll fer fyrstu 10 m á 5 s og næstu 10 m á 15 s. Er meðalhraðinn jafn meðaltali kaflahraðanna?**

HUGSUN

1. Heildarvegalengdin er 20 m og heildartíminn 20 s.
2. Kaflahraðarnir eru 2 m/s og $\frac{2}{3}$ m/s.
3. Bíllinn er lengur á hægari kaflanum, svo einfalt meðaltal er of hátt.

RITUN

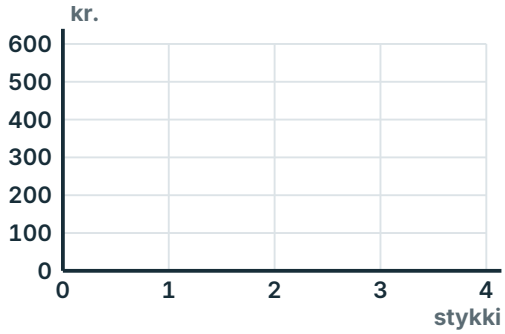
1. $20 \div 20 = 1$ m/s
2. $(2 + \frac{2}{3}) \div 2 = \frac{4}{3}$ m/s
3. $1 \neq \frac{4}{3}$

Svar: Nei. Meðalhraðinn er 1 m/s.

Skráðu forsenduna með svarinu. Berðu líkanið saman við mælingar.

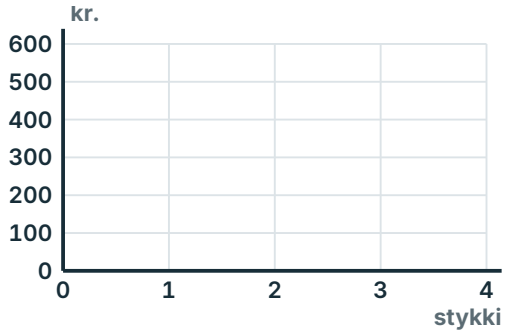
Æfðu þig

1 **Búð A: 1, 2 og 3 stykki kosta 150, 300 og 450 kr. Merktu punktana og gefðu reglu.**



verð = ☐ × fjöldi

2 **Búð B: 1, 2 og 3 stykki kosta 250, 400 og 550 kr. Merktu punktana. Er þetta hlutfallssamband?**



já nei

3 **Bíll fer á jöfnum hraða, 3 m/s, í 20 s. Hve langt fer hann? Nefndu eina forsendu.**

Svar ☐ m

4 **Hálf uppskrift þarf 1,5 dl af gulri málningu. Hvað þarf heil uppskrift? Hvaða forsendu notarðu?**

Svar ☐ dl

5 **Þú mælir 10 m ferð þrisvar: 5 s, 6 s og 5 s. Hvað myndir þú athuga áður en þú segir að hraðinn sé alltaf 2 m/s?**

Ég myndi athuga …

RANNSÓKN **Er hraðinn jafn?**

6 **Tímaðu bílinn yfir 2 m þrisvar. Reiknaðu meðalhraðann í hvert skipti. Passar líkanið um jafnan hraða?**

Tilraun	Vegalengd	Tími	Meðalhraði
1	2 m	☐ s	☐ m/s
2	2 m	☐ s	☐ m/s
3	2 m	☐ s	☐ m/s

Merkið upphaf og endi með límbandi. Mælið bílinn, ekki hvert annað. Sá sem tímar segir „nú“ við upphafsmerkið.

Hvað kann ég?

Eitt verkefni úr hverjum hluta. Sýndu hvernig þú hugsaðir.

1 **Hlutfall gulrar og blárrar er 2 : 3. Hve mikið af blárri þarf með 8 dl af gulri?**



2 : 3

Svar ____ dl

2 **6 m af borða kosta 900 kr. Hvað kosta 4 m?**

Svar ____ kr.

3 **Í kvarða 1:100 er rampur 5 cm á teikningu. Hve langur er hann í raun?**



Svar ____ m

4 **Bíll fer 24 m á 8 s. Finndu meðalhraðann.**

Svar ____ m/s

5 **Ferningur 2 cm × 2 cm er stækkaður með stuðlinum 3. Hvert verður flatarmálið?**

Svar ____ cm²

6 **1, 2 og 3 stykki kosta 200, 300 og 400 kr. Er þetta hlutfallssamband?**

já nei

Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

Þetta vil ég skoða aftur
Dragðu hring um myndina.

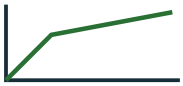

Saman í föstu hlutfalli


Ein eining opnar leiðina


Teikning í kvarða


Vegalengd og tími


Brotastuðlar og flatarmál


Forsendur líkans

6



7. KAFLI

Mynstur, stæður og jöfnur





Hve margar spýtur þarf í brú með 50 reitum?

Brúin í leiknum stækkar um einn reit í hverju skrefi.

Teldu spýturnar í fyrstu skrefunum.

Í þessum kafla

1 Vaxandi mynd bls. 46
2 Bókstafur geymir fjölda bls. 48
3 Stæður sem segja það sama bls. 52
4 Jafnvægi í jöfnu bls. 54
5 Gild rök og ójöfnur bls. 58
6 Við búum til reglu bls. 60
✓ Hvað kann ég? bls. 62

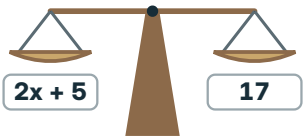
Orðin okkar

3n + 1

þrisvar n og einn

stæða

Tölur, bókstafir og reikniaðgerðir sem tákna gildi.



jafna

Tvær stæður með sama gildi, tengdar með =.

3n + 1
=
4 + 3(n – 1)

jafngildar stæður

Hafa sama gildi fyrir öll leyfileg gildi breytunnar.

Hvað veit ég nú þegar? 12
Hvaða tala kemur næst?



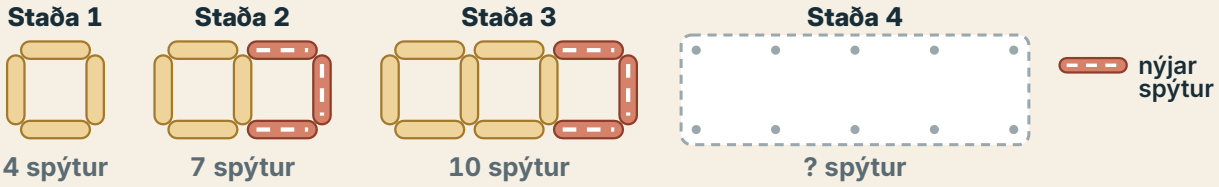
Svar

1 Vaxandi mynd

5 6 7

★ Ég get byggt vaxandi mynstur, skráð töflu og lýst reglunni með orðum.

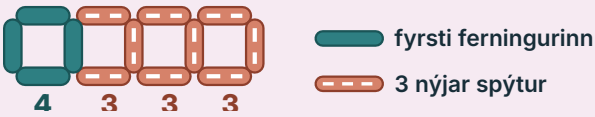
Í leiknum er byggð brú úr spýtum. Hún vex um einn ferning í hverju skrefi. Fyrsti ferningurinn þarf fjórar spýtur. Sá næsti deilir einni hlið með þeim fyrri og þarf því aðeins þrjár nýjar.



7

Teiknaðu stöðu 4 í rammann. Hvað bætist við í hverju skrefi?

SÝNIDÆMI **Hve margar spýtur þarf í fjóra samliggjandi ferninga í beinni röð?**



HUGSUN

1. Fyrsti ferningurinn notar 4 spýtur.
2. Hinir þrír nota 3 nýjar spýtur hver.

RITUN

1. $4 + 3 \times 3$
2. $= 4 + 9 = 13$

Fjórir ferningar þurfa 13 spýtur.

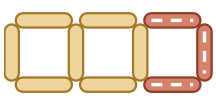
GERUM SAMAN **Smíðum vaxandi röð**

1



Byggðu einn ferning úr fjórum prikum.

2



Bættu tveimur ferningum við í röð. Nágrannar deila hlið.

3

ferningar	1	2	3
prik	4	7	10

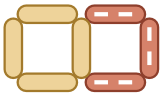
Teldu 4, 7 og 10 prik og skráðu í töflu.

4

4, svo 3 fyrir hvern nýjan

Lýstu reglunni með orðum.

1 **PRÓFAÐU** Hve margar spýtur þarf í 2 samliggjandi ferninga í röð? Fyrsti ferningurinn þarf 4 spýtur og sá næsti bætir 3 við.



4 + 3 = ____ spýtur

Æfðu þig

2 Hve margar spýtur þarf í 5 samliggjandi ferninga í röð?

Svar ____ spýtur

3 Fylltu út töfluna fyrir 1, 2, 3, 4 og 5 ferninga.

Ferningar	1	2	3	4	5
Spýtur	4				

Reglan í orðum: ...

4 Hvers vegna bætast 3 spýtur við en ekki 4?

Nýi ferningurinn ...

5 Fimm ferningar standa stakir og snertast ekki. Hve margar spýtur þarf? Berðu saman við fimm samliggjandi ferninga.



stakir ____ spýtur

munur ____ spýtur

HEILABROT

Hve margar spýtur þarf í 10 samliggjandi ferninga? Finndu leið án þess að teikna þá alla.

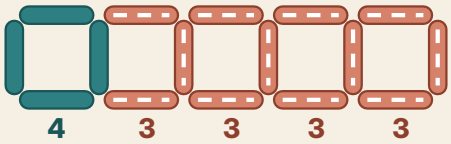
2 Bókstafur geymir fjölda

5 6 7

★ Ég get notað breytu til að lýsa mynstri og reiknað gildi stæðu.

Látum n vera fjölda ferninga í röðinni. Stæðan 3n + 1 merkir þrisvar sinnum n, að viðbættum einum. Við skrifum 3n en ekki 3 × n.

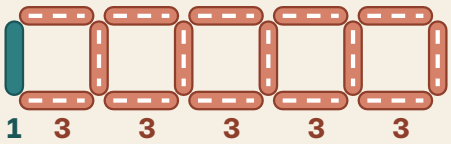
n = 5 ferningar



fyrsti ferningur og viðbætur

4 + 3(n – 1)

4 + 3 × 4 = 16



endaspýta og hópar með 3

3n + 1

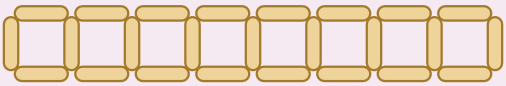
1 + 3 × 5 = 16

fyrsti ferningurinn (4) eða endaspýtan (1) — hópur með 3 spýtum

7

Hvers vegna gefa báðar talningarnar 16 spýtur?

SÝNIDÆMI **Notaðu 3n + 1 fyrir n = 8.**



n = 8

HUGSUN

1. n er fjöldi ferninga. Setjum 8 í stað n.
2. 3n merkir 3 × n.

RITUN

1. 3 × 8 + 1
2. = 24 + 1 = 25

Átta ferningar þurfa 25 spýtur.

ORÐIÐ BREYTA

Breyta er tákn sem getur tekið ólík gildi. Hér er n fjöldi ferninga: 1, 2, 3, … Í jöfnu getur bókstafur líka staðið fyrir eina tölu sem við vitum ekki enn.



1 **PRÓFAÐU** Reiknaðu 3n + 1 þegar n = 6. Settu 6 í stað n. (12)

3 × 6 + 1 = ☐

Æfðu þig

2 Reiknaðu 2n + 5 þegar n = 4.

Svar ☐

3 Skrifaðu „fimm sinnum fjöldinn n“ sem stæðu.

Svar ☐

4 Runan byrjar 5, 7, 9, 11 þegar n = 1, 2, 3, 4. Skrifaðu reglu sem heldur sömu viðbót áfram.

n	1	2	3	4
gildi	5	7	9	11

Regla ☐

5 Fylltu út töfluna fyrir stæðuna 3n + 1.

n	1	2	3	10	20
3n + 1	4				

6 Skrifaðu sem stæðu.

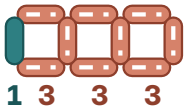
fjórum sinnum n ☐

n að viðbættum 7 ☐

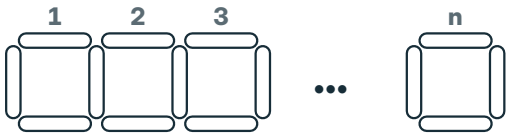
tvöfalt n að viðbættum 3 ☐

MANSTU?

3n + 1: þrjár spýtur fyrir hvern ferning og ein endaspýta.



7 Litaðu efri hliðar, neðri hliðar og lóðréttar hliðar, hverjar í sínum lit. Útskýrðu síðan hvers vegna 3n + 1 telur spýturnar í röð með n ferningum.

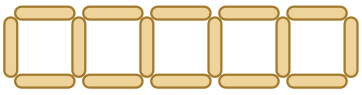


Í röð með n ferningum eru ...

7

GERUM SAMAN **Flokkum sömu spýturnar**

1



Byggðu fimm samliggjandi ferninga úr prikum.

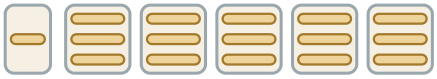
2



4 + 3 × 4 = 16

Flokkaðu prikin: fyrsta ferninginn og fjóra hópa með 3 prikum.

3



1 + 3 × 5 = 16

Byggðu aftur og flokkaðu á nýjan hátt: eitt endaprik og fimm hópa með 3 prikum.

4

16 = 16

Teldu bæði skiptin. Breyttist fjöldinn?

VILLULEIT **Hvert er gildi 3n þegar n = 4?**

„3n er 34. Ég set 4 aftan við 3.“

n = 4: 3n → 34

„3n er 12. 3n merkir 3 × n = 3 × 4.“



Segðu félaga hvort svarið er rétt og hvers vegna.

Æfðu þig meira

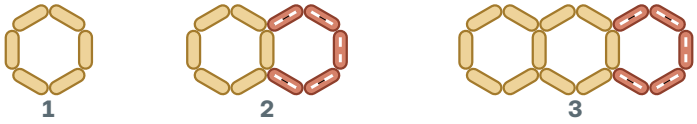
8 Hve margar spýtur þarf í 20 samliggjandi ferninga?

Svar ____ spýtur

9 Röð samliggjandi ferninga er úr 31 spýtu. Hve margir eru ferningarnir?

Svar ____ ferningar

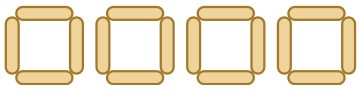
10 Sexhyrningar úr spýtum standa í röð og hver deilir einni hlið með nágranna sínum. Fylltu út töfluna og skrifaðu stæðu fyrir n sexhyrninga.



sexhyrningar	1	2	3	4
spýtur	6			

stæða ____

11 Skrifaðu stæðu fyrir fjölda spýtna í n stökum ferningum sem snertast ekki.



stæða ____

12 Hvaða stæða passar við töfluna?

n	1	2	3	4
gildi	7	12	17	22

stæða ____

HEILABROT

Brúin í leiknum hefur 50 reiti í röð. Hve margar spýtur þarf í hana?

Sýndu félaga tvær leiðir til að telja spýturnar í fimm ferningum.

3 Stæður sem segja það sama

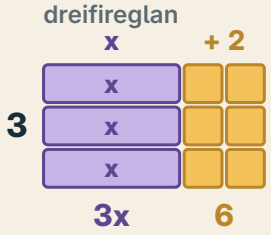
5 6 7

★ Ég get notað dreifireglu, sameinað sams konar liði og greint stæðu frá jöfnu.

Stæða er samsett úr tölum, breytum og reikniaðgerðum. Jafna segir að tvær stæður hafi sama gildi.

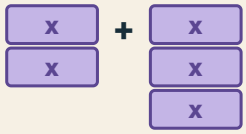
STÆÐA $3n + 1$ JAFNA $3n + 1 = 16$

dreifireglan



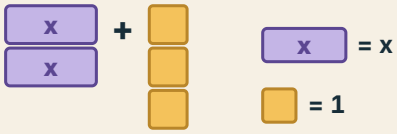
$3(x + 2) = 3x + 6$

sams konar liðir



$2x + 3x = 5x$

ólíkir liðir

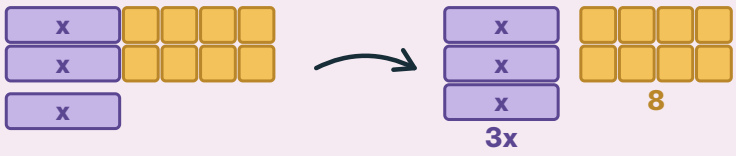


$2x + 3$ er ekki $5x$

7

Hvaða hluti myndarinnar sýnir 3x og hver sýnir 6?

SÝNIDÆMI Einfaldaðu $2(x + 4) + x$.



HUGSUN

1. Dreifum 2 á báða liðina í svigunum.
2. Leggjum saman x-liðina: $2x + x = 3x$.

$2(x + 4) + x = 3x + 8$

RITUN

1. $2x + 8 + x$
2. $= 3x + 8$

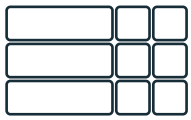
1 **PRÓFAÐU** Einfaldaðu 4x + 2x. Teldu x-stykkin.



4x + 2x = ☐

Æfðu þig

2 Skrifaðu 3(x + 2) án sviga. Merktu myndina.



Svar ☐

3 Einfaldaðu 5 + 2n + 3.

Svar ☐

4 Eru 2(x + 3) og 2x + 3 jafnar fyrir öll x? Prófaðu x = 0.

já nei

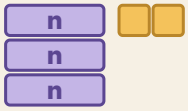
5 Sýndu að 4 + 3(n – 1) = 3n + 1.

6 Dragðu hring um stæðurnar sem eru jafngildar 2(n + 1).

2n + 1 | 2n + 2 | n + n + 2 | 2 + 2n | n + 2

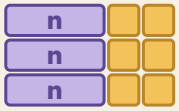
VILLULEIT **Er 3(n + 2) það sama og 3n + 2?**

„3(n + 2) = 3n + 2. Ég margfalda n með 3 og bæti 2 við.“



3n + 2

„3(n + 2) = 3n + 6. Bæði n og 2 eru margfölduð með 3.“



3n + 6

Teiknaðu 3(n + 2) og segðu félaga hvor hefur rétt fyrir sér.

4 Jafnvægi í jöfnu

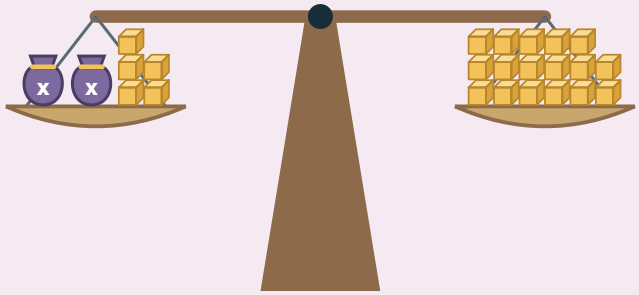
5 6 7

★ **Ég get leyst einfaldar jöfnur með andhverfum aðgerðum og kannað lausnina.**

Í jöfnunni x + 5 = 12 leitum við að gildi x sem gerir báðar hliðar jafnar. Það gildi er lausn jöfnunnar. Við megum gera það sama báðum megin: leggja við, draga frá, margfalda eða deila með sömu tölu (ekki núlli).

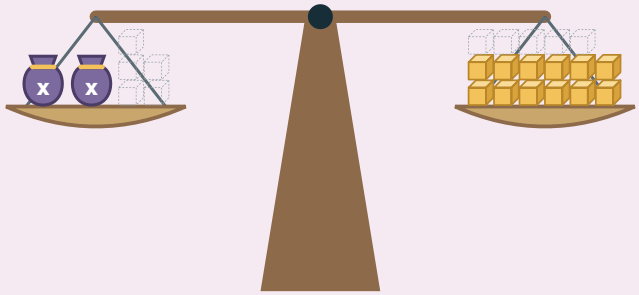
SÝNIDÆMI **Leystu 2x + 5 = 17.**

x poki með x kubbum kubbur tekinn burt



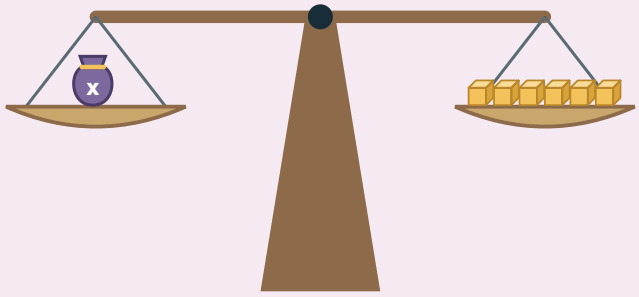
1 Tveir jafnir pokar og 5 kubbar vega jafnt og 17 kubbar.

2x + 5 = 17



2 Taktu 5 kubba af báðum hliðum.

2x = 12



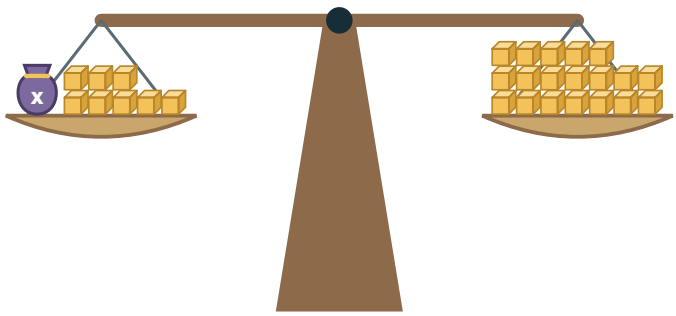
3 Deildu báðum hliðum með 2. Einn poki vegur jafnt og 6 kubbar.

x = 6

Athugaðu í upphaflegu jöfnunni: 2 × 6 + 5 = 17.

Lausnin er x = 6.

1 **PRÓFAÐU** Leystu x + 8 = 19. Taktu 8 kubba af báðum hliðum.



x =

Æfðu þig

2 Leystu 3x = 21.

x =

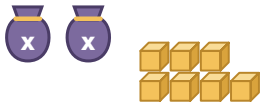
3 Leystu 4x – 3 = 17.

x =

4 Leystu x ÷ 2 + 1 = 6. Hvaða aðgerð afturkallar deilingu með 2?

x =

5 Í tveimur pokum eru jafnmargir kubbar. Auk þess eru 7 lausir kubbar. Alls eru kubbarnir 23. Skrifaðu jöfnu og leystu hana.



alls 23 kubbar

jafna

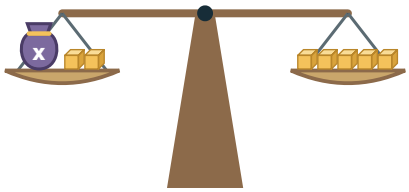
x =

6 Hvers vegna má taka 5 kubba af báðum hliðum en ekki aðeins annarri?

Ég geri ... báðum megin vegna þess að ...

MANSTU?

Sama aðgerð báðum megin heldur jafnvæginu. Athugaðu lausnina í upphaflegu jöfnunni.



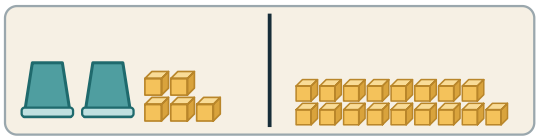
GERUM SAMAN **Pokar og kubbar**

1



Settu jafnmarga kubba undir tvo bolla. Félagi sér ekki.

2



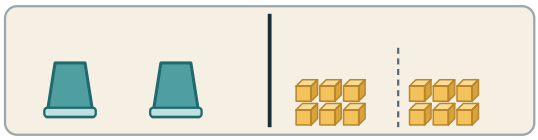
Leggðu 5 kubba hjá bollunum og 17 kubba hinum megin.

3



Taktu 5 kubba af báðum hliðum.

4



Skiptu 12 kubbum í tvo jafna hluta. Lyftu bolla og athugaðu.

VILLULEIT **Leystu x + 5 = 12.**

„x = 17. Ég lagði 5 við 12.“

Athugun: 17 + 5 = 22

„x = 7. Ég tók 5 af báðum hliðum.“

Athugun: 7 + 5 = 12

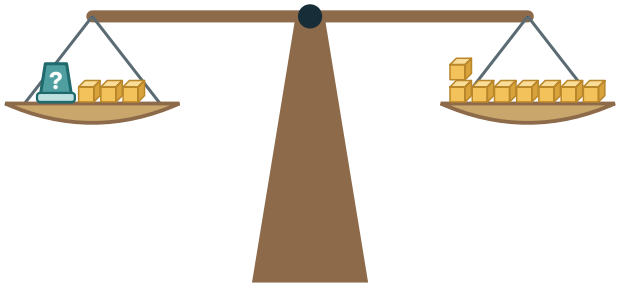
Athugaðu bæði svörin í upphaflegu jöfnunni. Segðu félaga hvort er rétt.

Leystu 3x + 2 = 20. Sýndu félaga hvernig þú athugar lausnina.

Leyndarbikar

Í hverjum bikar eru jafnmargir kubbar og vogin er í jafnvægi. Skrifaðu jöfnu og finndu fjöldann í einum bikar.

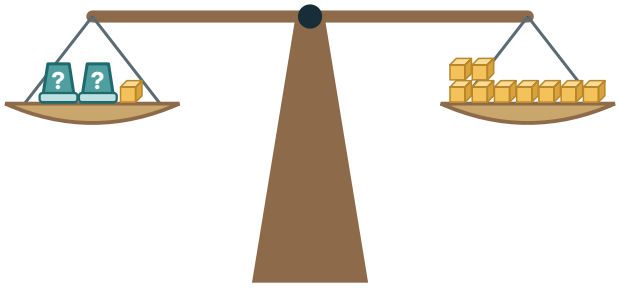
7



jafna ____

í bikar ____ kubbar

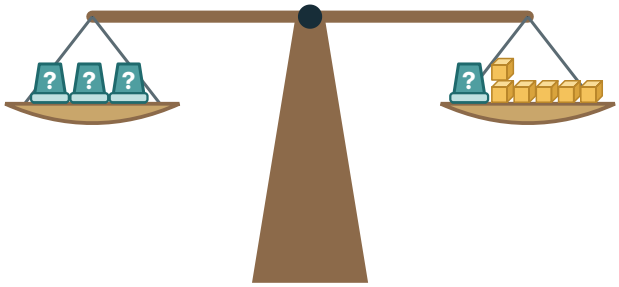
8



jafna ____

í bikar ____ kubbar

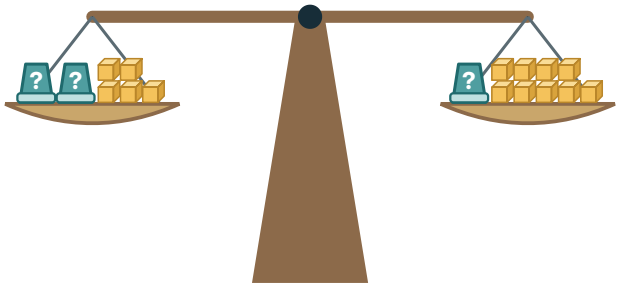
9



jafna ____

í bikar ____ kubbar

10



jafna ____

í bikar ____ kubbar

HEILABROT

Þrír pokar og 2 kubbar vega jafnt og einn poki og 12 kubbar. Hve margir kubbar eru í hverjum poka?

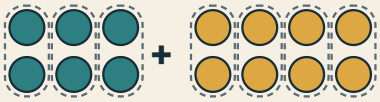
5 Gild rök og ójöfnur

5 6 7

★ Ég get greint dæmi frá sönnun, gefið gagndæmi og fundið heilar lausnir ójöfnu.

Sönnun skýrir hvers vegna fullyrðing gildir alltaf. Gagndæmi er eitt dæmi sem sýnir að fullyrðing gildir ekki alltaf.

slétt + slétt



6 + 8: bara heil pör, enginn stakur

2a + 2b = 2(a + b)

gagndæmi

„Tala sem endar á 4 er deilanleg með 4.“



14 = 4 + 4 + 4 + 2. Afgangurinn er 2.

Eitt gagndæmi nægir.

7

ÓJÖFNUR

$<$ minna en	$>$ stærra en
$\leq$ minna en eða jafnt og	$\geq$ stærra en eða jafnt og

SÝNIDÆMI **Finndu allar heilar lausnir $x \geq 0$ við $x + 3 < 8$.**



HUGSUN

1. Dragðu 3 frá báðum hliðum.
2. Teldu heilar tölur frá 0 sem eru minni en 5.

x = 0, 1, 2, 3 eða 4

RITUN

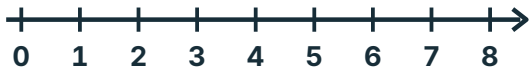
1. $x + 3 < 8$
2. $x < 5$

1 **PRÓFAÐU** Er 5 lausn á $x + 3 < 8$? Settu 5 í stað x. 12

$5 + 3 =$ ☐ já nei

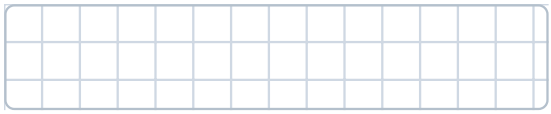
Æfðu þig

2 Finndu heilar lausnir $x \geq 0$ við $2x \leq 8$. Merktu þær á talnalínuna.



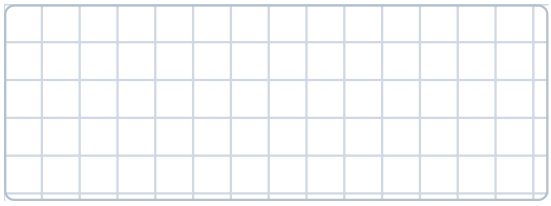
x = ☐

3 Finndu gagndæmi við: „Summa tveggja oddatalna er oddatala.“



☐ + ☐ = ☐

4 Sannaðu með pörum að summa tveggja sléttra talna sé slétt.



Slétt tala er ...

5 Hver er munurinn á því að prófa $2 + 4 = 6$ og því að sanna með pörum að summa tveggja sléttra talna sé alltaf slétt?

Prófun sýnir ...

6 Satt eða ósatt? „Allar sléttar tölur eru deilanlegar með 4.“ Gefðu gagndæmi ef fullyrðingin er ósönn.

satt ósatt gagndæmi ☐

HEILABROT

Er summa þriggja oddatalna alltaf oddatala? Rökstyddu með pörum.

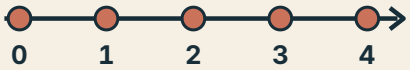
7

6 Við búum til reglu

5 6 7

★ Ég get skráð reglu, nefnt leyfileg inntök og útskýrt forsendu framhalds.

Regla segir hvaða stærðir tengjast og hvað má setja inn. Ef n er fjöldi heilla raða má n vera 0, 1, 2, ... en ekki 1,7. Fá gildi ákvarða ekki alltaf eina reglu, svo við skráum hvaða forsenda heldur viðbótinni áfram.



leyfileg n: 0, 1, 2, ...

SÝNIDÆMI **Sýning hefur 2 borð í hverri röð og 3 aukaborð. Hve margar raðir þarf fyrir alls 17 borð?**



HUGSUN

1. Látum n vera fjölda raða.
2. Leysum jöfnuna eins og á voginni.

RITUN

1. 2n + 3 = 17
2. 2n = 14 og n = 7

7 raðir

FLEIRI EN EIN REGLA

Fyrstu þrjár tölurnar eru eins. Myndin eða sagan segir hvor reglan á við.

1, 2, 4, 8, 16, ...	tvöföldum hverja tölu
1, 2, 4, 7, 11, ...	bætum 1, 2, 3, 4, ... við

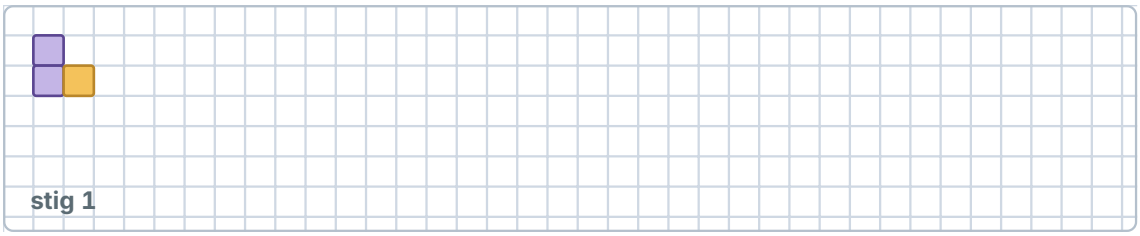
HÖNNUN **Hannaðu mynstur**

Teiknaðu fyrstu þrjú stig í eigin mynstri. Félagi finnur regluna.

regla

leyfileg n

1 **PRÓFAÐU** Mynstrið hefur 2n + 1 kubb á stigi n: tvær raðir með n kubbum og einn aukakubb. Stig 1 er teiknað. Teiknaðu stig 2 og 3.



stig 1 kubbar **stig 2** kubbar **stig 3** kubbar

Æfðu þig

2 Hve marga kubba hefur mynstrið 2n + 1 á stigi 10?

Svar kubbar

3 Á hvaða stigi hefur mynstrið 2n + 1 alls 31 kubb?

Svar . stigi

4 Í þremur kössum eru jafnmörg stykki. Auk þess eru 4 laus stykki. Alls eru stykkin 22. Skrifaðu jöfnu og leystu hana.



alls 22

jafna

x =

5 Runa byrjar 2, 4, 6. Verður næsta tala nauðsynlega 8? Útskýrðu.

Ekki nauðsynlega, því ...

Segðu félaga hvaða n eru leyfileg í mynstrinu 2n + 1 og hvers vegna.

Hvað kann ég?

Eitt verkefni fyrir hverja einingu. Sýndu hvernig þú hugsar.

1 Þríhyrningar úr spýtum í röð. Hve margar spýtur þarf í 4 þríhyrninga?



Svar _____ spýtur

2 Reiknaðu $4n + 3$ þegar $n = 5$.

Svar _____

3 Einfaldaðu $3(x + 1) + 2x$.

Svar _____

4 Leystu $3x + 2 = 20$ og athugaðu lausnina.

$x =$ _____

5 Finndu heilar lausnir $x \geq 0$ við $x + 4 < 7$.



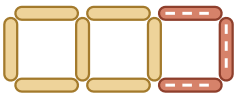
$x =$ _____

6 Mynstur hefur $3n + 2$ kubba á stigi n. Á hvaða stigi eru kubbarnir 20?

Svar _____ . stigi

Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

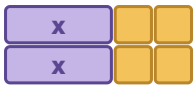
Þetta vil ég skoða aftur
Dragðu hring um myndina.



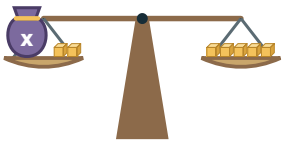
Vaxandi mynd

3n + 1

Bókstafur geymir fjölda



Stæður sem segja það sama



Jafnvægi í jöfnu



Gild rök og ójöfnur



Við búum til reglu

7

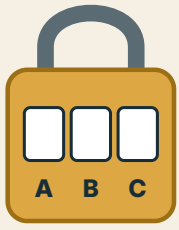
FLÓTTAHERBERGI **Opnaðu lásinn**

Leystu jöfnurnar. Lausnirnar eru talnalásinn í röðinni A, B, C.

A x + 4 = 9 ☐

B 3n + 1 = 7 ☐

C 2(x + 1) = 18 ☐



8. KAFLI

Hnit, töflur og tengsl



Bakaríið er í (3; 2) og sundlaugin í (2; 3). Er það sami staðurinn?

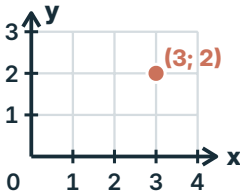
Byrjaðu á torginu, (0; 0).

Finndu báða staðina á kortinu.

Í þessum kafla

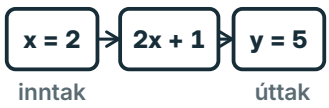
1 Tvær talnalínur mætast bls. 66
2 Báðum megin við núll bls. 68
3 Regla verður tafla bls. 72
4 Punktar eða samfelld lína? bls. 74
5 Hliðrun, speglun og snúningur bls. 76
6 Við lesum og gagnrýnum tengsl bls. 80
✓ Hvað kann ég? bls. 82

Orðin okkar



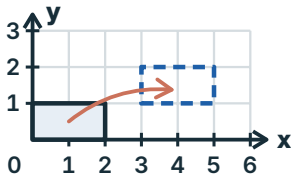
hnit

Tölur í ákveðinni röð sem segja hvar punktur er.



inntak og úttak

Inntak er sett í reglu; úttak er gildið sem reglan gefur.

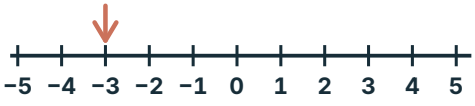


hliðrun

Allir punktar færast jafnlangt í sömu átt.

Hvað veit ég nú þegar? (12)

Hvaða tala er við örina?

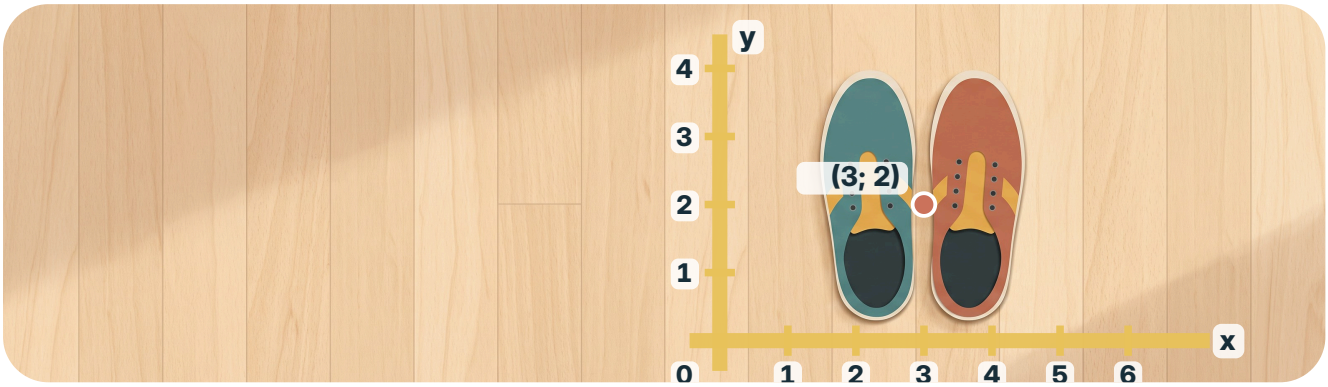


Svar

1 Tvær talnalínur mætast

5 6 7

★ Ég get lesið og merkt punkta með jákvæðum hnitum og útskýrt röð hnitanna.

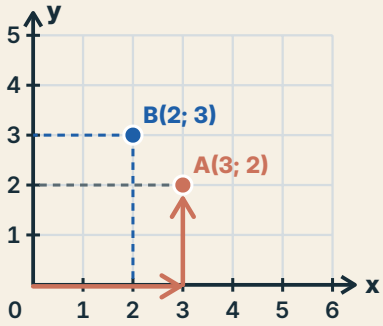


Skórnir standa í (3; 2). Hvar stæðu þeir í (2; 3)?

Hnitakerfi hefur tvo hornrétta ása: x-ás og y-ás. Þeir mætast í upphafspunkti (0; 0). Fyrri talan segir hve langt til hægri, sú seinni hve langt upp. Við skrifum semíkommu milli hnitanna svo tugabrotskomma rugli ekki.

1. **x fyrst: til hægri**
2. **y síðan: upp**

A(3; 2) og B(2; 3) eru ekki sami punkturinn: röðin skiptir máli.



SÝNIDÆMI **Merktu P = (4; 1).**



HUGSUN

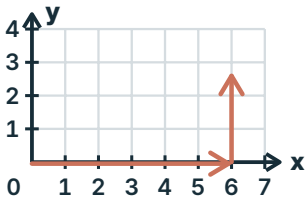
1. Byrjaðu við (0; 0).
2. Farðu 4 til hægri eftir x-ás og síðan 1 upp.

RITUN

1. x = 4
2. y = 1

P er við x = 4 og y = 1.

1 **PRÓFAÐU** Hvaða hnit hefur punktur sem er 6 til hægri og 3 upp frá upphafspunkti? (12)

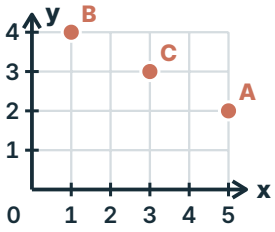


x = 6, y = ...

(☐ ; ☐)

Æfðu þig

2 Skrifaðu hnit punktanna A, B og C.



A (☐ ; ☐)

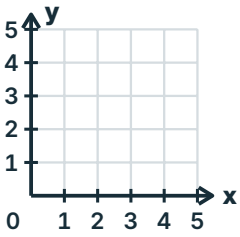
B (☐ ; ☐)

C (☐ ; ☐)

3 Lýstu leið að (2; 5) frá upphafspunkti.

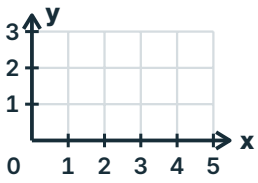
☐ til hægri og ☐ upp

4 Eru (1; 4) og (4; 1) sami punkturinn? Merktu báða og útskýrðu.



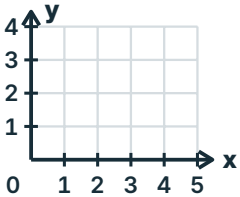
já nei

5 Á hvaða ás liggur punkturinn (3; 0)? Merktu hann.



x-ás y-ás

6 Teiknaðu (1; 1), (4; 1), (4; 3) og (1; 3). Tengdu í þessari röð og svo aftur í fyrsta punkt. Hvaða form fæst?



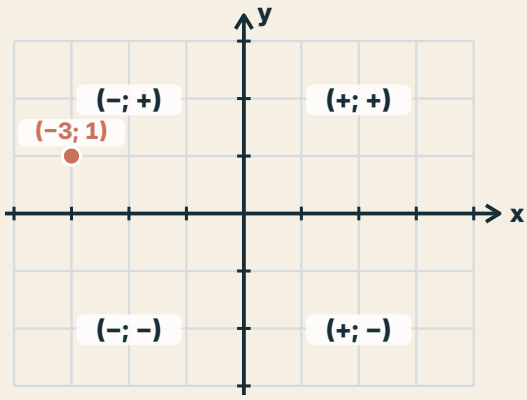
form ☐

2 Báðum megin við núll

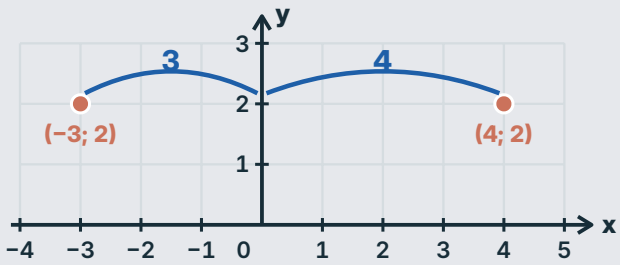
5 6 7

★ Ég get lesið neikvæð hnit og fundið láréttar og lóðréttar fjarlægðir.

Neikvætt x-hnit merkir að við förum til vinstri frá upphafspunkti. Neikvætt y-hnit merkir að við förum niður. Í Fjarðarbæ er torgið upphafspunktur og höfnin fyrir neðan x-ásinn.



SÝNIDÆMI **Finndu láréttu fjarlægð milli (−3; 2) og (4; 2).**



HUGSUN

1. y-hnitin eru eins, svo bilið er lárétt.
2. Frá −3 að 0 eru 3 einingar og frá 0 að 4 eru 4.

Fjarlægðin er 7 einingar.

RITUN

1. 3 + 4 = 7

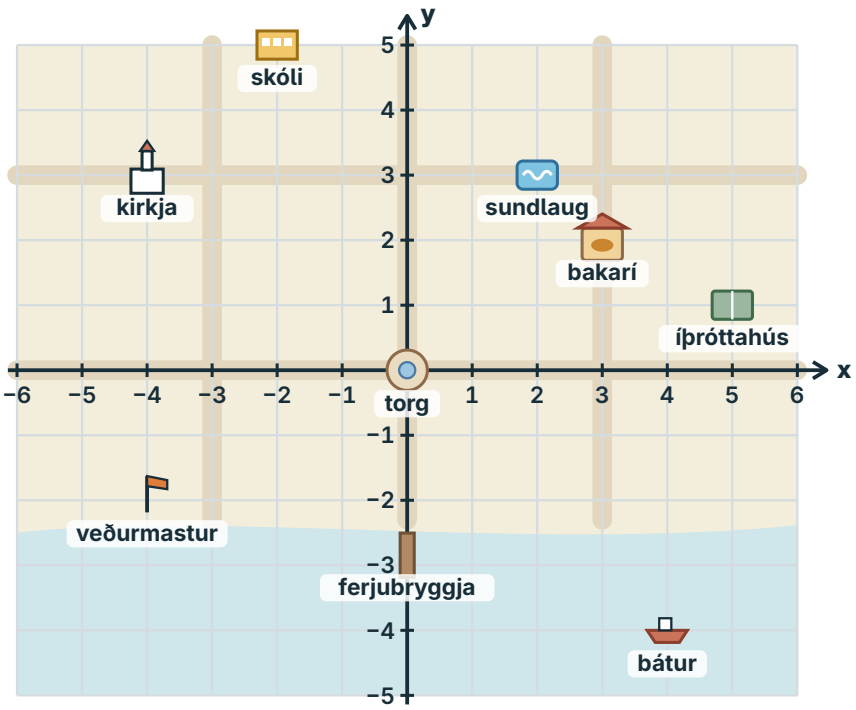
MANSTU?

Fyrri talan: + til hægri, – til vinstri. Seinni talan: + upp, – niður.

(−4; −2)

4 til vinstri, 2 niður

1 **PRÓFAÐU** Hvaða hnit hefur kirkjan? Kirkjan er vinstra megin við y-ás, svo x er neikvætt. (12)



kirkja (☐ ; ☐ **)**

8

Æfðu þig á kortinu

2 Lýstu leið frá torginu að veðurmastrinu í (−4; −2).

☐ til **vinstri** **hægri**

☐ **upp** **niður**

3 Ferjubryggjan er í (0; −3). Á hvaða ás liggur hún?

x-ás **y-ás**

4 Hvað er í (5; 1)? En í (4; −4)?

(5; 1) ☐

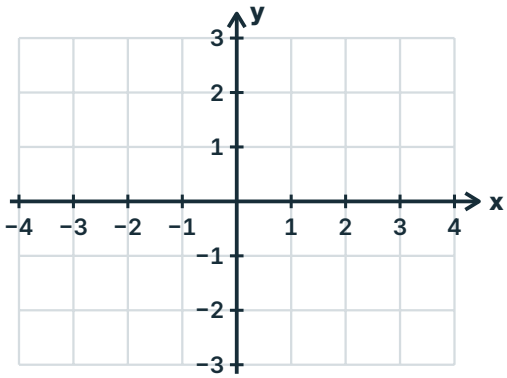
(4; −4) ☐

5 Finndu fjarlægð milli (2; −1) og (2; 4).

Svar ☐ einingar

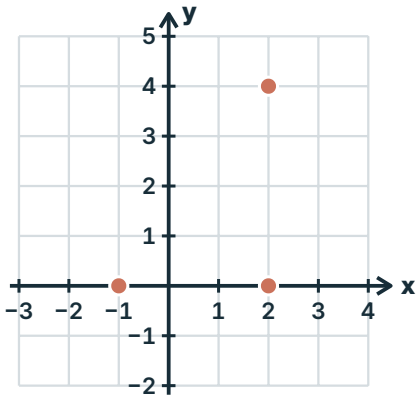
Æfðu þig í öllum fjórðungum

6 Teiknaðu rétthyrning með hornin (−2; −1), (3; −1), (3; 2) og (−2; 2). Finndu flatarmálið.



flatarmál ☐ ferningseiningar

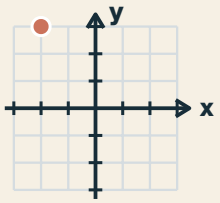
7 Þrír hornpunktar rétthyrnings eru (−1; 0), (2; 0) og (2; 4). Finndu fjórða hornpunktinn.



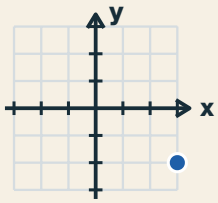
fjórði (☐ **;** ☐ **)**

VILLULEIT **Hvar er punkturinn (−2; 3)?**

„Ég fer 2 til vinstri og 3 upp.“



„Ég fer 2 niður og 3 til hægri.“



Segðu félaga hvor fer rétt og hvers vegna.

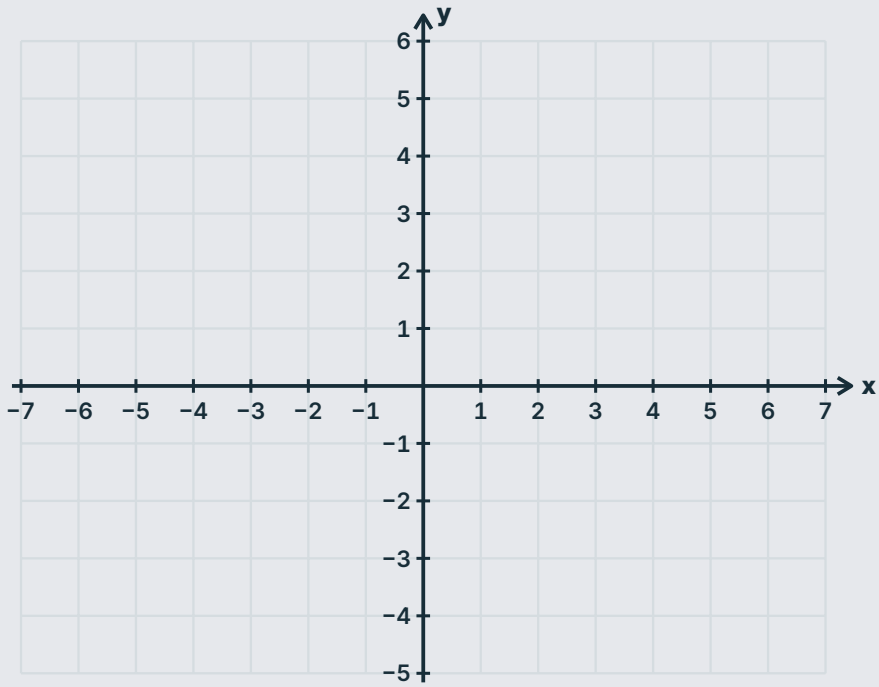
LEYNDARMYND **Tengdu punktana í hverri línu í röð.**

bolur: (−6; −1) → (6; −1) → (4; −4) → (−4; −4) → (−6; −1)

stýrishús: (−4; −1) → (−4; 2) → (0; 2) → (0; −1)

gluggi: (−3; 0) → (−1; 0) → (−1; 1) → (−3; 1) → (−3; 0)

mastur og fáni: (3; −1) → (3; 5) → (6; 4) → (3; 3)



8 **Hvað sýnir myndin?**

LEIKUM **Hvar er báturinn?**

1. Félagi merkir leynilega bát í punkt á sínu blaði.
2. Þú segir hnit, til dæmis (−2; 3).
3. Félagi svarar: lengra til hægri eða vinstri, ofar eða neðar.
4. Haldið áfram þar til báturinn finnst. Skiptið svo um hlutverk.

Segðu félaga hvernig þú sérð á hnitunum í hvaða fjórðungi punktur er.

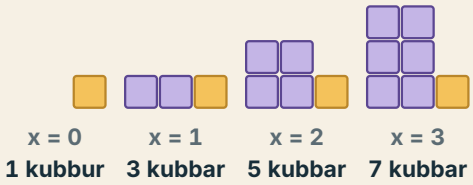
3 Regla verður tafla

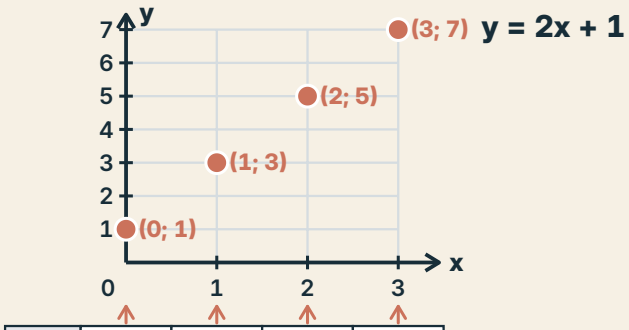
5 6 7

★ Ég get myndað töflu út frá reglu og tengt hana við sögu og tákn.

Í reglunni y = 2x + 1 veljum við inntakið x og finnum úttakið y. Tvær raðir með x kubbum og einn kubbur til viðbótar gera 2x + 1 kubb. Tafla geymir pörin og hvert par er punktur.

tvær raðir með x kubbum og einn kubbur til viðbótar





x	0	1	2	3
y	1	3	5	7

8

SÝNIDÆMI **Búðu til töflu fyrir y = 3x + 2 þegar x = 0, 1, 2.**

x	0	1	2
y = 3x + 2	2	5	8

HUGSUN

1. x = 0 gefur y = 3 × 0 + 2 = 2.
2. x = 1 gefur y = 5 og x = 2 gefur y = 8.

Pörin eru (0; 2), (1; 5) og (2; 8).

RITUN

1. **(0; 2), (1; 5), (2; 8)**

SÖMU TENGSL Á FJÓRA VEGU

ORÐ	TÁKN	TAFLA	GRAF
tvöfalt x og einn til viðbótar	**y = 2x + 1**	**x: 0, 1, 2 → y: 1, 3, 5**	**punktarnir (0; 1), (1; 3), (2; 5)**

1 **PRÓFAÐU** Finndu y í y = 2x + 1 þegar x = 5. Settu 5 í stað x. (12)

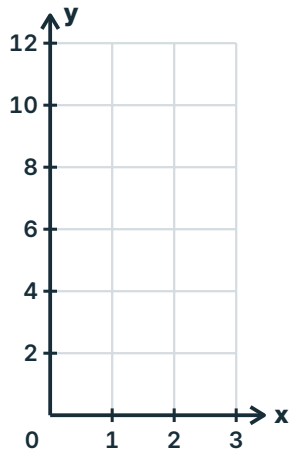
y = 2 × 5 + 1 = ☐

Æfðu þig

2 Fylltu út töfluna fyrir y = 4x.

x	0	1	2	3
y = 4x				

3 Merktu pörin úr verkefni 2 í hnitakerfið.



4 Hvaða tölu þarf að leggja við x til að fá y? Skrifaðu regluna.

x	1	2	3
y	6	7	8

y = ☐

5 Í y = 2x + 1 er y = 15. Hvert er x?

x = ☐

6 Búðu til sögu sem passar við y = 3x. Segðu hvað x og y tákna.

x er fjöldi ... og y er ...

8

4 Punktar eða samfelld lína?

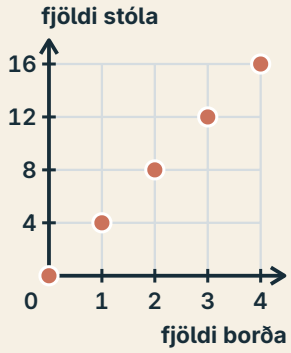
5 6 7

★ Ég get valið ásheiti og kvarða og metið hvort milligildi eigi við.

Stólar eru taldir í heilum tölum; 2,5 stólar eiga ekki við. Vatnsmagn getur tekið milligildi. Ásar þurfa heiti, einingar og jöfn bil. Lína milli mælipunkta segir eitthvað um það sem gerðist á milli.

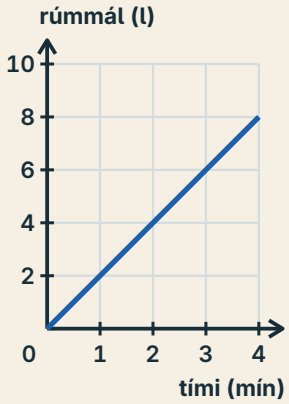
Stólar við borð

4 stólar við hvert borð: stakir punktar



Vatn í tanki

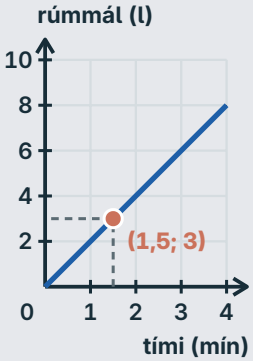
2 lítrar á mínútu: samfelld lína



8

SÝNIDÆMI **Vatn rennur jafnt 2 lítra á mínútu í tóman tank. Hve mikið er í honum eftir 1,5 mínútur?**





HUGSUN

1. Reglan er y = 2x; x er mínútur og y lítrar.
2. Tími og rúmmál mega taka milligildi.

RITUN

1. y = 2 × 1,5
2. y = 3

3 lítrar

1 **PRÓFAÐU** Vatn rennur jafnt 4 lítra á mínútu í tóman tank. Hve margir lítrar eru í honum eftir 2,5 mínútur? (12)

$y = 4 \times 2{,}5 =$ ____ l

Æfðu þig

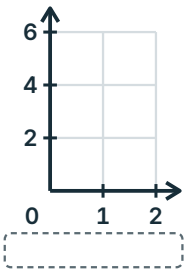
2 Þrír kubbar eru í hverjum lokuðum poka. x er fjöldi poka og y fjöldi kubba. Er x = 2,5 leyfilegt gildi? Útskýrðu.

Já / nei, því ...

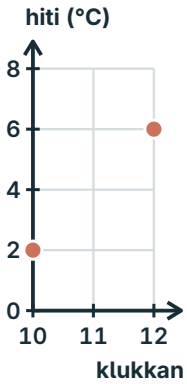
já nei

3 Tafla sýnir tíma og vatnsmagn. Skrifaðu heiti og einingu á hvorn ás.

tími (mín)	0	1	2
magn (l)	0	3	6



4 Hitinn mældist 2 °C kl. 10 og 6 °C kl. 12. Vitum við að hann var 4 °C kl. 11?



já nei

5 Á ásnum eru merkin 0, 5, 10 og 15 með jöfnum bilum. Merktu 12,5.



HEILABROT

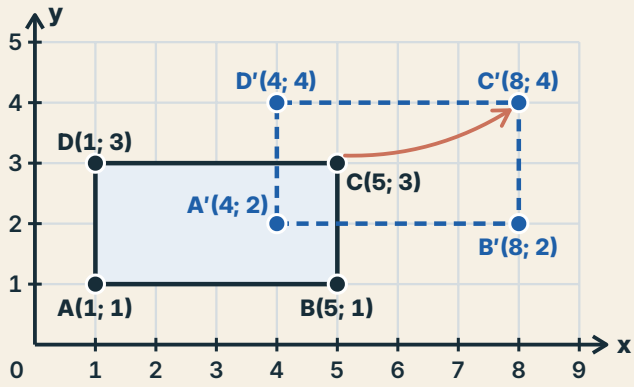
Hvort grafið á að vera með línu: fjöldi miða og verð í strætó, eða hæð plöntu yfir sumarið? Rökstyddu.

5 Hliðrun, speglun og snúningur

5 6 7

★ Ég get hliðrað og speglað punkta og flatarmyndir; í 7. bekk get ég einnig snúið þeim.

Hliðrun færir alla punkta jafnlangt í sömu átt. Við speglun eru punktur og spegilmynd hans jafnlangt frá speglunarásnum, hvor sínum megin. Snúningur þarf miðju, horn og stefnu. Lengdir og horn haldast.



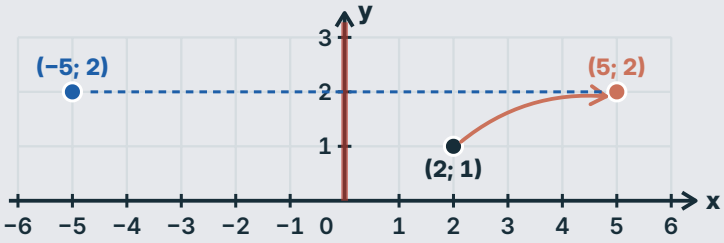
frummynd ABCD

mynd A′B′C′D′

Allir hornpunktar færast 3 til hægri og 1 upp.

8

SÝNIDÆMI **Hliðraðu (2; 1) um 3 til hægri og 1 upp. Speglaðu síðan nýja punktinn yfir y-ás.**



HUGSUN

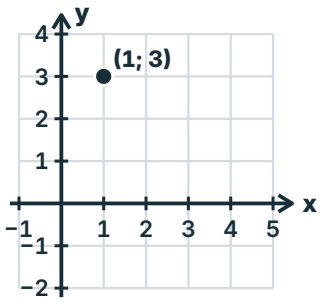
1. Hliðrun: 3 bætist við x og 1 við y.
2. Speglun yfir y-ás: x skiptir um formerki, y helst.

RITUN

1. (2; 1) → (5; 2)
2. (5; 2) → (−5; 2)

Punkturinn endar í (−5; 2).

1 **PRÓFAÐU** Hliðraðu (1; 3) um 2 til hægri og 4 niður. Byrjaðu á x: 1 + 2.

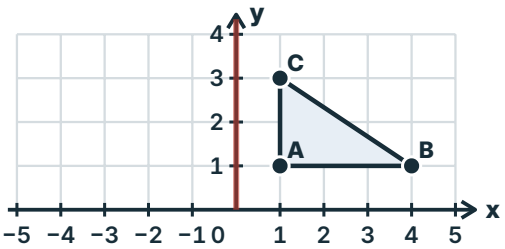


x: 1 + 2 = 3

(;)

Æfðu þig

2 Speglaðu þríhyrninginn A(1; 1), B(4; 1), C(1; 3) yfir y-ás. Teiknaðu myndina og skrifaðu hnit A′, B′ og C′.

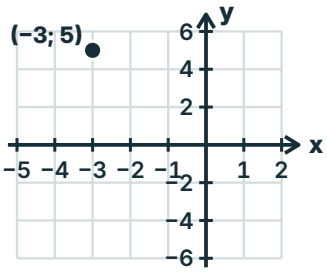


A′ (;)

B′ (;)

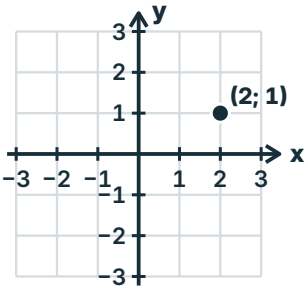
C′ (;)

3 Speglaðu (−3; 5) yfir x-ás.



(;)

4 7. BEKKUR Snúðu (2; 1) um 90° rangsælis um (0; 0). Prófaðu með gagnsæjum pappír.



(;)

5 Þríhyrningi er hliðrað, speglað og snúið. Getur ummál hans breyst? Útskýrðu.

Ummálið … því …

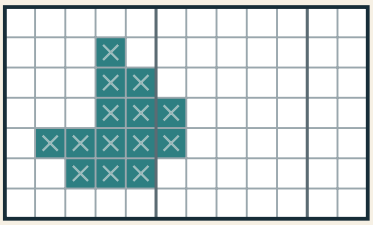
MANSTU?

Hliðrun: sama færsla fyrir alla punkta. Speglun yfir y-ás: (x; y) → (−x; y). Fjórðungssnúningur rangsælis um (0; 0): (x; y) → (−y; x).

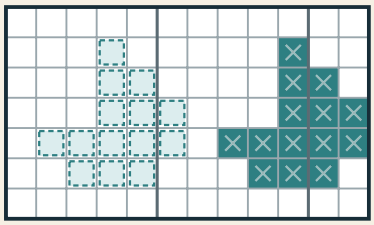
PRJÓNUM Bátamynstrið

Í prjónamynstri er hver reitur ein lykkja. Sama báti er hliðrað, speglað og snúið.

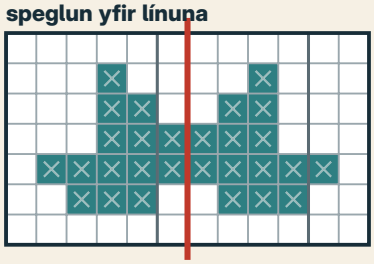
frummynd



hliðrun: 6 til hægri



speglun yfir línuna



Ljósu reitirnir sýna hvar báturinn var áður.

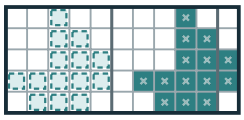
GERUM SAMAN Prófum með gagnsæjum pappír

1



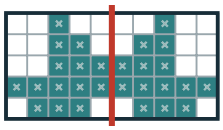
Teiknaðu bátinn á gagnsæjan pappír.

2



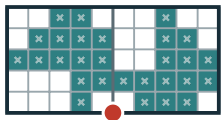
Renndu blaðinu beint til hægri: hliðrun.

3



Snúðu blaðinu við yfir línuna: speglun.

4



Haltu blýanti á merkta punktinum og snúðu blaðinu fjórðung: snúningur.

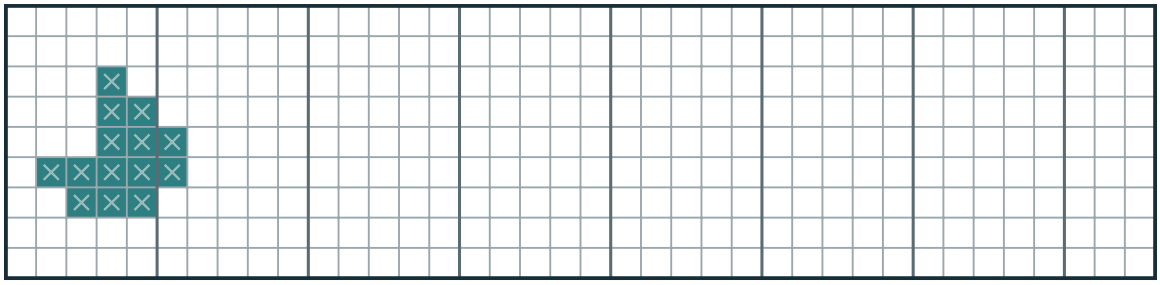
HEILABROT

Punkti er hliðrað um 2 til hægri og 1 upp og síðan um 2 til vinstri og 1 niður. Hvar endar hann?

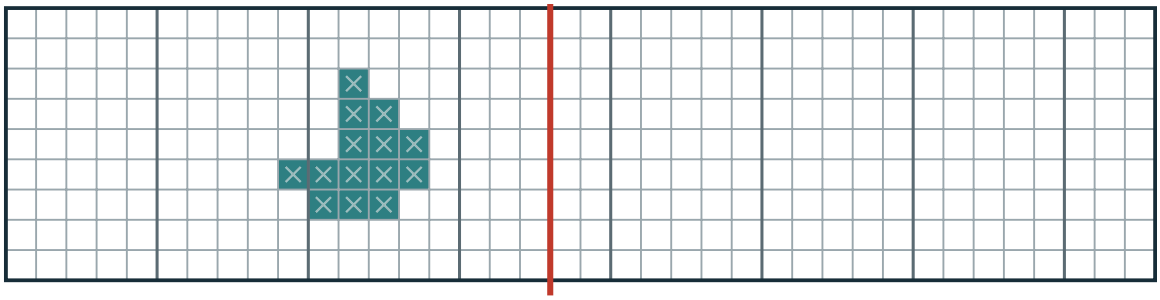
Sýndu félaga hvað helst og hvað breytist þegar mynd er spegluð.

Prjónum bátinn

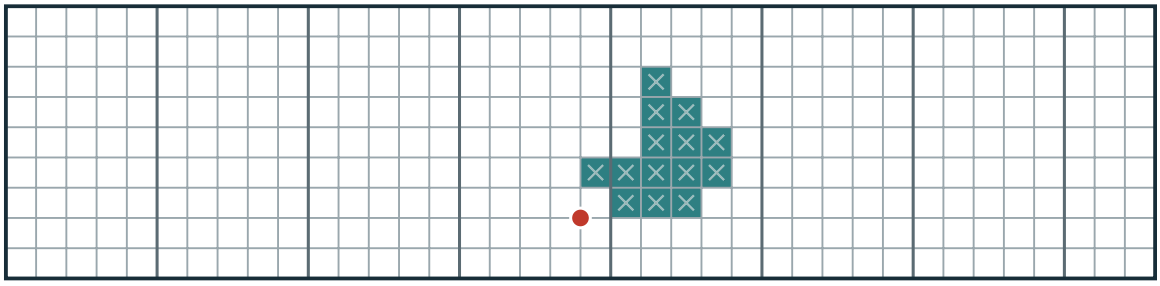
6 Hliðraðu bátnum 7 lykkjur til hægri og 1 umferð upp. Litaðu nýju reitina.



7 Speglaðu bátnum yfir þykku línuna.



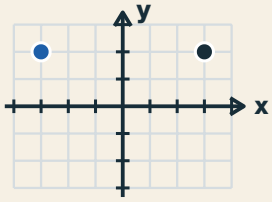
8 7. BEKKUR Snúðu bátnum fjórðungssnúning rangsælis um merkta punktinn.



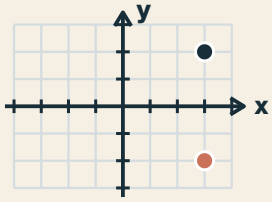
8

VILLULEIT **Speglaðu (3; 2) yfir y-ás.**

„Spegilmyndin er (−3; 2). Hún er jafnlangt vinstra megin við ásinn.“



„Spegilmyndin er (3; −2). Ég skipti um formerki á y.“



Segðu félaga hvor speglaði yfir y-ás.

6 Við lesum og gagnrýnum tengsl

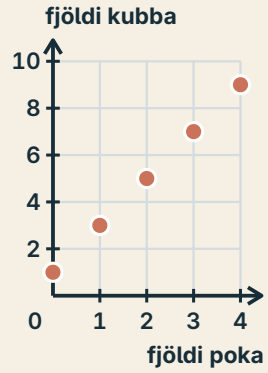
5 6 7

★ Ég get skilgreint fallstærðir í samhengi og útskýrt leyfileg inntök.

Tvö lík gröf geta lýst ólíkum aðstæðum. Reglan y = 2x + 1 getur lýst kubbum: x heilir pokar með 2 kubbum og einn laus kubbur. Hún getur líka lýst tanki með 1 lítra í upphafi sem fær 2 lítra á mínútu; þá getur x verið hvaða tími sem er frá 0.

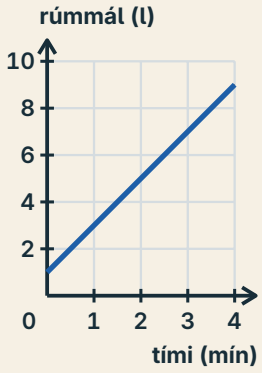
Kubbar: y = 2x + 1

x heilir pokar: 0, 1, 2, …



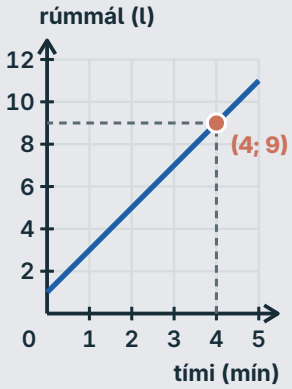
Tankur: y = 2x + 1

x mínútur frá 0, öll milligildi



8

SÝNIDÆMI **Tankur hefur 1 lítra í upphafi og fær jafnt 2 l á mínútu. Hvenær eru 9 lítrar í honum?**



HUGSUN

1. Setjum y = 9 í regluna y = 2x + 1.
2. Leysum jöfnuna.

RITUN

1. 9 = 2x + 1
2. 2x = 8 og x = 4

Eftir 4 mínútur

1 **PRÓFAÐU** Í tanksögunni er y = 1 þegar x = 0. Hvað merkir það?

Upphafsmagnið ...

Æfðu þig

2 Finndu magnið í sama tanki eftir 3,5 mínútur.

Svar l

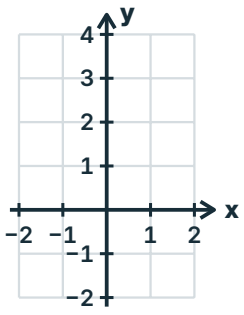
3 Berðu saman y = 2x og y = 2x + 1. Hver er munurinn á y-gildunum fyrir sama x?

x	0	1	2	3
y = 2x				
y = 2x + 1				

munur .....

4 Settu y = 2x + 1 í töflu fyrir x = −1, 0 og 1 og merktu punktana.

x	−1	0	1
y = 2x + 1			



5 Getur tanksagan lýst x = −1 mínútu án frekari upplýsinga? Útskýrðu.

Nei, því ...

8

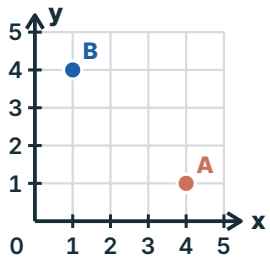
GERUM SAMAN **Sama regla, ólíkar sögur**

1. Búið til tvær sögur fyrir y = 2x + 1.
2. Ákveðið leyfileg x-gildi í hvorri sögu.
3. Berið saman töflur fyrir x = 0, 1 og 2. Úttökin eru 1, 3 og 5.

Hvað kann ég?

Eitt verkefni fyrir hverja einingu. Sýndu hvernig þú hugsar.

1 Skrifaðu hnit punktanna A og B.



A (;)

B (;)

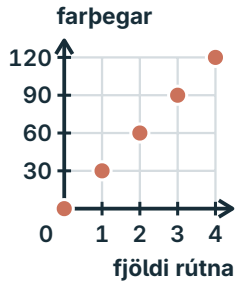
2 Finndu fjarlægð milli (−2; 3) og (5; 3).

Svar ____ einingar

3 Fylltu út töfluna fyrir y = 3x + 1.

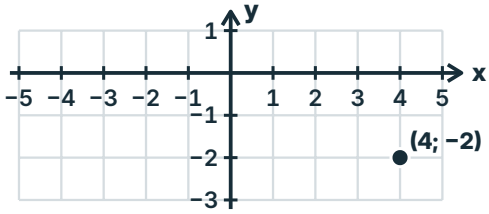
x	0	1	2	3
y = 3x + 1				

4 Grafið sýnir fjölda farþega í rútum. Má tengja punktana með línu? Útskýrðu.



já nei

5 Speglaðu (4; −2) yfir y-ás.



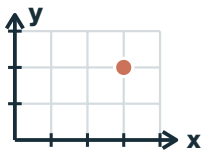
(;)

6 Tankur fylgir reglunni y = 2x + 1 (x mínútur, y lítrar). Hve mikið er í honum eftir 2,5 mínútur?

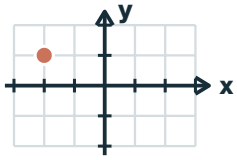
Svar ____ l

Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

Þetta vil ég skoða aftur
Dragðu hring um myndina.



Tvær talnalínur mætast



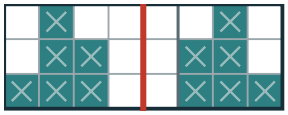
Báðum megin við núll

x	0	1	2
y	1	3	5

Regla verður tafla



Punktar eða samfelld lína?



Hliðrun, speglun og snúningur

$y = 2x + 1$

Við lesum og gagnrýnum tengsl

8

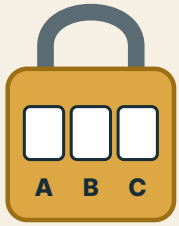
FLÓTTAHERBERGI **Opnaðu lásinn**

Svörin eru talnalásinn í röðinni A, B, C.

A x-hnit spegilmyndar (−6; 1) yfir y-ás

B y í $y = 2x + 1$ þegar $x = 1$

C fjarlægð milli (0; −4) og (0; 4)



NÁMSGÖGN.IS · BÓK 2

Stærðfræði með okkur

5.–7. bekkur · Hefti 3



Svona notum við bókina

Myndirnar segja hvað þú gerir

 Teldu

 Skrifaðu töluna

 Teiknaðu

 Litaðu

 Dragðu hring um

 Tengdu

 Ræðið saman

 Vinnið saman

 Notaðu hluti

 Klipptu út

 Reiknaðu í huganum

 Heilabrot

Hlutar í hverri opnu

SÝNIDÆMI Hér sérðu hvernig við hugsum, skref fyrir skref.

PRÓFAÐU Fyrsta verkefnið. Byrjunin er sýnd.

ÆFÐU ÞIG Verkefni sem þú gerir sjálf eða sjálfur.

GERUM SAMAN Verkefni með hlutum og félaga.

HEILABROT Erfiðari þraut. Þú mátt sleppa henni.

HVAÐ KANN ÉG? Í lok hvers kafla. Þú velur hvað þú vilt skoða aftur.

Hver kafli hefur sinn lit og sitt númer efst á síðunni og á brúninni.

Efnisyfirlit

5.–7. bekkur · Hefti 3

9 Rúmfræði og mælingar ..... bls. 4

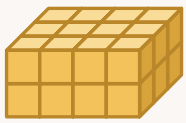
10 Gögn og líkur ..... bls. 24

11 Fjármál og reiknirit ..... bls. 44

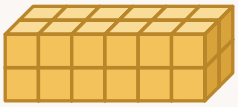
12 Við smíðum líkön og rökstyðjum ..... bls. 64

9. KAFLI

Rúmfræði og mælingar

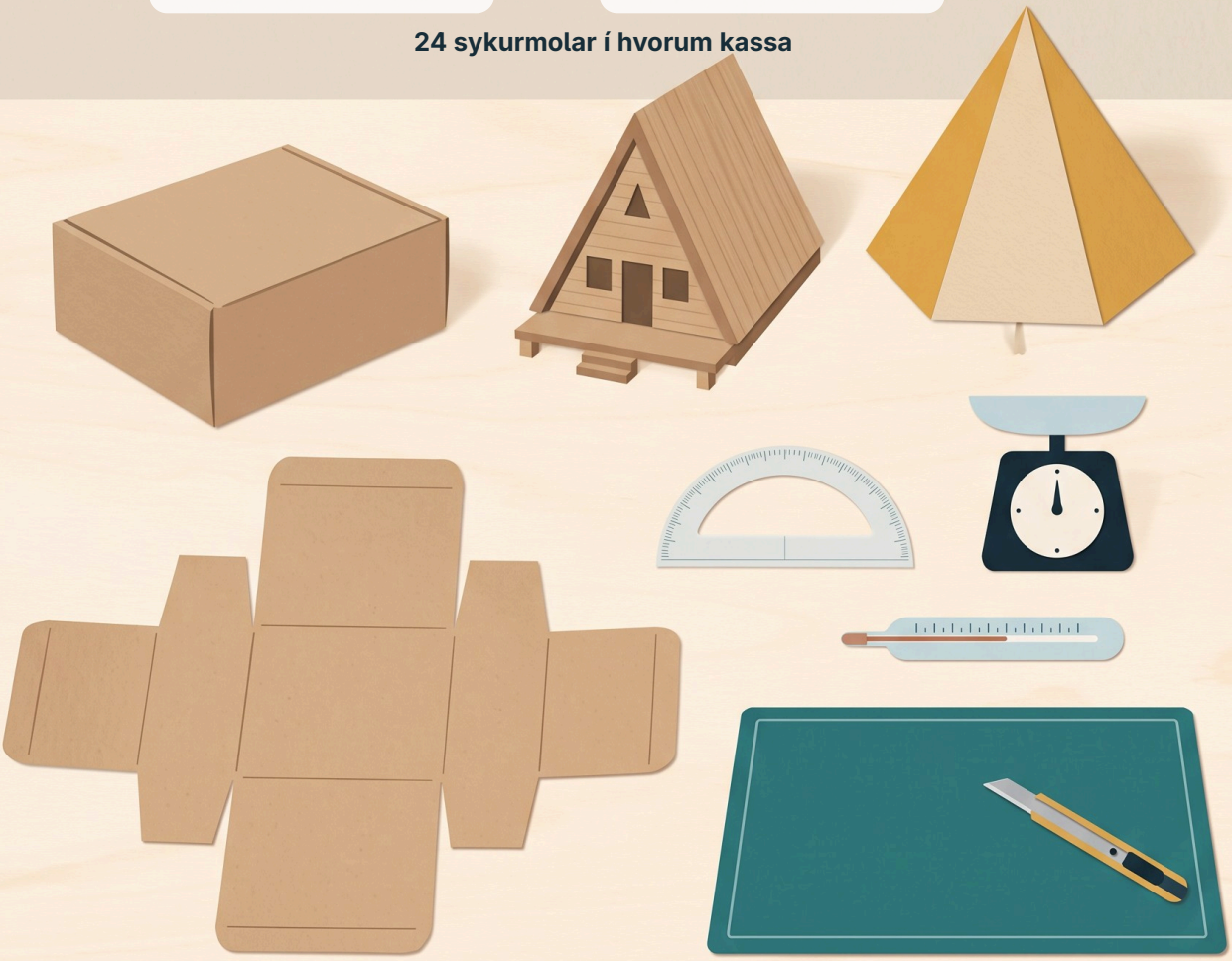


4 × 3 × 2 cm



6 × 2 × 2 cm

24 sykurmolar í hvorum kassa



Hvaða kassi rúmar 24 sykurmola en notar minnstan pappa?

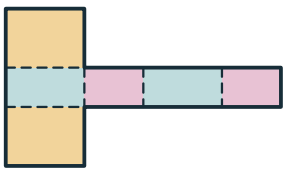
Hver moli er 1 cm teningur.

Berðu saman kassana tvo.

Í þessum kafla

1 Form og eiginleikar bls. 6
2 Horn, hreyfingar og einslögun bls. 8
3 Mælieiningar og saga skiptingar bls. 10
4 Flatarmál með skiptingu bls. 12
5 Réttstrendingur: fylla og þekja bls. 14
6 Þrístrendingur bls. 16
7 Píramídi: tvær ólíkar hæðir bls. 18
8 Mæling og reikningur saman bls. 20
✓ Hvað kann ég? bls. 22

Orðin okkar

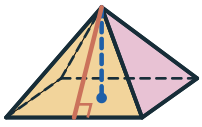


yfirborðsflatarmál
Samanlagt flatarmál allra flata hlutar.



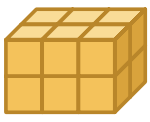
8 cm³

rúmmál
Hve mikið rúm hlutur tekur, í teningseiningum.



lóðrétt hæð og skáhæð
Lóðrétt hæð er hornrétt á botn; skáhæð liggur eftir hliðarfleti.

Hvað veit ég nú þegar?
Hve margir 1 cm teningar eru í kassanum?



Svar ____ teningar

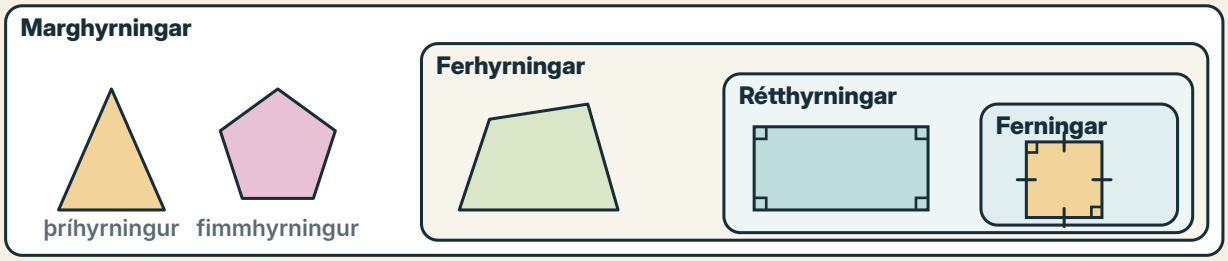
1 Form og eiginleikar

5 6 7

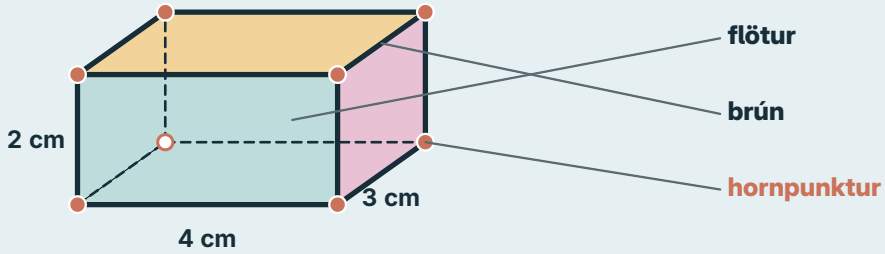
9

★ Ég get flokkað form eftir eiginleikum og talið fleti, brúnir og hornpunkta.

Marghyrningur er lokuð flatarmynd með beinum hliðum. Rétthyrningur hefur fjögur rétt horn. Ferningur hefur fjögur rétt horn og fjórar jafnlangar hliðar. Þrívíður hlutur hefur lengd, breidd og hæð.



SÝNIDÆMI **Teldu fleti, brúnir og hornpunkta á réttstrendingi.**



HUGSUN

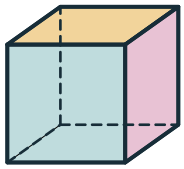
1. Fletir: efri, neðri og fjórir hliðarfletir.
2. Brúnir: 4 efri, 4 neðri og 4 lóðréttar.
3. Hornpunktar: 4 efri og 4 neðri.

6 fletir, 12 brúnir og 8 hornpunktar

RITUN

1. 2 + 4 = 6
2. 4 + 4 + 4 = 12
3. 4 + 4 = 8

1 **PRÓFAÐU** Hve marga fleti hefur teningur? Hvernig eru þeir?
Teningur er réttstrendingur með jafnlöngum brúnum.



fletir ____

lögun ____

Æfðu þig

2 Er sérhver ferningur rétthyrningur? Rökstyddu.

Já / nei, því ...

já nei

3 Er sérhver rétthyrningur ferningur? Útskýrðu.

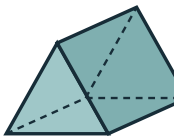
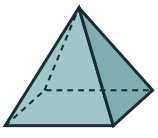

3 cm × 2 cm


ferningur

Já / nei, því ...

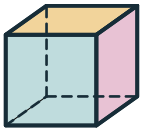
já nei

4 Teldu fleti, brúnir og hornpunkta.

	fletir	brúnir	hornpunktar
			
			

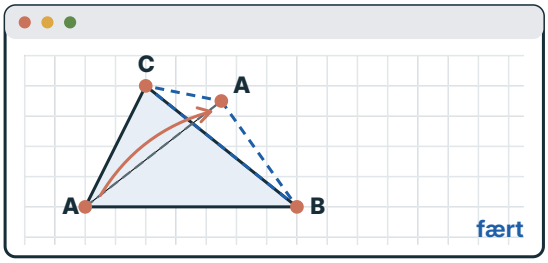
6 Lýstu muninum á ferningi og teningi.


ferningur


teningur

Ferningur er ... en teningur ...

5 Teiknaðu þríhyrning í rúmfræðiforriti eða á rúðublað. Færðu einn hornpunkt án þess að punktarnir lendi á sömu línu. Skráðu hvað helst og hvað getur breyst.



Helst	
Getur breyst	

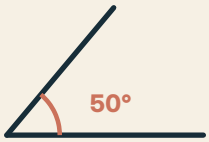
2 Horn, hreyfingar og einslögun

5 6 7

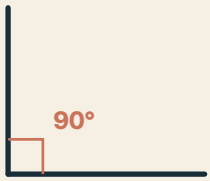
9

★ Ég get mælt horn og framkvæmt hliðrun, speglun og snúning.

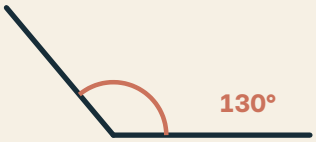
Heill snúningur er 360°. Rétt horn er 90°, hvasst horn er minna en 90° og gleitt horn er milli 90° og 180°. Hliðrun, speglun og snúningur halda lengdum. Einslaga myndir hafa sömu horn en lengdir mega breytast með föstum stuðli.



hvasst horn

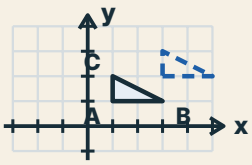


rétt horn

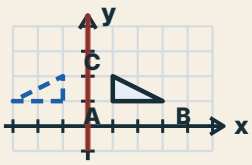


gleitt horn

hliðrun um (2; 1)

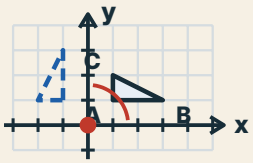


speglun yfir y-ás



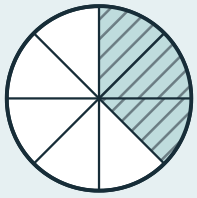
speglunarás

snúningur 90° rangsælis um (0; 0)



snúningsmiðja

SÝNIDÆMI **Finndu horn hringgeira sem er $\frac{3}{8}$ úr heilum hring.**



3 af 8 geirum
45° hver
= 135°

HUGSUN

1. Heill hringur er 360°.
2. Einn áttundi er 360 ÷ 8 = 45°.
3. Þrír áttundu eru 3 × 45°.

RITUN

1. 360 ÷ 8 = 45
2. 3 × 45 = 135

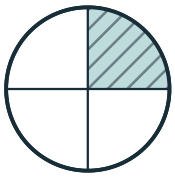
135°

1 **PRÓFAÐU** Hve margar gráður eru í hálfum snúningi? Deildu 360 með 2.

360 ÷ 2 = ____ °

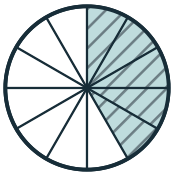
Æfðu þig

2 Hve margar gráður eru í $\frac{1}{4}$ úr hring?



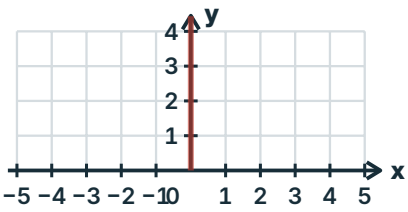
Svar ____ °

3 Finndu horn $\frac{5}{12}$ úr hring.



Svar ____ °

4 Teiknaðu þríhyrninginn (1; 1), (4; 1), (1; 3) og speglaðu hann yfir y-ás, í rúmfræðiforriti eða hér. Skráðu hnit nýju hornpunktanna.

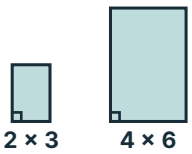


A′ (____ ; ____)

B′ (____ ; ____)

C′ (____ ; ____)

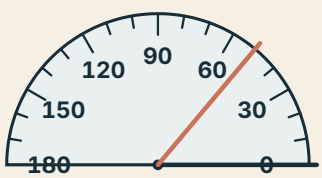
5 Rétthyrningur 2 cm × 3 cm er stækkaður í 4 cm × 6 cm. Hvað verður um réttu hornin hans?



Ekki í réttri stærð

Réttu hornin ...

GERUM SAMAN — Prófum hreyfingar og mælum horn



1. Teiknaðu horn á blað og skráðu áætlun um stærð þess.
2. Mældu hornið með gráðuboga og skráðu mælinguna.
3. Reiknaðu muninn á áætlun og mælingu.

áætlun	
mæling	
munur	

3 Mælieiningar og saga skiptingar

5 6 7

9

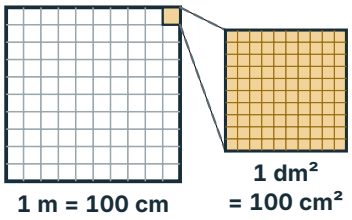
★ Ég get valið mælieiningar og breytt milli lengdar-, rúmmáls- og tímaeininga.

Veldu einingu eftir spurningunni. Hver eining skiptist í smærri einingar. Tími er öðruvísi: 1 klst. er 60 mínútur, ekki 100.

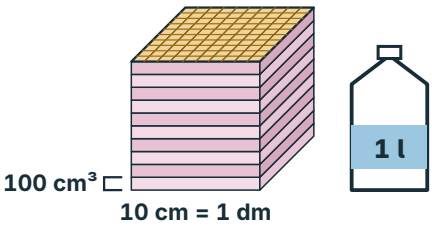
lengd **m** | massi **kg** | vökvarúmmál **l** | tími **s** | hiti **°C**

EINING SKIPTIST Í SMÆRRI EININGAR

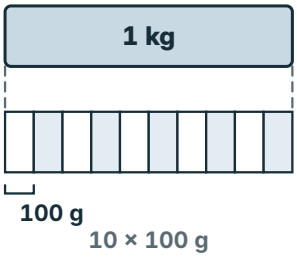
1 m² = 10 000 cm²



1 dm³ = 1 000 cm³ = 1 l

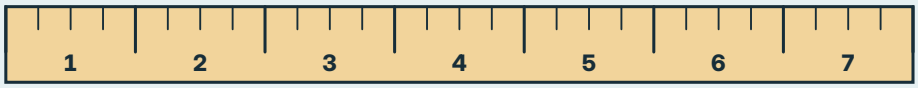


1 kg = 1 000 g



SÝNIDÆMI **Skiptu 28 cm ræmu í 7 jafna hluta og hverjum þeirra í 4.**

Á safni er varðveitt fornegypsk mælistika sem er skipt í 7 og 28 hluta. Ræman okkar er líkan sem við búum til sjálf.



Ekki í réttri stærð

HUGSUN

1. Hver stór hluti er 28 ÷ 7 = 4 cm.
2. Litlu hlutarnir verða 7 × 4 = 28.
3. Hver lítill hluti er 1 cm, eða $\frac{1}{28}$ ræmunnar.

RITUN

1. 28 ÷ 7 = 4
2. 7 × 4 = 28
3. 28 ÷ 28 = 1

7 hlutar, 4 cm hver; 28 smáhlutar, 1 cm hver

1 **PRÓFAÐU** Breyttu 2,5 kg í grömm. 1 kg er 1 000 g.

2,5 × 1 000 = ____ g

9

Æfðu þig

2 Breyttu 3 m² í cm².

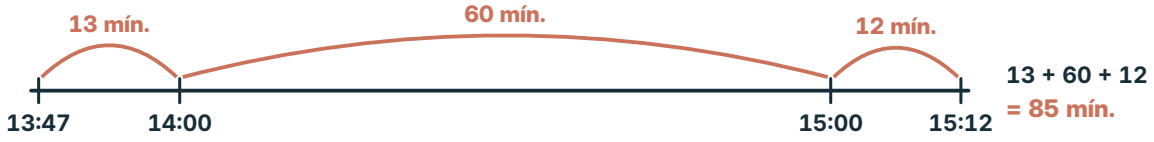
Svar ____ cm²

3 Breyttu 1,5 l í cm³.

Svar ____ cm³

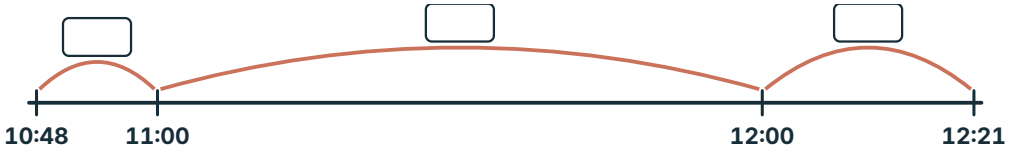
TÍMI: 1 KLST. = 60 MÍN.

Frá 13:47 til 15:12: hoppum að heilum klukkustundum.



13 + 60 + 12 = 85 mín.

4 Ferð hefst kl. 10:48 og lýkur kl. 12:21. Hve langan tíma tekur hún?



Svar ____ mín.

5 Nefndu eitt sem 28 cm líkanið sýnir og eitt sem það sýnir ekki um gripinn á safninu.

Líkanið sýnir ... en ekki ...

VILLULEIT **Breyttu 3 m² í cm².**

„3 m² = 300 cm², því 1 m = 100 cm.“

3 m² → 3 × 100

„3 m² = 30 000 cm², því 1 m² = 100 × 100 cm².“

3 m² → 3 × 100 × 100

Segðu félaga hvor hefur rétt fyrir sér.

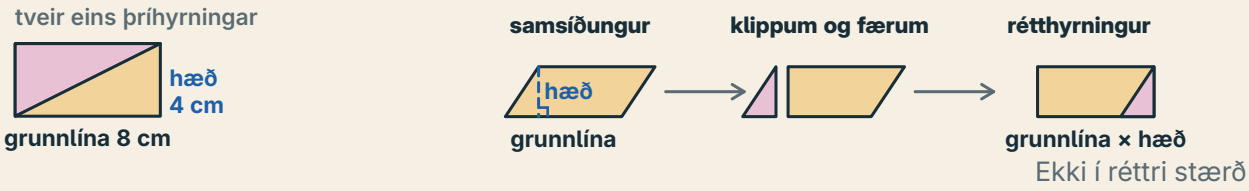
4 Flatarmál með skiptingu

5 6 7

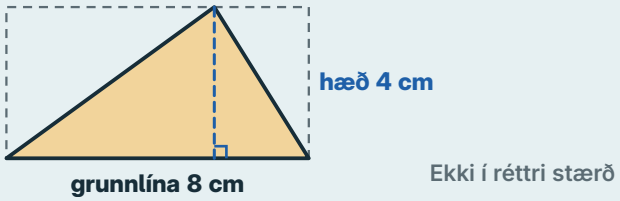
9

★ Ég get reiknað flatarmál þríhyrninga, samsíðunga og samsettra mynda.

Hornalína skiptir rétthyrningi í tvo jafnstóra þríhyrninga. Því er flatarmál þríhyrnings grunnlína × hæð ÷ 2. Hæðin er mæld hornrétt á grunnlínuna, ekki eftir skáhlið. Samsíðung má klippa og færa svo úr verði rétthyrningur.



SÝNIDÆMI **Þríhyrningur hefur grunnlínu 8 cm og hornrétta hæð 4 cm. Finndu flatarmálið.**



HUGSUN

1. Rétthyrningur með sömu grunnlínu og hæð er 8 × 4 = 32 cm².
2. Þríhyrningurinn er helmingur hans.

RITUN

1. 8 × 4 = 32
2. 32 ÷ 2 = 16

16 cm²

SAMSETT MYND

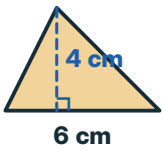
Samsetta mynd skiptum við í rétthyrninga og leggjum saman. Tvær skiptingar gefa sama flatarmál. Teljum engan hluta tvisvar. Myndin er ekki í réttri stærð.



3 × 4 + 2 × 2
= 12 + 4 = 16 cm²

5 × 2 + 3 × 2
= 10 + 6 = 16 cm²

1 **PRÓFAÐU** Finndu flatarmál þríhyrnings með grunnlínu 6 cm og hæð 4 cm. Byrjaðu á 6 × 4. 12



Ekki í réttri stærð

6 × 4 ÷ 2 = ____ cm²

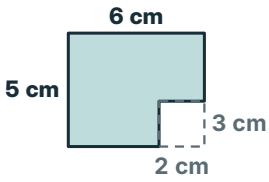
Æfðu þig

2 Finndu flatarmál samsíðungs með grunnlínu 7 cm og hornrétta hæð 3 cm.



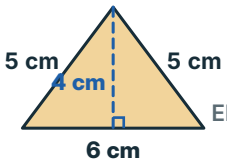
Svar ____ cm²

3 L-laga mynd fæst þegar 2 cm × 3 cm rétthyrningur er klipptur úr horni 6 cm × 5 cm rétthyrnings. Finndu flatarmálið.



Svar ____ cm²

4 Þríhyrningur hefur hliðarnar 5, 5 og 6 cm og hæð 4 cm á 6 cm grunnlínu. Finndu ummál og flatarmál.

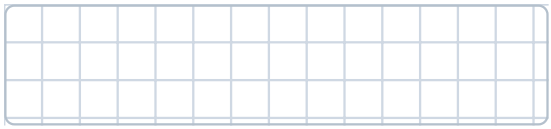


Ekki í réttri stærð

ummál ____ cm

flatarmál ____ cm²

5 Þríhyrningur hefur flatarmál 18 cm² og grunnlínu 9 cm. Finndu hornrétta hæð.



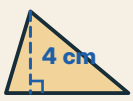
hæð ____ cm

VILLULEIT **Hver er hæð þríhyrningsins á grunnlínunni 6 cm?**

„Hæðin er 5 cm, skáhliðin.“



„Hæðin er 4 cm, hornrétt á grunnlínuna.“



Hæðin er alltaf hornrétt á grunnlínuna. Segðu félaga hvor mældi rétt.

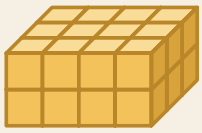
5 Réttstrendingur: fylla og þekja

5 6 7

9

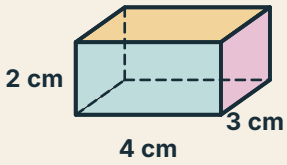
★ Ég get tengt kubbafyllingu við rúmmál og net við yfirborðsflatarmál réttstrendings.

Rúmmál segir hve mikið rúm hlutur tekur; einingin cm^3 er teningur sem er 1 cm á kant. Yfirborðsflatarmál er summa flatarmála allra flatanna, mælt í cm^2. Réttstrendingur hefur þrjú pör jafnstórra flata.

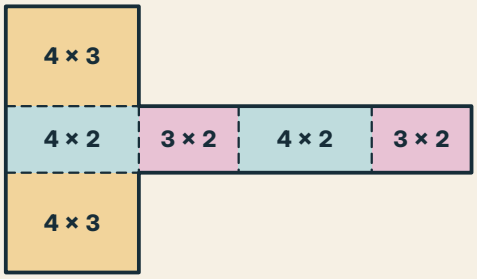


24 teningar

fyllum með 1 cm teningum



hluturinn



netið: sömu litir, sömu fletir · Ekki í réttri stærð

SÝNIDÆMI **Finndu rúmmál og yfirborð saltkassans, 4 × 3 × 2 cm.**

HUGSUN

1. Rúmmál: 12 teningar í botnlagi og lögin eru 2.
2. Fletir: tveir 4 × 3, tveir 4 × 2 og tveir 3 × 2.

RITUN

1. $4 \times 3 \times 2 = 24$
2. $24 + 16 + 12 = 52$

24 cm^3 og 52 cm^2

GERUM SAMAN **Fyllum kassa og brjótum net**

1. Byggðu 4 × 3 × 2 réttstrending úr 1 cm teningum. Teldu botnlagið og lögin.
2. Klipptu út netið aftast í heftinu og brjóttu það í kassa.
3. Reiknaðu flatarmál hvers flatar og berðu summuna saman við 52 cm^2.

1 **PRÓFAÐU** Finndu rúmmál kassa 5 × 2 × 3 cm. Botnlagið er 5 × 2 teningar.



5 × 2

10 × 3 = ____ cm³

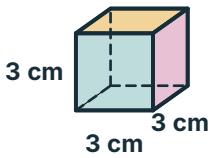
9

Æfðu þig

2 Finndu yfirborð lokaðs kassa 5 × 2 × 3 cm.

Svar ____ cm²

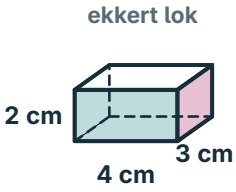
3 Teningur er 3 cm á kant. Finndu rúmmál hans og yfirborð.



rúmmál ____ cm³

yfirborð ____ cm²

4 Kassi er 4 × 3 × 2 cm án loks; opið er 4 × 3 cm. Hve mikið efni þarf í fletina fimm?



Svar ____ cm²

5 Kassi hefur botnflöt 15 cm² og rúmmál 60 cm³. Hve hár er hann?

hæð ____ cm

HEILABROT

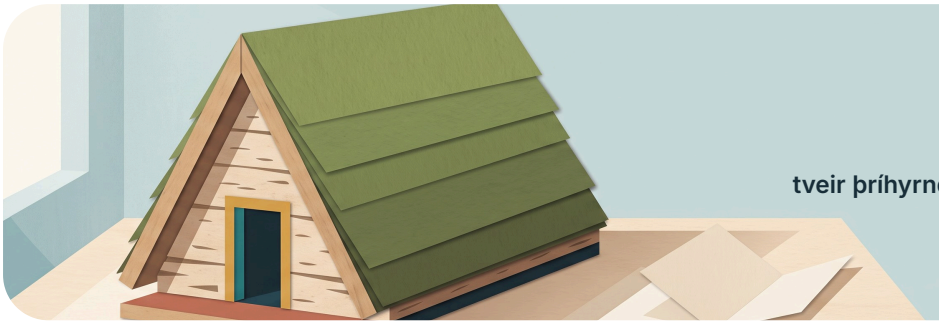
Kassaáskorun: Kassarnir 4 × 3 × 2 cm og 6 × 2 × 2 cm rúma báðir 24 sykurmola. Hvor notar minni pappa? Finnur þú kassa sem notar enn minna?

6 Þrístrendingur

5 6 7

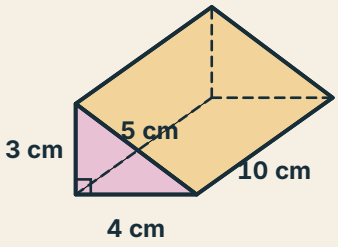
9

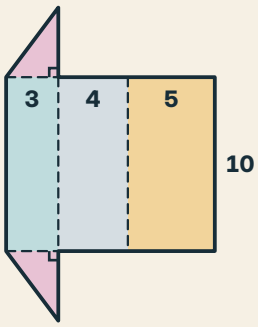
★ Ég get reiknað rúmmál og yfirborð þrístrendings með réttum stærðum.



A-hús er þrístrendingur
tveir þríhyrndir endar, þrír rétthyrndir fletir

Réttur þrístrendingur hefur tvo eins þríhyrnda endafleti og þrjá rétthyrnda hliðarfleti. Rúmmál = flatarmál endaflatar (botns) × lengd. Í yfirborðið þarf allar þrjár hliðar þríhyrningsins.





Netið: rétthyrningar 3 × 10, 4 × 10 og 5 × 10 cm og tveir eins 3–4–5 cm þríhyrningar. Ekki í réttri stærð.

SÝNIDÆMI **Þrístrendingur hefur rétthyrndan 3–4–5 cm þríhyrning sem botn og er 10 cm langur. Finndu rúmmál og yfirborð.**

HUGSUN

1. Botnflötur: 3 × 4 ÷ 2 = 6 cm².
2. Rúmmál: 6 × 10.
3. Yfirborð: tveir botnar og þrír rétthyrningar.

RITUN

1. **6 × 10 = 60**
2. **2 × 6 + (3 + 4 + 5) × 10**
3. **= 12 + 120 = 132**

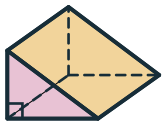
60 cm³ og 132 cm²

1 **PRÓFAÐU** Sami 3–4–5 cm botn er á strendingi sem er 6 cm langur. Finndu rúmmálið. Botnflöturinn er 6 cm². (12)

6 × 6 = ____ cm³

Æfðu þig

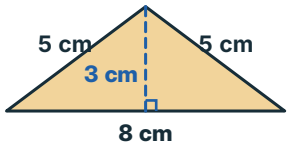
2 Finndu yfirborð sama strendings (3–4–5 cm botn, lengd 6 cm).



botn 3–4–5 cm
lengd 6 cm

Svar ____ cm²

3 Líkan af A-húsi: botninn hefur grunnlínu 8 cm, hæð 3 cm og hliðar 5, 5 og 8 cm. Húsið er 7 cm langt. Finndu rúmmálið.



lengd 7 cm

Svar ____ cm³

4 Finndu yfirborð A-hússins (botnhliðar 5, 5 og 8 cm, botnhæð 3 cm, lengd 7 cm).

Svar ____ cm²

5 Af hverju nægja botnflötur og lengd til að finna rúmmál strendings, en ekki alltaf yfirborðið?

Í rúmmál þarf ... en í yfirborð ...

Myndirnar eru ekki í réttri stærð.

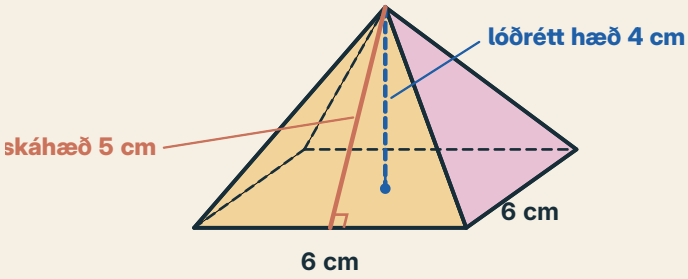
7 Píramídi: tvær ólíkar hæðir

5 6 7

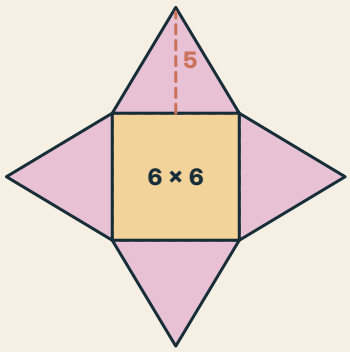
9

★ Ég get reiknað rúmmál og yfirborð píramída og greint lóðrétta hæð frá skáhæð.

Píramídi hefur marghyrndan botn og þríhyrnda hliðarfleti sem mætast í toppi. Rúmmál = botnflötur × lóðrétt hæð ÷ 3. Yfirborð = botn og allir hliðarþríhyrningar; þar notum við skáhæðina.



Hæðin 4 cm fer í rúmmálið; skáhæðin 5 cm í hliðarþríhyrningana.



Ekki í réttri stærð

SÝNIDÆMI **Réttur píramídi hefur ferningsbotn 6 cm á kant, lóðrétta hæð 4 cm og skáhæð 5 cm. Finndu rúmmál og yfirborð.**

HUGSUN

1. Botnflötur: 6 × 6 = 36 cm².
2. Rúmmál notar lóðréttu hæðina 4 cm.
3. Hver hliðarflötur: 6 × 5 ÷ 2 = 15 cm².

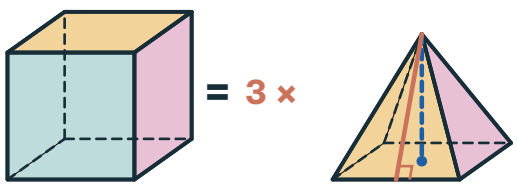
RITUN

1. 36 × 4 ÷ 3 = 48
2. 4 × 15 = 60
3. 36 + 60 = 96

48 cm³ og 96 cm²

FYLLINGARTILRAUN

Tilraun: sandur úr þremur holum píramídum fyllir strending með sama botn og sömu hæð. Tilraunin styður formúluna en sannar hana ekki fyrir alla píramída.

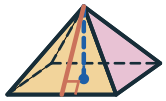


1 **PRÓFAÐU** Píramídi hefur botnflöt 24 cm² og lóðrétta hæð 9 cm. Finndu rúmmálið. Byrjaðu á 24 × 9. (12)

24 × 9 ÷ 3 = ____ cm³

Æfðu þig

2 Ferningsbotn er 8 cm á kant, lóðrétt hæð 3 cm og skáhæð 5 cm. Finndu rúmmálið.



botn 8 × 8 cm
lóðrétt hæð 3 cm
skáhæð 5 cm

rúmmál ____ cm³

3 Finndu yfirborð sama píramída (8 cm ferningsbotn, skáhæð 5 cm).

Svar ____ cm²

4 Píramídi og strendingur hafa báðir botnflöt 30 cm² og lóðrétta hæð 6 cm. Berðu rúmmál þeirra saman.

píramídi ____ cm³

strendingur ____ cm³

VILLULEIT **Píramídi hefur 8 cm ferningsbotn, lóðrétta hæð 3 cm og skáhæð 5 cm. Hvert er rúmmálið?**

„64 × 5 ÷ 3. Ég nota skáhæðina."

64 × 5 ÷ 3

„64 × 3 ÷ 3 = 64 cm³. Ég nota lóðréttu hæðina."

64 × 3 ÷ 3 = 64

Segðu félaga hvor notar rétta hæð.

5 Hvað þarf að leiðrétta? Skrifaðu rétta útreikninginn.

Það þarf að ...

8 Mæling og reikningur saman

5 6 7

9

★ Ég get áætlað, mælt og metið nákvæmni og takmörk tilraunar.



Áætlun er rökstudd ágiskun. Mæling notar tæki með takmarkaða nákvæmni. Útreikningur getur ekki bætt óvissa mælingu. Skráðu einingu, tæki og aðferð. Ef tvö svör eru ólík skaltu athuga einingar og mælingar fyrst.

SÝNIDÆMI **Réttstrendingur mælist um 10 cm × 5 cm × 4 cm. Hvað má segja um rúmmálið?**

HUGSUN

1. Reikningur gefur 10 × 5 × 4.
2. Málin voru námunduð, svo svarið er líka nálgun.

RITUN

1. **10 × 5 × 4 = 200**

Um 200 cm³

RANNSÓKN **Sex mælistöðvar**

Skráðu áætlun fyrst, mældu svo og reiknaðu muninn.

stöð	tæki	eining	áætlun	mæling	munur
lengd	málband	cm			
massi	vog	g			
vökvarúmmál	mæliglas	ml			
hitastig	hitamælir	°C			
tími	skeiðklukka	s			
horn	gráðubogi	°			

1 **PRÓFAÐU** Áætlaðu lengd bókar í cm. Mældu síðan og skráðu muninn.

áætlun	
mæling	
munur	

9

Æfðu þig

2 Hvaða tæki henta til að mæla massa, vökvarúmmál og hitastig? Veldu eitt, skráðu áætlun og mældu. Notaðu aðeins volgt eða kalt vatn.

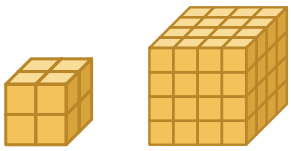
massi	
vökvarúmmál	
hitastig	

Tækið sem ég vel: ...

3 Athöfn tekur 2 mín. 35 s og önnur 1 mín. 50 s. Hver er heildartíminn?

Svar

4 Teningur 2 cm á kant er stækkaður svo kanturinn verði 4 cm. Berðu rúmmálin saman.



2 cm cm³

4 cm cm³

5 Sandi er hellt þrisvar úr holum píramída í holan strending með sama botn og sömu hæð, og strendingurinn fyllist. Sannar tilraunin formúluna fyrir alla píramída? Útskýrðu.

Nei / já, því ...

6 Veldu hentuga einingu fyrir hverja mælingu.

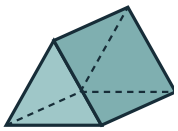
lengd gangs	**cm** **m** **km**	massi epla	**g** **kg**
vatn í fötu	**ml** **l**	tími í 60 m hlaupi	**s** **klst.**
hiti úti	**°C** **m**		

9

Hvað kann ég?

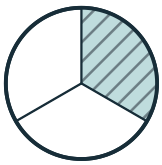
Eitt verkefni fyrir hverja einingu. Sýndu hvernig þú hugsar.

1 Hve margar brúnir hefur þrístrendingur?



Svar ____ brúnir

2 Hve margar gráður eru í $\frac{1}{3}$ úr hring?



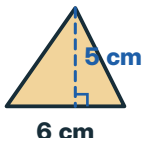
Svar ____ °

3 Breyttu 2 dm³ í lítra og cm³.

____ l

Svar ____ cm³

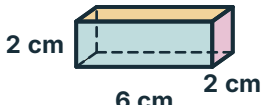
4 Finndu flatarmál þríhyrningsins.



Ekki í réttri stærð

Svar ____ cm²

5 Finndu rúmmál kassa 6 × 2 × 2 cm.



Svar ____ cm³

6 Þrístrendingur hefur botnflöt 10 cm² og er 5 cm langur. Finndu rúmmálið.

Svar ____ cm³

7 Píramídi hefur botnflöt 9 cm² og lóðrétta hæð 4 cm. Finndu rúmmálið.

Svar ____ cm³

8 Áætlun var 30 cm og mæling 27 cm. Hver er munurinn?

Svar ____ cm

Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

Þetta vil ég skoða aftur
Dragðu hring um myndina.

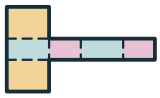

Form og eiginleikar


Horn, hreyfingar og einslögun



Mælieiningar og saga skiptingar


Flatarmál með skiptingu


Réttstrendingur: fylla og þekja


Þrístrendingur

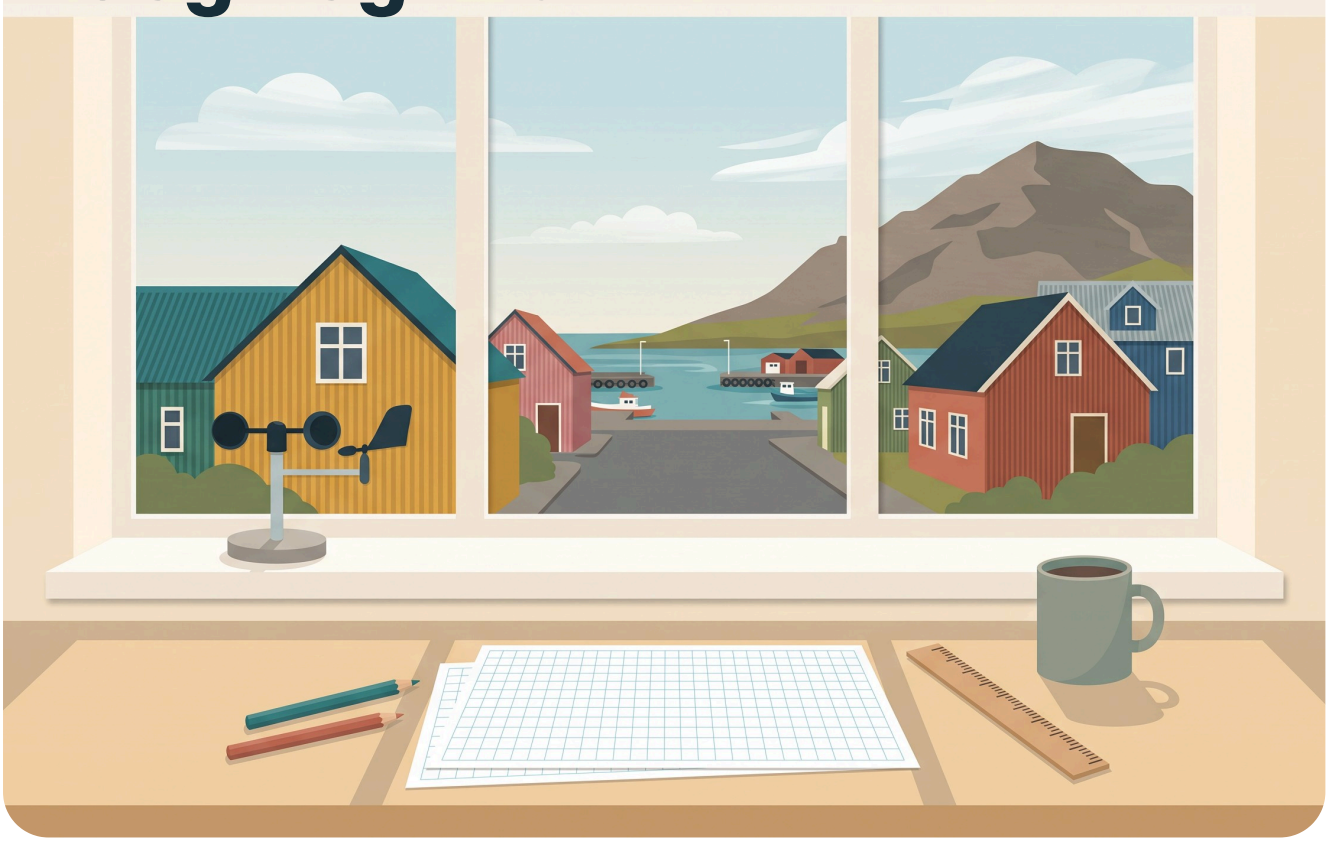

Píramídi: tvær ólíkar hæðir


Mæling og reikningur saman

Netin og 28 cm ræman eru í raunstærð aftast í heftinu.

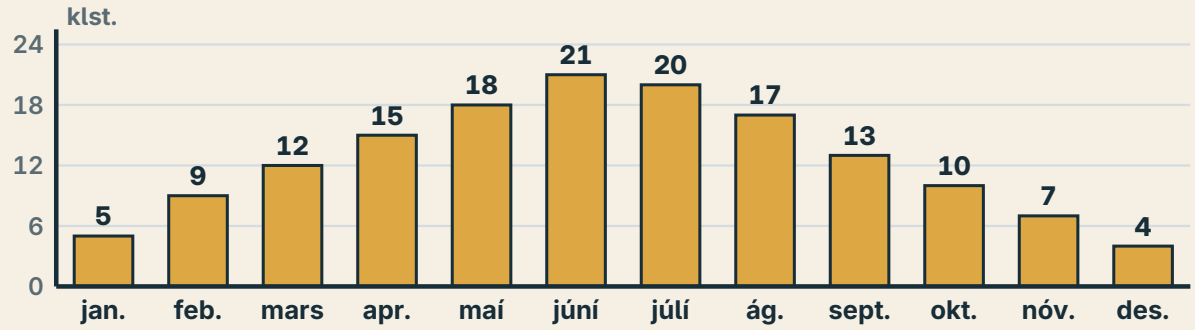
10. KAFLI

Gögn og líkur



Dagsbirta í Reykjavík

Klukkustundir frá sólarupprás til sólarlags 15. hvers mánaðar, námundað.



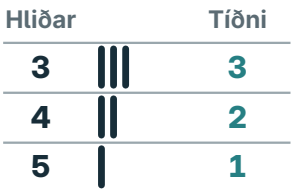
Er alltaf hvassara á Stórhöfða en í Reykjavík?

- Hvaða gögn þyrftum við?
- Hvernig myndum við safna þeim?

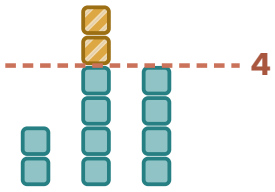
Í þessum kafla

1 Spurning, gögn og tafla bls. 26
2 Meðaltal, miðgildi og tíðasta gildi bls. 28
3 Myndrit sem segja satt bls. 32
4 Fræðilegar líkur bls. 36
5 Tilraun og óvissa bls. 38
6 Könnun sem hægt er að treysta bls. 40
✓ Hvað kann ég? bls. 42

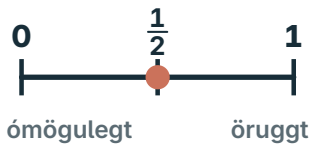
Orðin okkar



tíðni
Hve oft gildi kemur fyrir í gögnum.



meðaltal
Summa gildanna deilt með fjölda þeirra.



líkur
Tala frá 0 til 1 sem segir hve líklegt eitthvað er.

Hvað veit ég nú þegar?
Hve mörg formanna eru ferhyrningar?

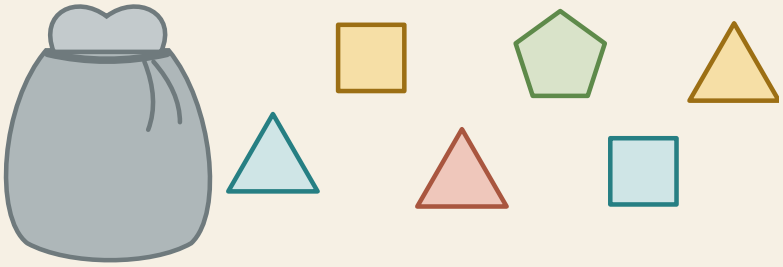


Svar

1 Spurning, gögn og tafla

5 6 7

★ Ég get sett fram rannsóknarspurningu, skráð gögn og gert tíðnitöflu.



RANNSÓKNARSPURNING

Hve margar hliðar hafa formin í pokanum?

Við teljum hliðar hvers forms einu sinni og notum sömu reglu fyrir öll formin.

Hvaða aðra spurningu gætum við svarað með formunum í pokanum?

SÝNIDÆMI **Hliðafjöldi sex forma er 3, 4, 3, 5, 4, 3. Búðu til tíðnitöflu.**

Hrá gögn

3	4	3	5	4	3

→

Hliðar	Talning	Tíðni
3	|||	3
4	||	2
5	|	1

HUGSUN

1. Ég set eitt strik fyrir hvert form.
2. 3 kemur þrisvar, 4 tvisvar og 5 einu sinni.
3. Summa tíðnanna á að vera jöfn fjölda formanna.

3 hliðar: 3 · 4 hliðar: 2 · 5 hliðar: 1

RITUN

1. 3: ||| 4: || 5: |
2. tíðnir 3, 2 og 1
3. 3 + 2 + 1 = 6

MANSTU?

Tíðni segir hve oft gildi kemur fyrir. Summa tíðnanna er jöfn fjölda athugana.

3 + 2 + 1 = 6

PRÓFAÐU **1** **Gerðu tíðnitöflu fyrir 2, 3, 2, 4, 3, 2, 4, 4.**

Gildi	Talning	Tíðni
2	III	3
3		
4		

Summa tíðnanna ☐

Fyrsta skrefið
Gildið 2 kemur þrisvar fyrir.

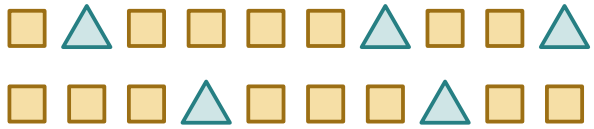
Æfðu þig

2 **Í tíðnitöflunni eru tíðnirnar 4, 6 og 3. Hve margar athuganir eru alls?**

Flokkur	Tíðni
þríhyrningar	4
ferhyrningar	6
fimmhyrningar	3

Svar ☐

3 **Af 20 formum eru 5 þríhyrningar. Hve stórt hlutfall er það?**



Svar ☐/☐ = ☐ %

4 **Teldu hliðar á sex pappírsformum. Skráðu hrá gögn og gerðu tíðnitöflu.**

Hrá gögn ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Hliðar	Talning	Tíðni

5 **Af hverju er „Hve margar hliðar hafa formin í pokanum?“ skýrari rannsóknarspurning en „Eru form skemmtileg?“**

Fyrri spurningunni má svara með ...

HEILABROT

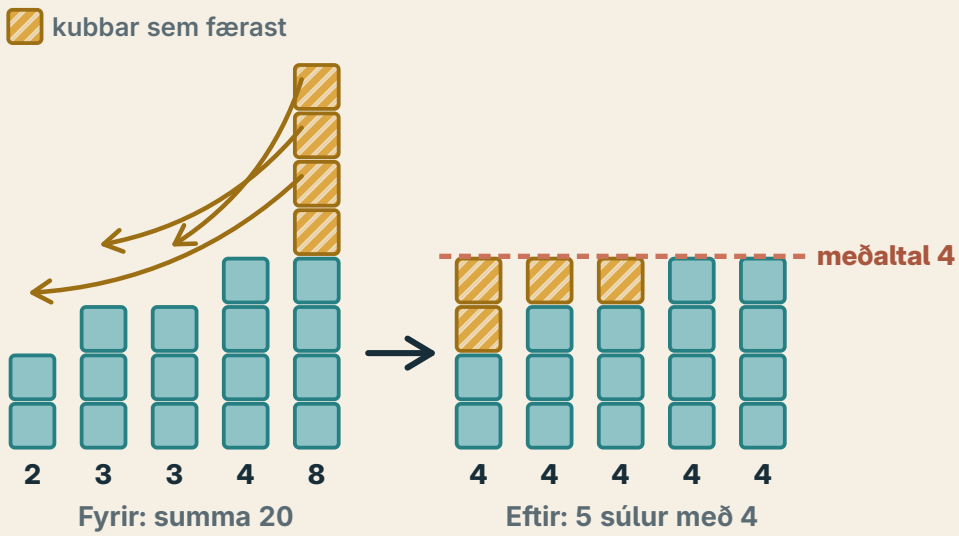
Er alltaf hvassara á Stórhöfða en í Reykjavík? Hvaða gögn þyrftir þú og hvernig myndir þú skrá þau?

2 Meðaltal, miðgildi og tíðasta gildi

5 6 7

★ Ég get fundið meðaltal, miðgildi og tíðasta gildi og greint mun á þeim.

Meðaltal er jöfnun



Sömu 20 kubbar: engum er bætt við og engum hent. Fimm súlur með 4 í hverri.

SÝNIDÆMI **Finndu meðaltal, miðgildi og tíðasta gildi fyrir 2, 3, 3, 4, 8.**

Raðað 2 3 **3** 4 8 miðjan

HUGSUN

1. Meðaltal: ég legg saman og deili með fjöldanum.
2. Miðgildi: miðjutalan í röðuðum lista.
3. Tíðasta gildi: talan sem kemur oftast.

RITUN

1. 20 ÷ 5 = 4
2. 2, 3, 3, 4, 8 → 3
3. 3 kemur tvisvar → 3

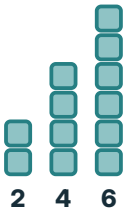
Meðaltal 4 · miðgildi 3 · tíðasta gildi 3

TVÆR MIÐJUTÖLUR

Ef gildin eru slétt tala að fjölda eru tvær tölur í miðjunni. Miðgildið er meðaltal þeirra.

1 3 **5** **7** 9 10 (5 + 7) ÷ 2 = 6

PRÓFAÐU **1** **Finndu meðaltal 2, 4 og 6.**



Fyrsta skrefið
2 + 4 + 6 = 12

Svar

Æfðu þig

2 **Finndu miðgildi 7, 2, 5, 3, 9.**

Raðaðu fyrst:

Svar

3 **Finndu miðgildi 2, 4, 6, 12.**

Tvær miðjutölur:

2 4 6 12

Svar

4 **Finndu tíðasta gildi 1, 2, 2, 3, 3, 4.**

Svar

5 **Meðaltal fimm talna er 6. Hver er summa talnanna?**

Svar

6 **Bættu einni tölu við 2, 3, 3, 4 þannig að meðaltalið verði 4.**

2 3 3 4

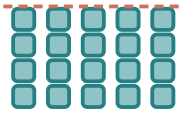
Svar

HEILABROT

Búðu til tvö gagnasöfn með fimm tölum. Þau eiga að hafa sama meðaltal en ólík miðgildi.

MANSTU?

Meðaltal jafnar út. Miðgildi er miðjan í röðuðum lista. Tíðasta gildi kemur oftast.

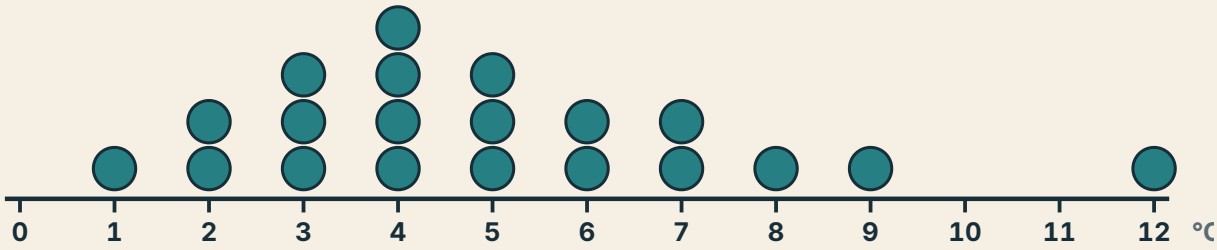


10

Hiti á hádegi á Akureyri í 20 daga í apríl DÆMI

Dagur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
°C	3	1	2	4	5	4	3	6	7	4

Dagur	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
°C	2	5	8	12	9	6	4	3	5	7



7 Hvert er tíðasta gildið?

Svar ____ °C

8 Finndu miðgildið. Gildin eru 20, svo þú þarft 10. og 11. gildið.

Svar ____ °C

9 Summa gildanna er 100. Finndu meðaltalið.

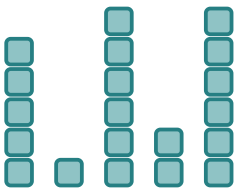
Svar ____ °C

10 Af hverju er meðaltalið hærra en miðgildið?

Einn dagurinn ...

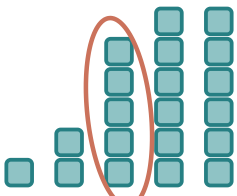
GERUM SAMAN **Jöfnum með kubbum**

1



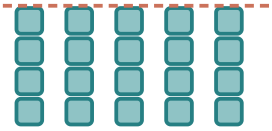
Byggðu fimm súlur úr 5, 1, 6, 2 og 6 kubbum.

2



Raðaðu súlunum eftir hæð. Miðsúlan sýnir miðgildið.

3



Færðu kubba þar til allar súlur eru jafnháar. Þá sést meðaltalið.

Meðaltal ☐ Miðgildi ☐ Tíðasta gildi ☐

11 **Berðu meðaltal og miðgildi 2, 3, 3, 4, 8 saman við 2, 3, 3, 4, 18.**

Gögn	Meðaltal	Miðgildi
2 3 3 4 8		
2 3 3 4 18		

VILLULEIT **Hvort svarið stenst?**

„Meðaltalið hlýtur alltaf að vera eitt af gildunum.“



„Meðaltal 2 og 4 er 3, en 3 er ekki í gögnunum.“



Segðu félaga hvers vegna.

Segðu félaga hvaða samantekt lýsir hitanum á Akureyri best og hvers vegna.

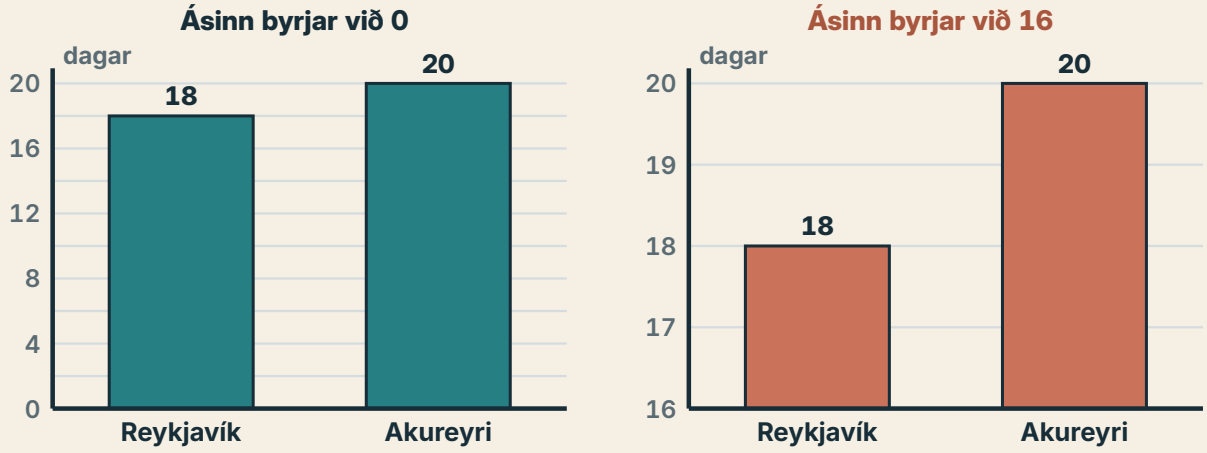
3 Myndrit sem segja satt

5 6 7

★ Ég get lesið og teiknað myndrit og metið áhrif kvarða.

Lestu fyrst: 1 heiti · 2 ásar · 3 kvarði · 4 eining

Þurrir dagar í júní DÆMI



SÝNIDÆMI **Tíðnirnar eru 18 og 20. Annað ritið byrjar ásinn við 0, hitt við 16. Hvað breytist?**

HUGSUN

1. Raunmunurinn er 2 í báðum ritum.
2. Í seinna ritinu sjást aðeins hæðirnar 2 og 4 ofan við 16.
3. Þá lítur út fyrir að 20 sé tvöfalt 18.

RITUN

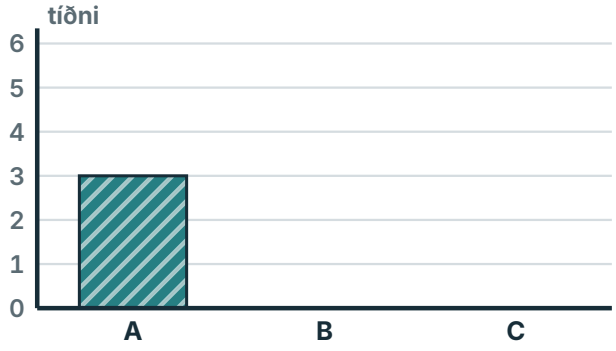
1. 20 − 18 = 2
2. 18 − 16 = 2; 20 − 16 = 4
3. 4 er tvöfalt 2, en 20 er ekki tvöfalt 18

20 er ekki tvöfalt 18; afskorinn kvarði ýkir muninn.

MANSTU?

Súlur jafn breiðar, jöfn bil á kvarða og ás frá 0. Þá má bera hæðirnar saman.

PRÓFAÐU **1** Teiknaðu súlurit fyrir tíðnirnar A: 3, B: 5 og C: 2. Kvarðinn byrjar við 0 og hvert bil er 1.

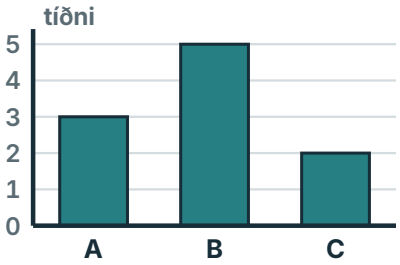


Fyrsta skrefið

Súlan A nær upp í 3.

Æfðu þig

2 Hve mörgum athugunum fleiri eru í B en í C? Tíðnirnar eru A: 3, B: 5 og C: 2.

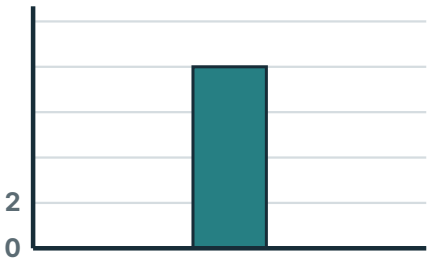


Svar ☐

3 Hve stór hluti athugananna er í B? Notaðu sömu tíðnir.

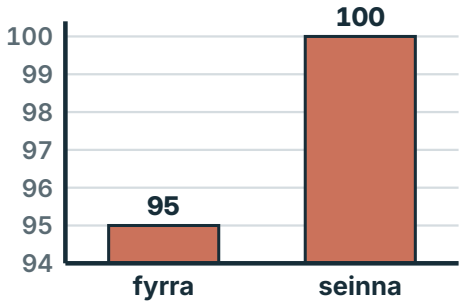
Svar ☐/☐ = ☐ %

4 Hvert bil á kvarðanum táknar 2 athuganir. Súlan nær fjögur bil upp frá 0. Hver er tíðnin?



Svar ☐

5 Gildin eru 95 og 100. Ásinn byrjar við 94, svo súlurnar sjást 1 og 6 á hæð. Er seinna gildið sexfalt fyrra gildið?

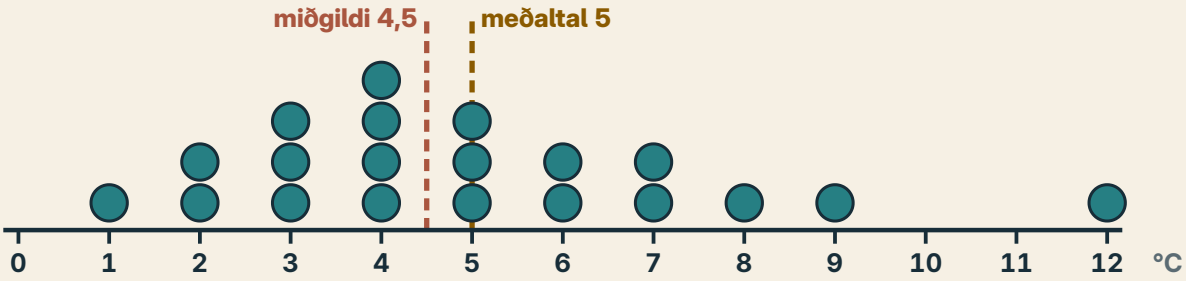


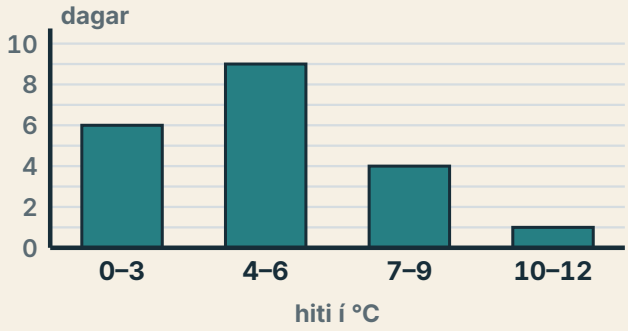
já **nei** af því að ...

10

Hiti á hádegi á Akureyri í 20 daga DÆMI

Punktarit: einn punktur fyrir hvern dag





Súlurit: dagarnir flokkaðir eftir hita.
Sömu 20 dagar, önnur mynd.

6 Hve marga daga var hitinn 4–6 °C?

Svar _____ dagar

7 Hvaða heilu gráður frá 0 til 12 °C komu aldrei fyrir?

Svar _____ °C

8 Hvað sést á punktaritinu sem sést ekki á súluritinu?

RANNSÓKN Lesum punkta



Punktaritið sýnir gögnin 2, 3, 3, 4, 8. Hve margar athuganir eru sýndar?

Svar _____

Hvaða heil gildi frá 2 til 8 hafa tíðnina 0?

Svar _____

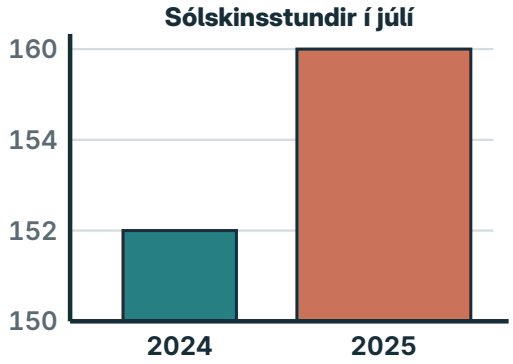
FÖLSK FRÉTT **Myndritið blekkir. Hvernig?**

GAGNAFRÉTTASTOFAN

DÆMI

Sólskinsstundum fjölgaði gríðarlega!

Sólskinsstundir í júlí voru 152 árið 2024 og 160 árið 2025.



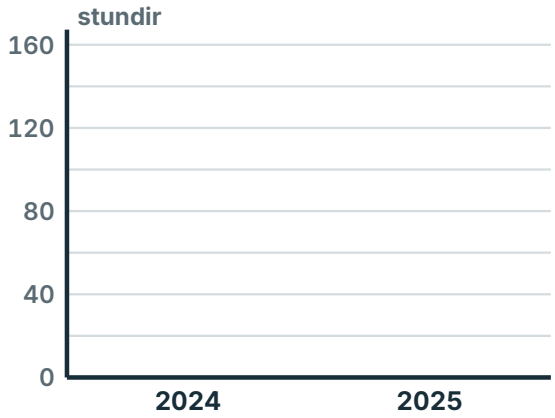
9 **Finndu þrjú brögð í myndritinu.**

1

2

3

10 **Teiknaðu heiðarlegt súlurit af sömu gögnum: 152 og 160 stundir.**



HEILABROT

Hvenær gæti verið í lagi að ásinn byrji ekki við 0? Hvernig á þá að merkja hann?

Lestu eitt myndrit með félaga: heiti, ása, kvarða og einingu.

4 Fræðilegar líkur

5 6 7

★ Ég get reiknað líkur og athugað hvort útkomur séu jafnlíklegar.



10

Sex eins spjöld eru í pokanum. Eru öll spjöldin jafnlíkleg?

SÝNIDÆMI **Hverjar eru líkurnar á tölu stærri en 4?**

1 2 3 4 5 6

HUGSUN

1. Hagstæðar útkomur: 5 og 6, tvær.
2. Allar útkomur: sex, allar jafnlíklegar.
3. Líkur = hagstæðar útkomur ÷ allar útkomur.

RITUN

1. **hagstæðar: 5, 6 → 2**
2. **allar: 1–6 → 6**
3. $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

Líkurnar eru $\frac{1}{3}$.

GERUM SAMAN **Tíu drættir með endursetningu**

1. Dragðu spjald án þess að horfa. Skráðu töluna, settu spjaldið aftur og blandaðu.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Teldu hve oft talan var stærri en 4. Berðu saman við $\frac{1}{3}$. Stærri en 4 ____ af 10

PRÓFAÐU **1** **Hverjar eru líkurnar á sléttri tölu?**

1	2	3	4	5	6

Fyrsta skrefið

Hagstæðar útkomur: 2, 4 og 6.

Svar $\frac{\square}{\square}$

Æfðu þig

2 **Hverjar eru líkurnar á að draga 7?**



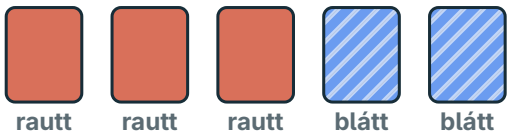
Svar ☐

3 **Hverjar eru líkurnar á tölu minni en 7?**



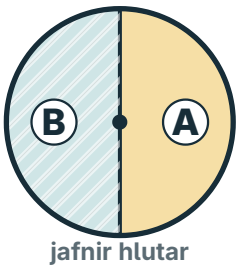
Svar ☐

4 **Í poka eru 3 rauð og 2 blá spjöld, öll eins að stærð. Eitt er dregið. Hverjar eru líkurnar á bláu spjaldi?**

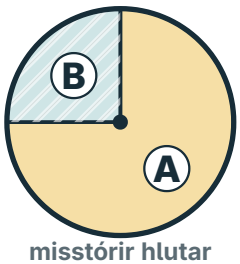


Svar $\frac{\square}{\square}$

5 **Skífunni er skipt í tvo misstóra hluta, A og B. Eru líkurnar á A þá $\frac{1}{2}$ af því að hlutarnir eru tveir?**



jafnir hlutar

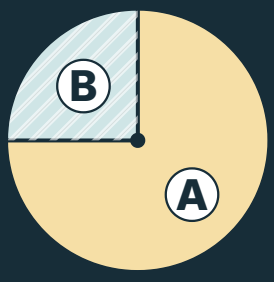


misstórir hlutar

já nei af því að ...

HEILABROT

Í spilinu vinnur þú ef skífan stoppar á A en félagi þinn ef hún stoppar á B. Er spilið sanngjarnt? Snúðu 20 sinnum með bréfaklemmu og blýanti og skráðu.



	Talning	Alls
A		
B		

5 Tilraun og óvissa

5 6 7

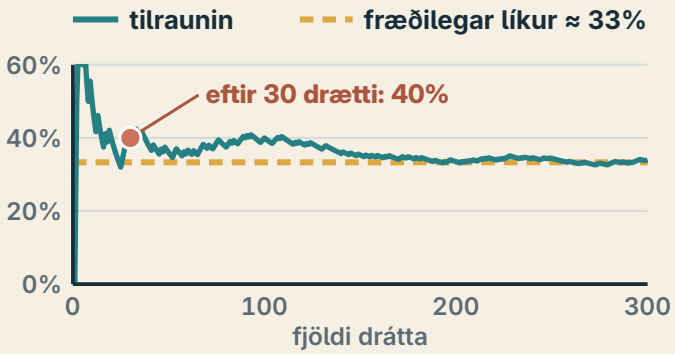
★ Ég get skráð endurteknar tilraunir og borið tilraunahlutfall saman við fræðilegar líkur.

30 drættir úr spjöldunum 1–6 DÆMI

Hringur = 5 eða 6 (12 af 30)

4	(6)	(5)	(5)	3	(6)
4	4	(6)	2	3	2
(5)	4	1	4	(5)	2
(6)	4	4	3	3	2
2	(6)	(5)	(6)	(6)	2

Hlutfall talna yfir 4 þegar dráttum fjölgar



SÝNIDÆMI **Atburður með líkurnar $\frac{1}{3}$ gerðist 12 sinnum í 30 dráttum. Berðu saman.**

HUGSUN

1. Tilraunahlutfall: hve oft ÷ fjöldi drátta.
2. Fræðilegu líkurnar koma úr líkaninu.
3. Munurinn getur stafað af tilviljun; 30 drættir eru fáir.

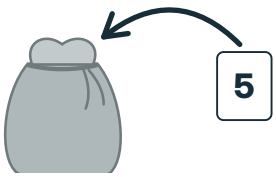
RITUN

1. $\frac{12}{30} = 0{,}4 = 40\%$
2. $\frac{1}{3} \approx 33{,}3\%$
3. $40\% - 33{,}3\% \approx 6{,}7$ prósentustig

40% í tilrauninni; fræðilega um 33,3%.

MANSTU?

Endursetning: spjaldinu er skilað og blandað fyrir næsta drátt. Þá breytast líkurnar ekki á milli drátta.



PRÓFAÐU **1** **Atburður gerðist 8 sinnum í 20 tilraunum. Finndu hlutfallið.**

Fyrsta skrefið

8 af 20 = $\frac{8}{20}$

Svar $\frac{\square}{\square}$ = ☐ %

Æfðu þig

2 **Atburður gerðist 8 sinnum í 20 tilraunum og 7 sinnum í 30. Finndu hlutfallið í öllum 50 tilraununum.**

	Gerðist	Tilraunir
1. hópur	8	20
2. hópur	7	30
Alls		

Svar ☐ %

3 **Sanngjörnum peningi er kastað. Sama hliðin kemur upp fimm sinnum í röð. Kemur hin hliðin örugglega næst?**

A A A A A ?

já nei

af því að ...

4 **Dragðu 30 sinnum með endursetningu úr spjöldunum 1–6. Skráðu tíðnir og hlutfall talna yfir 4.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Tala	1	2	3	4	5	6
Tíðni						

5 eða 6: ☐

Hlutfall ☐ %

5 **Hvers vegna þarf að segja hvort spjaldið var sett aftur í pokann?**

Ef spjaldinu er ekki skilað ...

HEILABROT

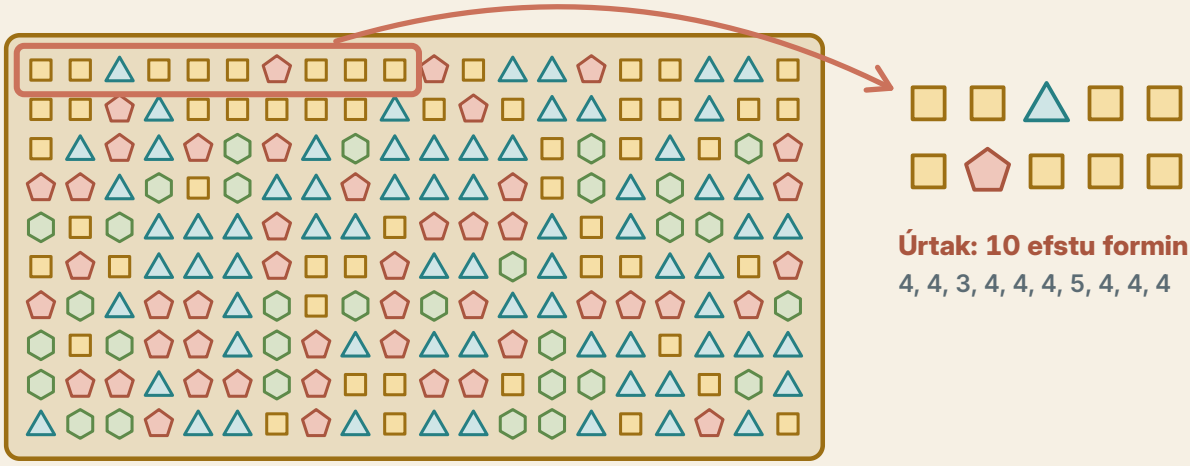
Fyrst er 6 dregið og spjaldinu ekki skilað. Hverjar eru nú líkurnar á tölu stærri en 4?

6 Könnun sem hægt er að treysta

5 6 7

★ Ég get kynnt gögn og útskýrt hvað úrtak leyfir okkur að álykta.

Safn og úrtak



Safn: 200 form í kassa

Úrtak: 10 efstu formin
4, 4, 3, 4, 4, 4, 5, 4, 4, 4

SÝNIDÆMI **Tíu form ofan úr kassanum hafa að meðaltali 4 hliðar. Hafa öll formin í kassanum að meðaltali 4 hliðar?**

HUGSUN

1. Úrtakið er aðeins tíu form af 200.
2. Efsta lagið getur verið ólíkt neðri lögum.
3. Niðurstaðan á við þessi tíu form, ekki sjálfkrafa öll.

RITUN

1. **40 ÷ 10 = 4**
2. **úrtak: 10 · safn: 200**
3. **betra: blanda og draga af handahófi**

Nei, ekki með vissu. Slembiúrtak gefur traustara mat en efsta lagið.

GÓÐ KYNNING

Spurning · aðferð · gögn · samantekt · takmörkun. Aðgreindu þetta þrennt:

Við mældum	Við reiknuðum	Við vitum ekki
Hliðar fimm forma: 3, 3, 4, 4, 6.	Meðaltalið er 4.	Hvort hin formin í kassanum eru eins.

PRÓFAÐU **1** **Gögnin eru 3, 3, 4, 4, 6. Finndu meðaltal og miðgildi.**

Fyrsta skrefið

3 + 3 + 4 + 4 + 6 = 20

Meðaltal ☐ Miðgildi ☐

Æfðu þig

2 **Skrifaðu rannsóknarspurningu um 20 pappírsform. Hún á ekki að snerta einkahagi.**

Hve ...

3 **Hvernig velur þú fimm form úr ógegnsæjum poka svo útlit ráði ekki valinu?**

4 **Félagi segir: „Meðaltalið er 4, svo öll fimm formin hafa fjórar hliðar.“ Svaraðu með gögnunum 3, 3, 4, 4, 6.**

Það stenst ekki, af því að ...

5 **Undirbúðu 60 sekúndna kynningu um gögnin 3, 3, 4, 4, 6. Svaraðu svo einni spurningu frá félaga.**

Spurning	Tafla	Ein samantekt	Ein takmörkun

HEILABROT

Þú mátt skoða 20 form af 200. Hvernig velur þú þau svo úrtakið segi sem mest um allan kassann?

Hvað kann ég?

Gerðu eitt verkefni úr hverri einingu. Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

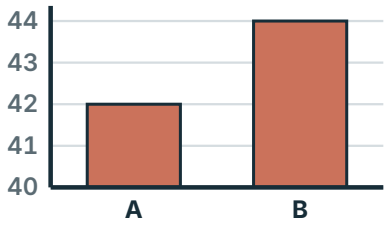
1 Gerðu tíðnitöflu fyrir 5, 6, 5, 5, 7.

Gildi	Tíðni
5	
6	
7	

2 Finndu meðaltal og miðgildi 4, 6, 8, 10.

Meðaltal ☐ Miðgildi ☐

3 Ásinn byrjar við 40. Er B í raun tvöfalt stærra en A?



já nei

4 Spjöld 1–8 eru í poka. Hverjar eru líkurnar á sléttri tölu?

1 2 3 4 5 6 7 8

Svar ☐/☐

5 Atburður gerðist 6 sinnum í 20 dráttum. Finndu tilraunahlutfallið.

Svar ☐ %

6 Fimm form ofan úr kassa eru öll þríhyrningar. Eru öll formin í kassanum þríhyrningar?



já nei vitum ekki

Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

Þetta vil ég skoða aftur
Dragðu hring um myndina.

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

Spurning, gögn og tafla



Meðaltal, miðgildi og tíðasta gildi



Myndrit sem segja satt

1 2 3 4 5 6

Fræðilegar líkur

4	6	5	5	3
6	4	4	6	2

Tilraun og óvissa



Könnun sem hægt er að treysta

10

HÖNNUN **Gagnafréttin mín**

Búðu til eina upplýsingamynd um gögn sem þú safnar sjálf eða sjálfur.

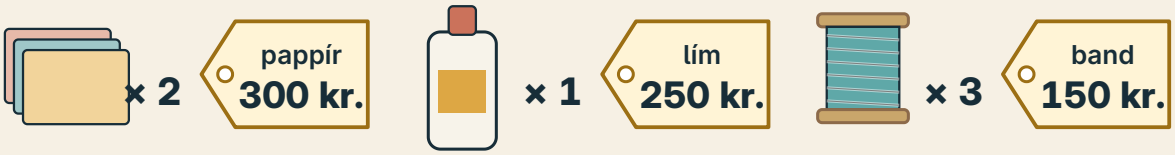
SPURNING GÖGN MYNDRIT SAMANTEKT TAKMÖRKUN

11. KAFLI

Fjármál og reiknirit



Efnið sem básinn þarf DÆMI



Á miðunum er verð fyrir eitt stykki.

Við eigum 1 600 kr. fyrir efni. Dugar það?

- Hvað kostar efnið?
- Hvernig getur forrit athugað það?

Í þessum kafla

1 Staða, tekjur og gjöld bls. 46
2 Verð, þörf og sparnaður bls. 48
3 Tafla og fyrstu fyrirmælin bls. 52
4 Lykkja les hverja röð bls. 54
5 Skilyrði, síun og meðaltal bls. 58
6 Villuleit og eigin tafla bls. 60
✓ Hvað kann ég? bls. 62

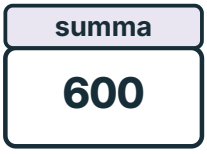
Orðin okkar



einingarverð
Verð fyrir eitt stykki.

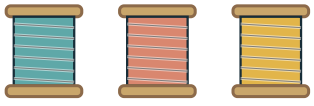


staða
Það sem er í sjóðnum á tilteknum tíma.



breyta
Heiti í forriti sem geymir gildi.

Hvað veit ég nú þegar?
Þrjú bönd kosta 150 kr. hvert. Hvað kosta þau saman?





Svar _____ kr.

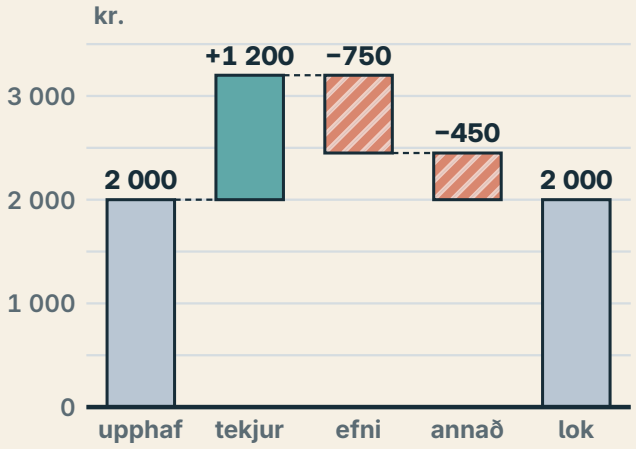
1 Staða, tekjur og gjöld

5 6 7

★ Ég get skráð stöðu, tekjur og gjöld án tvítalningar.

Sjóður básins DÆMI

Færsla	Hreyfing	Staða
Upphafsstaða		**2 000**
Tekjur: sala	+1 200	**3 200**
Efniskaup	−750	**2 450**
Önnur gjöld	−450	**2 000**



Skástrikaðar súlur eru gjöld; þær lækka stöðuna.

11

SÝNIDÆMI **Upphafsstaða er 2 000 kr. Tekjur eru 1 200 kr., efni kostar 750 kr. og annað 450 kr. Finndu lokastöðuna.**

HUGSUN

1. Tekjur bætast við stöðuna.
2. Ég legg gjöldin saman.
3. Ég dreg gjöldin frá.

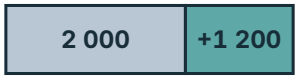
RITUN

1. 2 000 + 1 200 = 3 200
2. 750 + 450 = 1 200
3. 3 200 − 1 200 = 2 000

Lokastaðan er 2 000 kr.

MANSTU?

Upphafsstaða er ekki tekjur. Hver hreyfing er skráð einu sinni, svo ekkert telst tvisvar.



PRÓFAÐU **1** **Upphafsstaða er 1 500 kr., tekjur 600 kr. og gjöld 850 kr. Finndu stöðuna.**

Færsla	Hreyfing	Staða
Upphafsstaða		**1 500**
Tekjur	+600	
Gjöld	−850	

Fyrsta skrefið
1 500 + 600 = 2 100

Svar ____ kr.

Æfðu þig

2 **Sjóðurinn á 900 kr. og greiðir 1 100 kr. Hver verður staðan?**



Teiknaðu hreyfinguna á talnalínuna.

Svar ____ kr.

3 **Áætluð gjöld voru 2 400 kr. en raunveruleg gjöld 2 650 kr. Hve mikið var farið fram úr áætlun?**



Svar ____ kr.

4 **Áætlun fyrir 2 000 kr. sjóð: pappír 600 kr., litir 800 kr. og band 300 kr. Hvað verður eftir?**



Svar ____ kr.

5 **Hver er munurinn á 500 kr. tekjum og 500 kr. stöðu?**

Tekjur eru ...

HEILABROT

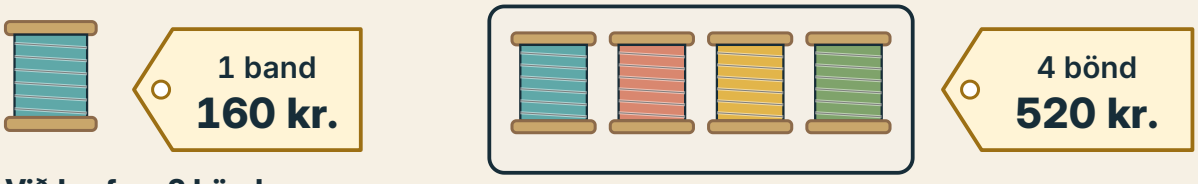
Básinn selur bókamerki á 150 kr. Hve mörg bókamerki þarf að selja til að fá 1 200 kr. í tekjur?

2 Verð, þörf og sparnaður

5 6 7

★ Ég get borið saman verð og reiknað sparnað og einfalda vexti út frá gefnum forsendum.

Stakt band eða pakki? DÆMI



Við þurfum 2 bönd.

SÝNIDÆMI **Við þurfum 2 bönd. Stakt band kostar 160 kr. en pakki með 4 böndum 520 kr. Hvort kostar minna?**

HUGSUN

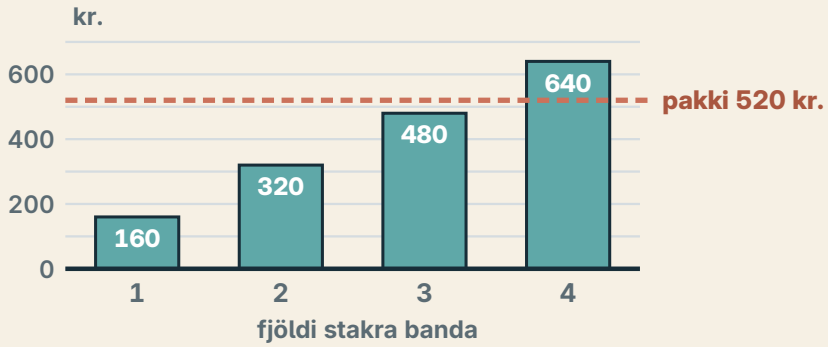
1. Einingarverð pakkans: 520 ÷ 4.
2. Tvö stök bönd: 2 × 160.
3. Pakkinn er ódýrari á band en dýrari alls.

RITUN

1. **520 ÷ 4 = 130 kr. á band**
2. **2 × 160 = 320 kr.**
3. **320 kr. < 520 kr.**

Tvö stök bönd kosta minna: 320 kr.

Hvenær borgar pakkinn sig? DÆMI

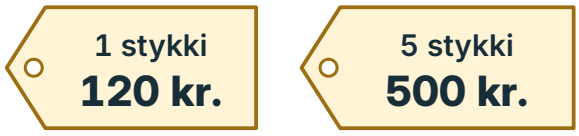


Stök bönd eru ódýrari þegar við þurfum 1, 2 eða 3. Pakkinn borgar sig fyrst þegar við þurfum 4.

MANSTU?

Lægra einingarverð merkir ekki alltaf lægri útgjöld. Berðu saman það sem þú þarft, heildarverð og afgang.

PRÓFAÐU **1** Þú þarft þrjú stykki. Eitt kostar 120 kr. en fimm stykkja pakki 500 kr. Hvor leiðin kostar minna?

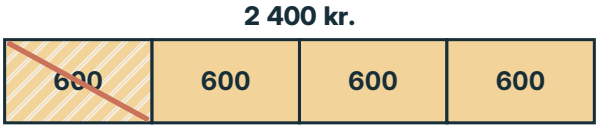


Fyrsta skrefið
3 × 120 =
360 kr.

Svar ____ kr.

Æfðu þig

2 Vara á 2 400 kr. fær 25% afslátt. Hvað er greitt?



25%

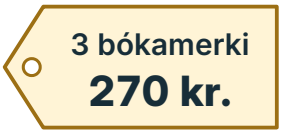
Svar ____ kr.

3 Pakki með 6 límtúpum kostar 540 kr. Hvert er einingarverðið?



Svar ____ kr.

4 Hvort er ódýrara á stykki: 3 bókamerki á 270 kr. eða 5 bókamerki á 400 kr.?





3 á 270 5 á 400

5 Armband kostar 300 kr. Á vorhátíðinni er 10% afsláttur. Hvað kostar armbandið þá?



−10%

Svar ____ kr.

HEILABROT

Tilboð A: 25% afsláttur. Tilboð B: kauptu 3, fáðu 4. Þú þarft 4 bönd á 160 kr. Hvort tilboðið er betra?

MANSTU?

Lægra einingarverð merkir ekki alltaf lægri útgjöld. Berðu saman það sem þú þarft, heildarverð og afgang.

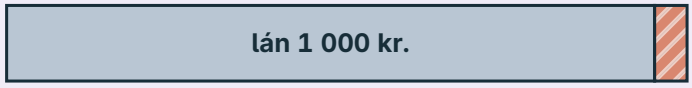


Sparnaður
Fé sem er lagt til hliðar.

Lán
Fé sem þarf að greiða til baka.

Vextir
Gjald fyrir lán eða greiðsla fyrir inneign.

SÝNIDÆMI **Skáldað lán er 1 000 kr. með 5% einföldum vöxtum í eitt ár og engum gjöldum. Hver er endurgreiðslan?**



+50

HUGSUN

1. Vextir: 5% af 1 000 kr.
2. Lánið og vextirnir saman.

RITUN

1. $0{,}05 \times 1\,000 = 50$
2. $1\,000 + 50 = 1\,050$

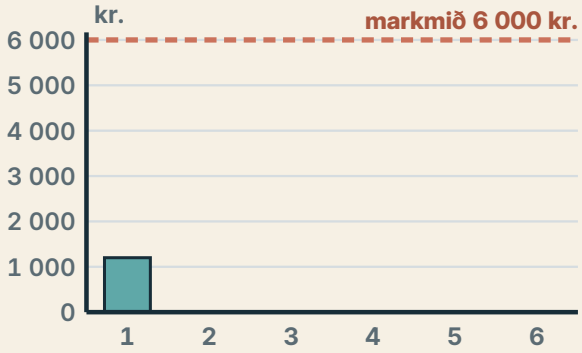
Endurgreiðslan er 1 050 kr.

GERUM SAMAN **Sparnaðarmarkmið Sólar** DÆMI



Sól fær 1 500 kr. á viku og eyðir 300 kr. Hún á ekkert í upphafi og safnar fyrir bók sem kostar 6 000 kr.

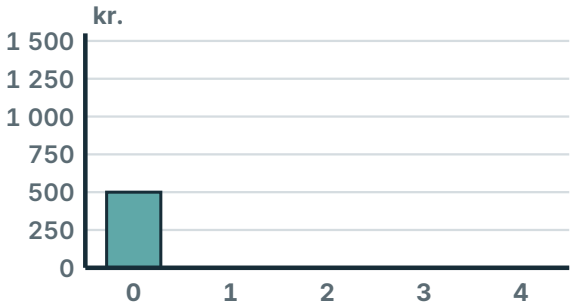
Vika	Sparnaður	Samtals
1	1 200	1 200
2		
3		
4		
5		
6		



Ræðið forsenduna: sömu tekjur og gjöld allar vikurnar.

Svar _____ vikur

6 **Sparnaður er 500 kr. Bætt er við 200 kr. á viku í fjórar vikur. Hver er staðan eftir fjórar vikur, án vaxta?**



Svar kr.

7 **Finndu einfalda 4% ársvexti af 2 000 kr. í eitt ár, án gjalda.**

Svar kr.

8 **Tilboð segir aðeins „5% vextir“. Nefndu tvær upplýsingar sem vantar til að reikna greiðsluna.**

1.

2.

9 **Sól á 6 000 kr. og fær 5% vexti í eitt ár. Hve mikið fær hún í vexti?**

Svar kr.

10 **Skáldað lán er 2 000 kr. með 10% einföldum vöxtum í eitt ár. Hver er endurgreiðslan?**

Svar kr.

VILLULEIT **Vextir eru 5% af 1 000 kr. í eitt ár. Hvort svarið stenst?**

„Ég greiði 1 005 kr. til baka.“



„Ég greiði 1 050 kr. til baka.“



Segðu félaga hvers vegna.

Segðu félaga hvenær stór pakki borgar sig og hvenær ekki.

3 Tafla og fyrstu fyrirmælin

5 6 7

★ Ég get reiknað raðkostnað í töflu og þekkt úthlutun = frá samanburði ===.

Tafla sem forrit les DÆMI

Vara	Fjöldi	Einingarverð	Kostnaður
pappír	2	300 kr.	
lím	1	250 kr.	
band	3	150 kr.	

Kostnaður raðar = fjöldi × einingarverð. Fyrst reiknum við sjálf; síðar lætur forrit reikna sömu töflu.

11

SÝNIDÆMI **Finndu kostnað hverrar raðar og heildina.**

HUGSUN

1. Kostnaður = fjöldi × einingarverð.
2. Ég reikna hverja röð fyrir sig.
3. Ég legg raðirnar saman.

RITUN

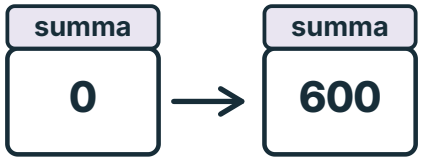
1. 2 × 300 = 600
2. 1 × 250 = 250; 3 × 150 = 450
3. 600 + 250 + 450 = 1 300

Heildin er 1 300 kr.

FYRSTU FYRIRMÆLIN

fyrirmaeli.js — JavaScript

```
1 let summa = 0;
2 summa = summa + 600;
3 if (rod.vara === "lím") { ... }
```



summa = summa + 600

`=` setur gildi í breytu. Þetta er úthlutun, ekki jafna.

`===` ber saman tvö gildi: eru þau jöfn?

PRÓFAÐU **1** **Pappírinn fer úr 2 í 4 stykki. Verðið er 300 kr. Finndu nýja raðkostnaðinn.**



Fyrsta skrefið
4 × 300 = ...

Svar _____ kr.

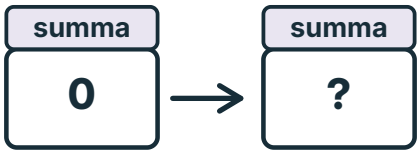
Æfðu þig

2 **Nú er pappír 4 × 300 kr., lím 1 × 250 kr. og band 3 × 150 kr. Finndu heildarkostnaðinn.**

Vara	Fjöldi	Verð	Kostnaður
pappír	4	300	
lím	1	250	
band	3	150	
Alls			

Svar _____ kr.

3 **Hvað gerir summa = summa + 600 ef summa var 0?**



_____

4 **Hvaða tákn notar JavaScript til að athuga hvort tvö gildi séu jöfn?**

Dragðu hring um táknið.

(=) (===) (+)

5 **Af hverju reiknum við töfluna í höndunum áður en forritið er keyrt?**

Þá vitum við ...

_____

_____

6 **Í upprunalegu töflunni fer límið úr 1 í 3 túpur. Hver verður heildin?**

Svar _____ kr.

7 **Hvað geymir summa eftir þessar þrjár línur?**

summa.js — JavaScript

```
1  let summa = 0;
2  summa = summa + 250;
3  summa = summa + 450;
```

Svar _____

HEILABROT

Básinn á 1 600 kr. fyrir efni. Dugar það fyrir töflunni? Hve mikið verður eftir?

4 Lykkja les hverja röð

5 6 7

★ Ég get keyrt og breytt lykkju sem leggur saman raðir og borið úttakið saman við eigin útreikning.

tafla.js — JavaScript

```
1  const tafla = [
2      {vara: "pappír", fjoldi: 2, verd: 300},
3      {vara: "lím", fjoldi: 1, verd: 250},
4      {vara: "band", fjoldi: 3, verd: 150}
5  ];
6  let summa = 0;
7  for (const rod of tafla) {
8      summa = summa + rod.fjoldi * rod.verd;
9  }
10 console.log(summa);
```

ÚTTAK **1300** — forritið prentar tölur án bils

Lestu forritið

Línur 1–5: taflan með þremur röðum.

Lína 6: summa byrjar í 0.

Línur 7–9: lykkjan les eina röð í einu og bætir kostnaði við summa.

Lína 10: skrifar summa.

11

SÝNIDÆMI **Fylgdu summunni eftir hverja röð.**

HUGSUN

1. summa byrjar í 0, á undan lykkjunni.
2. Lykkjan les eina röð í einu.
3. Hver raðkostnaður bætist við summuna.

Úttakið er 1300.

RITUN

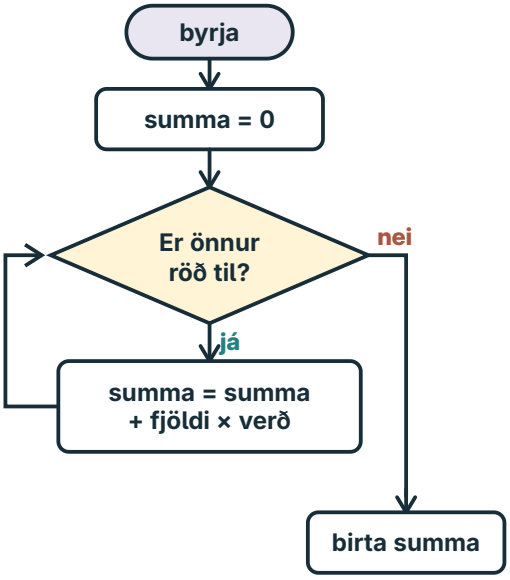
1. 0 + 600 = 600
2. 600 + 250 = 850
3. 850 + 450 = 1 300

SVONA PRÓFUM VIÐ FORRIT

Fyrst spáum við með handreikningi, svo keyrum við forritið og loks berum við saman. Ef munurinn er ekki 0 leitum við að villunni.

Spá **1300** Keyrsla **1300** Munur **0**

PRÓFAÐU **1** **Fylltu sporatöfluna. Hver er summan eftir að önnur röðin hefur verið lögð við?**



Fyrsta röðin er komin. Örin sýnir röðina sem lykkjan les næst.

	Röð	Fyrri summa	Kostnaður	Ný summa
	pappír	0	600	600
▶	lím		250	
	band		450	

Eftir aðra röð ☐

11

Æfðu þig

2 **Keyrðu forritið óbreytt og skráðu úttakið.**

Spá ☐ Keyrsla ☐

3 **Breyttu fjoldi fyrir band úr 3 í 4. Spáðu fyrst og keyrðu svo.**

breyting — JavaScript

```
4  {vara: "band", fjoldi: 4, verd: 150}
```

Spá ☐ Keyrsla ☐

4 **Bættu röðinni {vara: "spjöld", fjoldi: 2, verd: 100} við upprunalegu töfluna. Hvert verður úttakið?**

ný röð — JavaScript

```
5  {vara: "spjöld", fjoldi: 2, verd: 100}
```

Spá ☐ Keyrsla ☐

5 **Færðu bandið fremst í töfluna. Breytist lokasumman? Prófaðu.**

ný röðun — JavaScript

```
2  {vara: "band", fjoldi: 3, verd: 150},
3  {vara: "pappír", fjoldi: 2, verd: 300},
4  {vara: "lím", fjoldi: 1, verd: 250}
```

já nei

MANSTU?

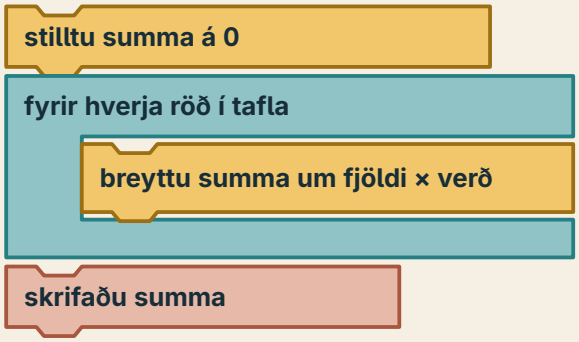
summa byrjar í 0 á undan lykkjunni. Lykkjan bætir hverjum raðkostnaði við summa.

tafla.js — JavaScript

```
6  let summa = 0;
7  for (const rod of tafla) {
8      summa = summa + rod.fjoldi * rod.verd;
9  }
10 console.log(summa);
```

Sama lykkja í kubbum

6. BEKKUR



Kubbarnir gera það sama og línur 6–10. Lykkjukubburinn umlykur það sem er endurtekið fyrir hverja röð.

11

GERUM SAMAN Keyrum töflulykkjuna

1. Opnaðu hreint JavaScript-skjal með kennaranum.
2. Skrifaðu forritið og keyrðu það. Úttakið á að vera 1300.
3. Breyttu aðeins einu gildi í einu og spáðu fyrst.

LEIKUM Vertu tölvan

pappír	lím	band	summa
2 × 300	1 × 250	3 × 150	0

1. Einn nemandi er summa og skrifar 0 á miða.
2. Hinir halda á raðaspjöldum: pappír, lím og band.
3. Röð fyrir röð reiknar summa nýja gildið og strikar það gamla út.

6 **Breyttu verd fyrir lím úr 250 í 300. Hvert verður úttakið?**

breyting — JavaScript

```
3   {vara: "lím", fjoldi: 1, verd: 300},
```

Spá ☐ Keyrsla ☐

7 **Settu console.log(summa); inn í lykkjuna, á eftir línu 8. Hvað prentar forritið nú?**

ný lína — JavaScript

```
8   summa = summa + rod.fjoldi * rod.verd;
9   console.log(summa);
```

Úttak:

8 **Ný tafla: 3 × 100, 2 × 50 og 1 × 400. Fylltu sporatöfluna. Hvert verður úttakið?**

	Röð	Fyrri summa	Kostnaður	Ný summa
▶	1	0	300	
	2		100	
	3		400	

Úttak ☐

11

VILLULEIT **Í hvaða röð les lykkjan raðirnar?**

„Hún les bandið fyrst af því að það er neðst.“

„Hún les raðirnar ofan frá: pappír, lím, band.“

Segðu félaga hvers vegna.

HEILABROT

Nú stendur þetta í línu 6. Hvað prentar forritið? Spáðu fyrst.

breyting — JavaScript

```
6   let summa = 100;
```

☐

Útskýrðu fyrir félaga af hverju summa = 0 stendur á undan lykkjunni.

5 Skilyrði, síun og meðaltal

5 6 7

★ Ég get síað raðir með skilyrði og reiknað meðaltal þegar valið er ekki tómt.

sia.js JavaScript

```
1  const tafla = [
2      {vara: "pappír", fjoldi: 2, verd: 300},
3      {vara: "lím", fjoldi: 1, verd: 250},
4      {vara: "band", fjoldi: 3, verd: 150}
5  ];
6  let summa = 0;
7  let fjoldiRada = 0;
8  for (const rod of tafla) {
9      const kostnadur = rod.fjoldi * rod.verd;
10     if (kostnadur > 400) {
11         summa = summa + kostnadur;
12         fjoldiRada = fjoldiRada + 1;
13     }
14 }
15 console.log(summa, fjoldiRada);
16 if (fjoldiRada > 0) {
17     console.log(summa / fjoldiRada);
18 }
```

ÚTTAK
```
1050 2
525
```

Skilyrði velur raðir

Lína 10 spyr hvort röðin kosti meira en 400 kr. Aðeins þá keyra línur 11–12.

`>` stærra en: 400 telst ekki með.

`>=` stærra en eða jafnt: 400 telst með.

Meðaltal raðkostnaðar er ekki meðalverð eins stykkis.

11

SÝNIDÆMI **Hvaða raðir standast kostnadur > 400 og hvað prentar forritið?**

HUGSUN

1. Pappír 600 og band 450 standast; lím 250 ekki.
2. Summa valinna raða og fjöldi þeirra.
3. Meðaltal = summa ÷ fjöldi raða.

RITUN

1. **600 og 450 eru stærri en 400**
2. **600 + 450 = 1 050; 2 raðir**
3. **1 050 ÷ 2 = 525**

Úttakið er 1050 2 og síðan 525.

PRÓFAÐU **1** **Keyrðu síunarforritið með upprunalegu töflunni. Skráðu bæði úttökin.**

Fyrsta skrefið

Lína 15 prentar summu og fjölda raða.

1. úttak ____ 2. úttak ____

Æfðu þig

2 **Breyttu skilyrðinu í kostnadur > 500. Hver verða úttökin?**

breyting — JavaScript

```
10  if (kostnadur > 500) {
```

1. ____ 2. ____

3 **Keyrðu forritið með kostnadur > 450 og með kostnadur >= 450. Hvaða raðir teljast?**

Skilyrði	Raðir sem teljast	Úttak
> 450		
>= 450		

4 **Hvert er meðaltal raðkostnaðar allra þriggja raðanna: 600 kr., 250 kr. og 450 kr.?**

Svar ____ kr.

5 **Skilyrðið er kostnadur > 2000. Af hverju athugar forritið fjoldiRada > 0 áður en það reiknar meðaltal?**

Ef engin röð stenst ...

HEILABROT

Skiptu kostnadur > 400 út fyrir rod.vara === "lím". Hvað prentar forritið nú?

breyting — JavaScript

```
10  if (rod.vara === "lím") {
```

____

6 Villuleit og eigin tafla

5 6 **7**

★ Ég get prófað jaðartilvik og fundið og lagað villu í forriti.

RANNSÓKN **Finndu villuna** Þetta forrit er ekki fyrirmynd.

gallad.js — JavaScript

```
1  const tafla = [
2      {vara: "pappír", fjoldi: 2, verd: 300},
3      {vara: "lím", fjoldi: 1, verd: 250},
4      {vara: "band", fjoldi: 3, verd: 150}
5  ];
6  let summa = 0;
7  for (const rod of tafla) {
8      summa = 0;
9      summa = summa + rod.fjoldi * rod.verd;
10 }
11 console.log(summa);
```

ÚTTAK **450**

Sporatafla

	Röð	Fyrri summa	Kostnaður	Ný summa
	pappír	0	600	600
	lím	0	250	250
	band	0	450	450

Vænt úttak: **1300**
Raunúttak: **450**

SÝNIDÆMI **Gallaða forritið setur summa = 0 inni í lykkjunni. Hvert verður úttakið?**

HUGSUN

1. Fyrsta umferð endar í 600.
2. Næsta byrjar aftur í 0 og endar í 250.
3. Síðasta byrjar aftur í 0 og endar í 450.

RITUN

1. **0 + 600 = 600**
2. **0 + 250 = 250**
3. **0 + 450 = 450**

Úttakið er 450. Lagfæring: summa = 0 fer á undan lykkjunni.

MANSTU?

Prófaðu jaðartilvik: tóma töflu, eina röð og röð með fjöldann 0. Skráðu spá og raunúttak.

PRÓFAÐU **1** **Keyrðu summuforritið með tómri töflu []. Hvert er úttakið?**

prof.js JavaScript

```
1 const tafla = [];
```

Fyrsta skrefið

Taflan er tóm, svo lykkjan keyrir aldrei.

Svar

Æfðu þig

2 **Keyrðu summuforritið með einni röð: {vara: "límmiðar", fjoldi: 3, verd: 80}. Hvert er úttakið?**

Spá Keyrsla

3 **Breyttu fjölda sömu raðar í 0. Hvert á úttakið að vera?**

Spá Keyrsla

4 **Búðu til eigin töflu með þremur röðum. Reiknaðu, keyrðu og berðu saman.**

Vara	Fjöldi	Verð	Kostnaður
Alls			

Handreikningur

Keyrsla

Munur

5 **Segðu frá einni villu sem þú prófaðir og hvernig prófunin fann hana.**

Ég prófaði ...

HEILABROT

Villuveiðar: forritið á að prenta 1300 en prentar 450. Í hvaða línu er villan og hvernig lagar þú hana?

villa.js JavaScript

```
6  let summa = 0;
7  for (const rod of tafla) {
8      summa = rod.fjoldi * rod.verd;
9  }
10 console.log(summa);
```

ÚTTAK 450

Lína

Lagfæring

Hvað kann ég?

Gerðu eitt verkefni úr hverri einingu. Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

1 **Upphafsstaða 800 kr., tekjur 400 kr., gjöld 700 kr. Finndu stöðuna.**

Færsla	Hreyfing	Staða
Upphafsstaða		**800**
Tekjur	+400	
Gjöld	−700	

Svar _____ kr.

2 **Bók kostar 2 000 kr. Hún fæst með 20% afslætti. Hvað kostar hún?**



−20%

Svar _____ kr.

3 **Finndu heildina: 3 × 200 kr. og 2 × 150 kr.**

Svar _____ kr.

4 **summa byrjar í 0. Raðkostnaðurinn er 400, 100 og 300. Hver er summan eftir aðra röðina?**

	Röð	Fyrri summa	Raðkostnaður	Ný summa
	1	0	400	400
▶	2		100	

Svar _____

5 **Raðkostnaðurinn er 400, 100 og 300. Hvaða raðir standast kostnadur > 300?**

Dragðu hring um raðirnar.

400 **100** **300**

6 **Forrit á að leggja saman 400, 100 og 300 en prentar 300. Hver er líklegasta villan?**

_____

_____

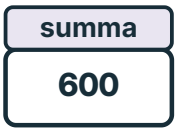
Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

Þetta vil ég skoða aftur
Dragðu hring um myndina.


Staða, tekjur og gjöld



Verð, þörf og sparnaður



Tafla og fyrstu fyrirmælin


Lykkja les hverja röð

> 400

Skilyrði, síun og meðaltal



Villuleit og eigin tafla

11

HÖNNUN **Fjárhagsáætlun básins** DÆMI 12

Veldu þrjú efni, fjölda og verð. Reiknaðu, keyrðu forritið og berðu saman.

Vara	Fjöldi	Verð	Kostnaður
Alls			

Sjóður 1 600 kr. Eftir _____ kr. Spá _____ Keyrsla _____

12. KAFLI

Við smíðum líkön og rökstyðjum



Stærðfræðisýning bekkjarins

Bekkurinn setur upp sýningu í salnum. Hver stöð sýnir eina hugmynd. Í lok kaflans er læsti sýningarkassinn.

1 Uppdráttur
2 Gagnaveggur
3 Talnastöð
4 Rökstofa
5 Hnitastöð
6 Þrívíddarborð
7 Forritabás
8 Líkindabás

Hvernig komum við tveimur borðum og gönguleið fyrir á 4 m × 3 m gólffleti?

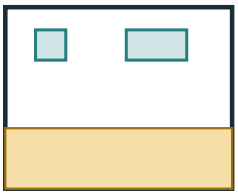
Kvarði 1:50

Ólíkar lausnir

Í þessum kafla

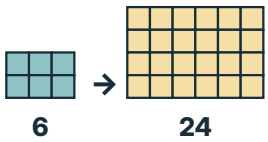
1 Sýningarsvæði á blaði bls. 66
2 Gögn og kynning á sýningu bls. 68
3 Tölur: sýndu skilning bls. 70
4 Reiknireglur og almenn rök bls. 72
5 Algebra og hnit í nýju samhengi bls. 74
6 Mælingar og þrívíð form bls. 76
7 Kostnaður og forritunarpróf bls. 78
8 Líkur, gögn og næsta skref bls. 80
✓ Hvað kann ég? bls. 82

Orðin okkar



1:50

líkan
Einföld mynd af aðstæðum.



gagndæmi
Dæmi sem sýnir að fullyrðing er röng.



par

rökstuðningur
Skýring sem tengir forsendur og niðurstöðu.

Hvað veit ég nú þegar?
Hve margir sentímetrar eru 4 m?

Svar _____ cm

1 STÖÐ 1 · UPPDRÁTTUR

1 Sýningarsvæði á blaði

5 6 7

★ Ég get teiknað uppdrátt í kvarðanum 1:50 og sýnt að hann uppfylli kröfurnar.

Kröfurnar

- ☐ Svæðið er 4 m langt og 3 m breitt.
- ☐ Kvarðinn er 1:50.
- ☐ Borð: 0,5 m × 0,5 m og 1 m × 0,5 m.
- ☐ Gönguleið, 1 m breið, eftir allri 4 m lengdinni.
- ☐ Borðin mega hvorki standa á gönguleiðinni né skarast.

SÝNIDÆMI **Hve stór verður uppdrátturinn í kvarðanum 1:50?**

1 cm á blaði = 50 cm í raun

HUGSUN

1. 1 cm á blaði er 50 cm í raun.
2. Ég breyti metrum í sentímetra og deili með 50.
3. Borð og gönguleið reikna ég eins.

RITUN

1. **400 cm ÷ 50 = 8 cm; 300 cm ÷ 50 = 6 cm**
2. **50 cm → 1 cm; 100 cm → 2 cm**
3. **borð 1 × 1 cm og 2 × 1 cm; leið 2 cm**

Rammi 8 cm × 6 cm; borð 1 × 1 cm og 2 × 1 cm.

GERUM SAMAN **Hlutverk í hópnum**



mælir | skráir | teiknar | spyr — Skiptið um hlutverk.

5. **Skiptið verkum: einn mælir og annar skráir, svo skiptið þið. Skráðu eigið framlag og eina athugun á verki félaga.**

Ég ...

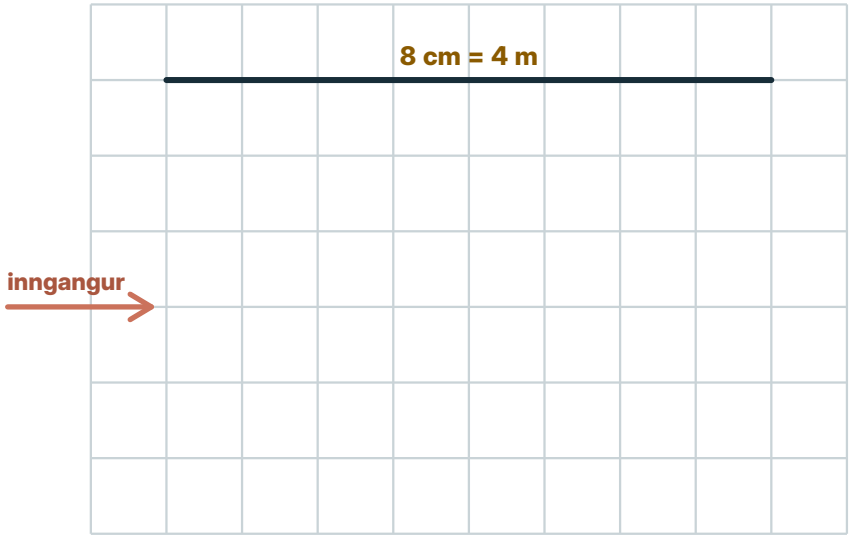
PRÓFAÐU **1** **Teiknaðu sýningarsvæðið, 8 cm × 6 cm, á rúðunetið. Merktu málin.**

Fyrsta hliðin er komin. Notaðu reglustiku.

Raunstærð – prentið í 100% stærð

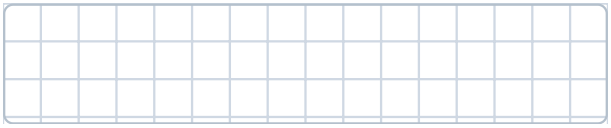


Mældu strikið: það á að vera 5 cm.



2 **Settu 1 m breiða gönguleið eftir allri lengdinni og bæði borðin á sama uppdrátt.**

3 **Hvert er flatarmál sýningarsvæðisins og hve mikið flatarmál taka borðin tvö samtals?**



Svæðið ____ m²

Borðin ____ m²

4 **Berðu uppdráttinn saman við uppdrátt félaga. Skrifaðu eina spurningu sem kannar hvort lausnin standist kröfurnar.**

Er ...

HEILABROT

Finndu aðra lausn þar sem gönguleiðin liggur annars staðar. Hvernig veistu að hún stenst allar kröfurnar?

12

2 STÖÐ 2 · GAGNAVEGGUR

2 Gögn og kynning á sýningu

5 6 7

★ Ég get sett gögn fram í töflu og súluriti og sagt hvað þau sýna og hvað ekki.

Gagnaveggurinn



3 3 4 4 4 6

Sex pappírsform á gagnaveggnum. Talan undir hverju formi er hliðafjöldinn.

SÝNIDÆMI **Hliðafjöldi sýningarformanna er 3, 3, 4, 4, 4 og 6. Finndu tíðnirnar og meðaltalið.**

Hliðar	Tíðni
3	2
4	3
6	1

HUGSUN

1. Ég tel hve oft hvert gildi kemur fyrir.
2. Meðaltal: summa deilt með fjölda (6.–7. bekkur).
3. Summan 24 deilist á 6 form.

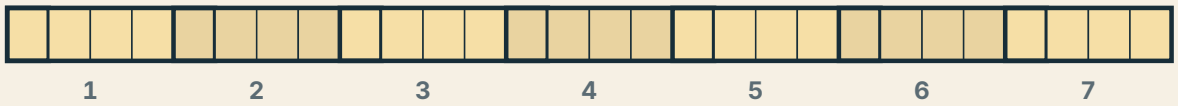
RITUN

1. 3: 2 · 4: 3 · 6: 1
2. 3 + 3 + 4 + 4 + 4 + 6 = 24
3. 24 ÷ 6 = 4

Tíðnir 2, 3 og 1; meðaltal 4.

12

Mælistikan: 7 hlutar og 28 hlutar



Á safni í Liverpool er egypsk mælistika sem skipt er í 7 og 28 hluta. Ræman okkar er eigið líkan, ekki nákvæm eftirlíking.

EKKI Í RÉTTRI STÆRÐ

PRÓFAÐU **1** **Gerðu tíðnitöflu og súlurit fyrir hliðafjöldann 3, 3, 4, 4, 4 og 6.**

Hliðar	Tíðni
3	2
4	
5	
6	



Fyrsta skrefið
3 hliðar: tíðni 2

Æfðu þig

2 **Finndu miðgildi og tíðasta gildi gagnanna 3, 3, 4, 4, 4 og 6.**

6.–7. BEKKUR

Miðgildi ☐ Tíðasta ☐

3 **Mældu 28 cm pappírsræmu og skiptu henni í sjö jafna hluta. Hve langur er hver hluti? Skráðu tæki og eina mögulega mæliskekkju.**

Svar ☐ cm

Tæki og skekkja: ...

4 **Stika á safni er sögð 52,6 cm löng. Í líkani er lengdin helminguð. Finndu lengdina í líkaninu. Hvað sannar reikningurinn ekki?**

Svar ☐ cm

Sannar ekki: ...

5 **Undirbúðu stutta kynningu á uppdrættinum eða formagögnunum og flyttu hana.**

Spurning	Mynd	Reikningur	Það sem gögnin sýna ekki

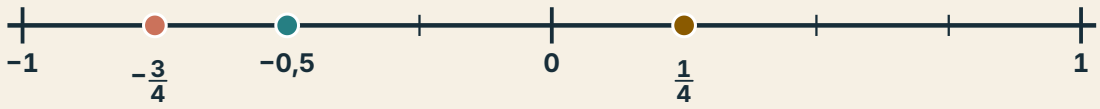
3 STÖÐ 3 · TALNASTÖÐ

3 Tölur: sýndu skilning

5 6 7

★ Ég get raðað og reiknað með tölum í ólíkri ritun og athugað svarið.

Talnalína frá −1 til 1



SÝNIDÆMI Raðaðu $-\frac{3}{4}$, −0,5 og $\frac{1}{4}$ frá minnstu til stærstu.

HUGSUN

1. Ég skrifa allar tölurnar sem tugabrot.
2. Á talnalínunni er −0,75 vinstra megin við −0,5.
3. Jákvæða talan kemur síðast.

$-\frac{3}{4} < -0{,}5 < \frac{1}{4}$

RITUN

1. $-\frac{3}{4} = -0{,}75$; $\frac{1}{4} = 0{,}25$
2. $-0{,}75 < -0{,}5$
3. $-0{,}75 < -0{,}5 < 0{,}25$

12

Sætisgildi tugabrota

einingar	tíunda-hlutar	hundraðs-hlutar	þúsunds-hlutar
2	0	6	4

2,064 = 2 + 0,06 + 0,004. Núll í tíundahlutasætinu heldur hinum tölustöfunum á sínum stað.

MANSTU?

Skrifaðu tölurnar á sama hátt áður en þú berð þær saman. Merktu hvort svar er nákvæmt eða námundað.

PRÓFAÐU **1** Raðaðu $-\frac{1}{2}$, 0, −0,8 og $\frac{3}{4}$ frá minnstu til stærstu. Hver þeirra er heiltala?

Fyrsta skrefið

$-\frac{1}{2} = -0{,}5$; $\frac{3}{4} = 0{,}75$



Röð:

Æfðu þig

2 Reiknaðu 3 × 2,47 og námundaðu svarið að næsta tíunda hluta.

Nákvæmt ≈

3 Skrifaðu 4,305 sem summu sætisgilda. Hvað tákna tölustafirnir 3 og 5?

einingar	tíunda-hlutar	hundraðs-hlutar	þúsunds-hlutar

4,305 =

4 Reiknaðu.

a) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$

b) $\frac{3}{4} - \frac{5}{6}$

c) $(-\frac{2}{3}) \times \frac{3}{4}$

d) $(-\frac{3}{5}) \div (-\frac{9}{10})$

5 18 af 60 spjöldum eru merkt. Skrifaðu hlutfallið sem stytt brot, tugabrot og prósentu.

Brot

Tugabrot

%

12

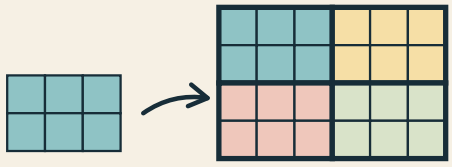
4 STÖÐ 4 · RÖKSTOFA

4 Reiknireglur og almenn rök

5 6 7

★ Ég get metið fullyrðingu með gagndæmi eða rökum sem gilda í öllum tilvikum.

FULLYRÐING **„Ef lengd og breidd rétthyrnings eru tvöfaldaðar, tvöfaldast flatarmálið.“**



Gagndæmi: 6 reitir verða 24 reitir. Flatarmálið fjórfaldast, svo fullyrðingin er röng.



stöku hlutirnir mynda nýtt par

Odda + odda: hvor tala er pör og eitt stakt. Stöku hlutirnir tveir mynda nýtt par, svo summan er alltaf slétt.

12

SÝNIDÆMI **Rökstyddu að 2(n + 3) = 2n + 6.**



HUGSUN

1. Tveir hópar hafa hvor n + 3 hluti.
2. Saman eru tveir hópar með n hluti og tveir með 3.
3. Þetta gildir fyrir hvaða n sem er.

Jafngildið leiðir af dreifireglunni.

RITUN

1. 2(n + 3) = (n + 3) + (n + 3)
2. = n + n + 3 + 3
3. = 2n + 6

MANSTU?

Eitt gagndæmi nægir til að sýna að fullyrðing sé röng. Til að sýna að hún sé alltaf rétt þarf rök sem ná yfir öll tilvik.

PRÓFAÐU **1** Útskýrðu með samnefnara hvers vegna $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{11}{12}$.



Fyrsta skrefið

$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$

Því er ...

Æfðu þig

2 Mettu fullyrðinguna: „Ef x er jákvætt verður $x \div \frac{1}{2}$ minna en x.“

rétt röng

Gagndæmi eða rök: ...

3 Reiknaðu 2 + 3 × (4 − 1) og lýstu forgangsröðinni.

Svar

4 Teiknaðu fyrstu þrjú stig mynsturs með 4n + 2 kubbum á stigi n. Rökstyddu regluna.

stig 1 stig 2 stig 3

Reglan: ...

5 Sannaðu að summa tveggja oddatalna sé slétt tala, með pörum eða táknum.

Hvor oddatala er pör og eitt stakt ...

12

HEILABROT

Er summa tveggja sléttra talna alltaf slétt tala? Sýndu það með pörum eða táknum.

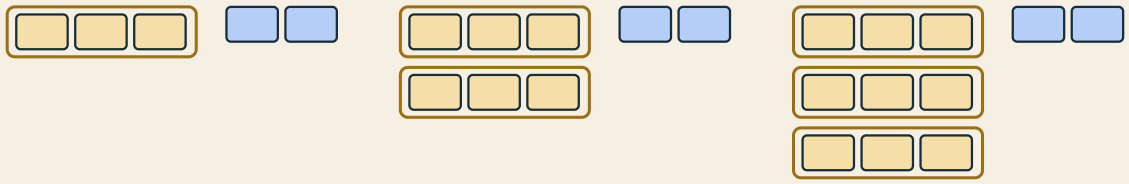
5 STÖÐ 5 · HNITASTÖÐ

5 Algebra og hnit í nýju samhengi

5 6 7

★ Ég get lýst sömu tengslum með töflu, jöfnu og mynd og leyst jöfnu.

Sýningarpakkar



n = 1: s = 5 n = 2: s = 8 n = 3: s = 11

Hver sýningarpakki hefur 3 spjöld. Auk þess eru 2 sameiginleg spjöld, sama hve pakkarnir eru margir.

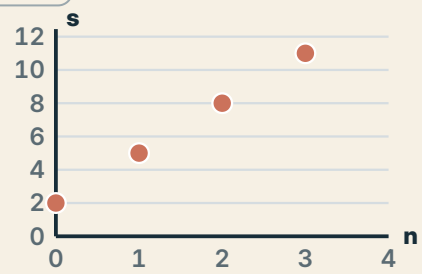
Sömu tengsl, þrjár framsetningar

TAFLA

n	0	1	2	3
s	2	5	8	11

JAFNA $s = 3n + 2$

MYND



Taflan reiknar s fyrir valið n. Í jöfnunni getur s verið gefið og n óþekkt. Punktarnir liggja á beinni línu: s hækkar um 3 í hverju skrefi.

12

SÝNIDÆMI s = 3n + 2. Hve marga pakka þarf ef spjöldin eru 23?

HUGSUN

1. Ég set 23 í stað s.
2. Ég dreg 2 frá báðum hliðum.
3. Ég deili með 3 og athuga.

RITUN

1. 3n + 2 = 23
2. 3n = 21
3. n = 7; 3 × 7 + 2 = 23

Það þarf 7 pakka.

PRÓFAÐU **1** **Fylltu töfluna fyrir s = 3n + 2. Lýstu tengslunum með orðum.**

n	0	1	2	3
s	2			

Fyrsta skrefið
n = 0: s = 3 × 0 + 2 = 2

Tengslin: ...

Æfðu þig

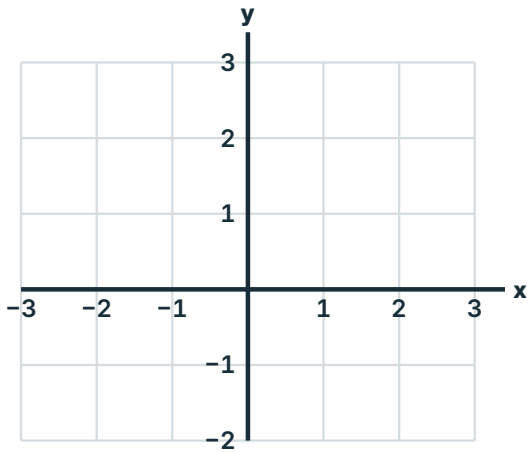
2 **Einfaldaðu 2(n + 4) + 3n og finndu gildið þegar n = 2.**

Einfaldað ☐ n = 2 ☐

3 **Leystu 4x + 3 = 27 og athugaðu svarið.**

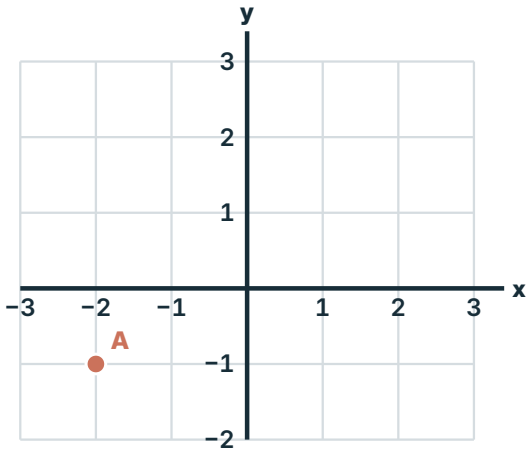
x = ☐

4 **Teiknaðu A(−2; −1), B(2; −1), C(2; 2) og D(−2; 2). Tengdu í röð og lokaðu. Finndu flatarmálið.**



Flatarmál ☐

5 **Hliðraðu A(−2; −1) um 3 til hægri og 2 upp. Speglaðu nýja punktinn um y-ás og snúðu honum svo 90° rangsælis um (0; 0).**



Lokapunktur ☐

HEILABROT

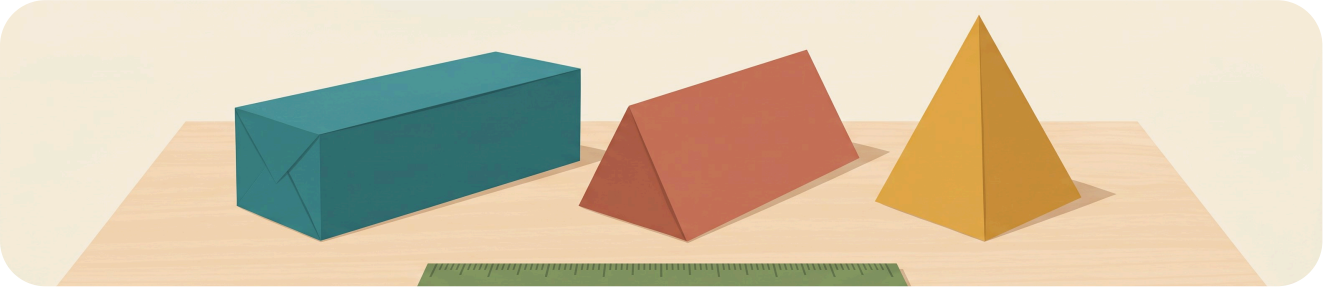
Sýningin þarf 50 spjöld. Hve marga pakka þarf? Athugaðu svarið.

6 STÖÐ 6 · ÞRÍVÍDDARBORÐ

6 Mælingar og þrívíð form

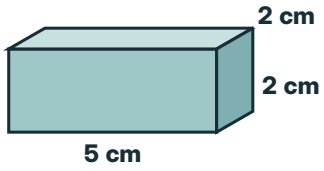
5 6 7

★ Ég get valið rétta formúlu og reiknað rúmmál og yfirborð þrívíðra forma.

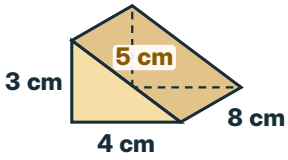


Þrjú líkön

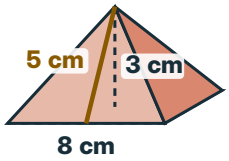
a) réttstrendingur



b) þrístrendingur



c) ferningspíramídi



Lokuð form: allir fletir teljast með. Lóðrétt hæð og skáhæð eru ekki það sama.

EKKI Í RÉTTRI STÆRÐ

12

SÝNIDÆMI **Réttstrendingur er 6 cm × 4 cm × 2 cm. Finndu rúmmál og yfirborð.**

HUGSUN

1. Rúmmál: lengd × breidd × hæð.
2. Yfirborð: sex fletir, tveir og tveir eins.

RITUN

1. $6 \times 4 \times 2 = 48\ \text{cm}^3$
2. $2 \times (24 + 12 + 8) = 88\ \text{cm}^2$

48 cm³ og 88 cm²

HEILABROT

Hve margar gráður eru í hringgeira sem er $\frac{2}{5}$ úr heilum hring?

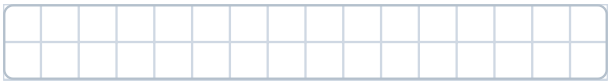
°

PRÓFAÐU **1** **Finndu rúmmál og yfirborð réttstrendingsins a.**

Fyrsta skrefið
$V = 5 \times 2 \times 2$

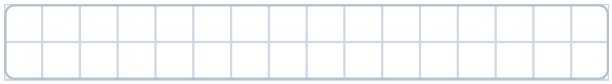
Rúmmál ____ cm³ Yfirborð ____ cm²

2 **Finndu rúmmál og yfirborð þrístrendingsins b. Nefndu fletina.**



____ cm³ ____ cm²

3 **Finndu rúmmál og yfirborð píramídans c. Nefndu fletina.**



____ cm³ ____ cm²

4 **Breyttu.**

a) 0,8 m = ____ cm

b) 0,2 m² = ____ cm²

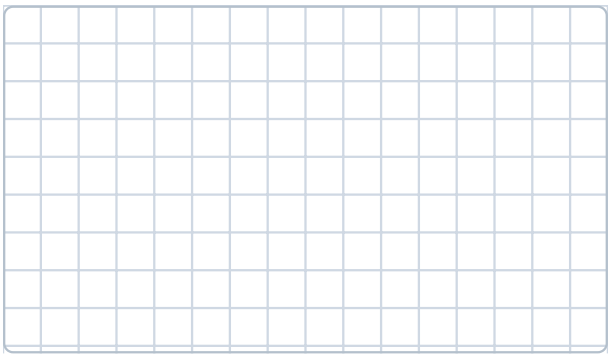
c) 2,5 l = ____ cm³

d) 1,2 kg = ____ g

5 **Athöfn hefst klukkan 13:47:30 og lýkur 14:05:10. Hve langan tíma tók hún?**

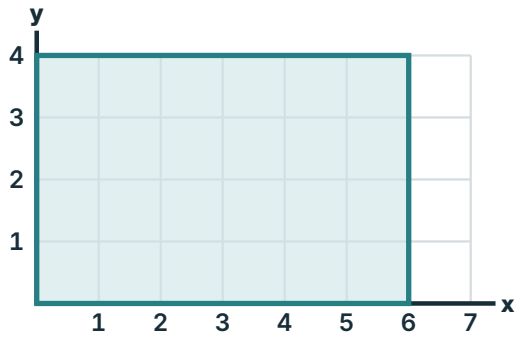
____ mín. ____ s

6 **Teiknaðu í fullri stærð þríhyrning með hliðarnar 5 cm, 5 cm og 6 cm (hæð 4 cm á 6 cm hliðina). Finndu ummál og flatarmál. Áætlaðu eitt horn og mældu það.**



____ cm ____ cm² Horn ____ °

7 **Smækkaðu rétthyrninginn um (0; 0) með stuðlinum 0,5. Teiknaðu nýja rétthyrninginn og skráðu hnitin.**



Hnit ____

12

7 STÖÐ 7 · FORRITABÁS

7 Kostnaður og forritunarpróf

5 6 7

★ Ég get prófað forrit með handreikningi og keyrslu og reiknað kostnað og afgang.

syning.js — JavaScript

```
1  const tafla = [
2      {vara: "pappír", fjoldi: 3, verd: 200},
3      {vara: "band", fjoldi: 4, verd: 100},
4      {vara: "lím", fjoldi: 2, verd: 150}
5  ];
6  let heild = 0;
7  for (const rod of tafla) {
8      heild = heild + rod.fjoldi * rod.verd;
9  }
10 console.log(heild);
```

ÚTTAK **1300**

Forritabásinn

Sýningin hefur 3 000 kr. skáldaðan sjóð. Taflan geymir efniskaupin. Handreikningur, sporatafla og keyrsla styðja hvert annað.

12

Sjóður sýningarinnar DÆMI



sjóður 3 000 kr.

SÝNIDÆMI **Hvað prentar forritið og hvað verður eftir í sjóðnum?**

HUGSUN

1. Raðkostnaður: fjöldi × verð í hverri röð.
2. Lykkjan leggur raðirnar saman.
3. Afgangur: sjóður − heild.

RITUN

1. 600, 400 og 300 kr.
2. 600 + 400 + 300 = 1 300
3. 3 000 − 1 300 = 1 700

Forritið prentar 1300; eftir eru 1 700 kr.

PRÓFAÐU **1** **Keyrðu forritið, skráðu úttakið og sýndu óháðan handreikning.**

Fyrsta skrefið
3 × 200 = 600

Úttak ____ Handreikningur ____ kr.

Æfðu þig

2 **Breyttu forritinu þannig að aðeins raðir með raðkostnað yfir 350 kr. teljist. Keyrðu það.**

breyting — JavaScript

```
8   const k = rod.fjoldi * rod.verd;
9   if (k > 350) {
10      heild = heild + k;
11  }
```

Úttak ____

3 **Bættu við meðaltali allra þriggja raðkostnaðanna. Skráðu nákvæmt gildi og námundun að heilli krónu.**

Nákvæmt ____ kr. ≈ ____ kr.

4 **Gjöldin, 1 300 kr., hækka um 10%. Hver eru nýju gjöldin og hvað verður eftir af 3 000 kr.? Þú átt 2 000 kr. og leggur til helming nýju gjaldanna. Hvað áttu eftir?**

Ný gjöld ____ kr. Afgangur ____ kr. Þú átt eftir ____ kr.

5 **Hvað gerist ef heild = 0 er sett inn í lykkjuna, á undan samlagningunni? Sýndu prófun og lagfæringu.**

Úttakið verður … Lagfæring: …

GERUM SAMAN **Prófun fyrir kynningu**

1. Keyrðu upprunalegu töfluna. Vænt úttak er 1300.
2. Vistaðu síuðu útgáfuna (yfir 350 kr.) og berðu úttakið saman við handreikninginn þinn.
3. Geymdu bæði úttökin með handreikningi svo annar geti fylgt prófuninni.

8 STÖÐ 8 · LÍKINDABÁS

8 Líkur, gögn og næsta skref

5 6 7

★ Ég get borið tilraun saman við líkur og valið mér næsta skref.

Líkindabásinn



Í pokanum eru sex eins spjöld, merkt 1–6. Þú vinnur ef þú dregur 5 eða 6. Spjaldinu er skilað eftir hvern drátt.

SÝNIDÆMI **Í 24 drættum komu 5 eða 6 níu sinnum. Berðu saman við líkurnar.**

HUGSUN

1. Tilraunahlutfall: vinningar ÷ drættir.
2. Fræðilegu líkurnar eru $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.
3. Munurinn útilokar ekki líkanið.

RITUN

1. $\frac{9}{24} = \frac{3}{8} = 37{,}5\%$
2. $\frac{1}{3} \approx 33{,}3\%$
3. $37{,}5 - 33{,}3 \approx 4{,}2$ prósentustig

37,5% í tilrauninni; fræðilega um 33,3%.

GERUM SAMAN **30 drættir**

Dragðu 30 sinnum, skráðu töluna og skilaðu spjaldinu. Dragðu hring um 5 og 6.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Vinningar ____ Hlutfall ____ %

PRÓFAÐU **1** **Reiknaðu líkurnar á sigri, tapi og tölunni 1 í spjaldaspilinu.**

Fyrsta skrefið

Sigur: 5 eða 6, $\frac{2}{6}$

Sigur $\frac{\square}{\square}$ Tap $\frac{\square}{\square}$ Talan 1 $\frac{\square}{\square}$

Æfðu þig

2 **Tíðnir talnanna 1–6 í 30 dráttum eru 4, 6, 5, 3, 7 og 5. Fylltu töfluna og finndu vinningshlutfallið.**

Tala	1	2	3	4	5	6	Alls
Tíðni	4	6	5	3	7	5	

Vinningshlutfall ____ %

3 **Annar hópur vann 18 sinnum í 60 dráttum. Sameinaðu við 12 vinninga í 30 dráttum og berðu saman við líkurnar.**

	Vinningar	Drættir
Hópur 1	12	30
Hópur 2	18	60
Alls		

Svar $\frac{\square}{\square}$

4 **Mettu fullyrðinguna: „Síðustu þrír drættir töpuðust, svo næsti dráttur er öruggur sigur.“**

rétt **röng**

af því að ...

5 **Kynntu niðurstöðu frá einni stöð. Vísaðu í tvö eigin lausnarskref og veldu næsta æfingamarkmið.**

Þetta kann ég vel	Þetta vil ég æfa	Næsta skref mitt

Hvað kann ég?

Læsti sýningarkassinn: hver stöð hefur lás. Svarið opnar lásinn. Enginn tími og engin stig.

Stöð 1 **1** Hve margir cm eru 3 m á uppdrætti í kvarðanum 1:50?

1 cm = 50 cm

cm

Stöð 2 **2** Finndu meðaltal 2, 4, 5 og 9.

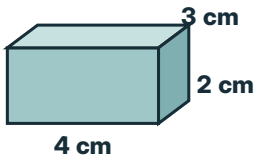
Stöð 3 **3** Skrifaðu 0,25 sem prósentu.

%

Stöð 4 **4** Reiknaðu 2 + 3 × 4.

Stöð 5 **5** Leystu 4x + 3 = 31.

Stöð 6 **6** Finndu rúmmál réttstrendings sem er 4 cm × 3 cm × 2 cm.



cm³

Stöð 7 **7** Finndu heildina: 3 × 200 kr. og 2 × 150 kr.

kr.

Stöð 8 **8** Spjöld 1–6, dregið 30 sinnum með endursetningu. Hve oft má búast við 5 eða 6?

1	2	3	4	5	6

Sýndu félaga hvernig þú hugsaðir.

Þetta vil ég skoða aftur
Dragðu hring um myndina.

1 Sýningarsvæði á blaði	2 Gögn og kynning á sýningu	3 Tölur: sýndu skilning	4 Reiknireglur og almenn rök
5 Algebra og hnit í nýju samhengi	6 Mælingar og þrívíð form	7 Kostnaður og forritunarpróf	8 Líkur, gögn og næsta skref

LÆSTI KASSINN **Opnaðu kassann**

Finndu hvert svar í lyklinum og skrifaðu stafinn í lásinn. Stafirnir mynda orð. Ef orðið gengur ekki upp skaltu skoða svarið aftur.

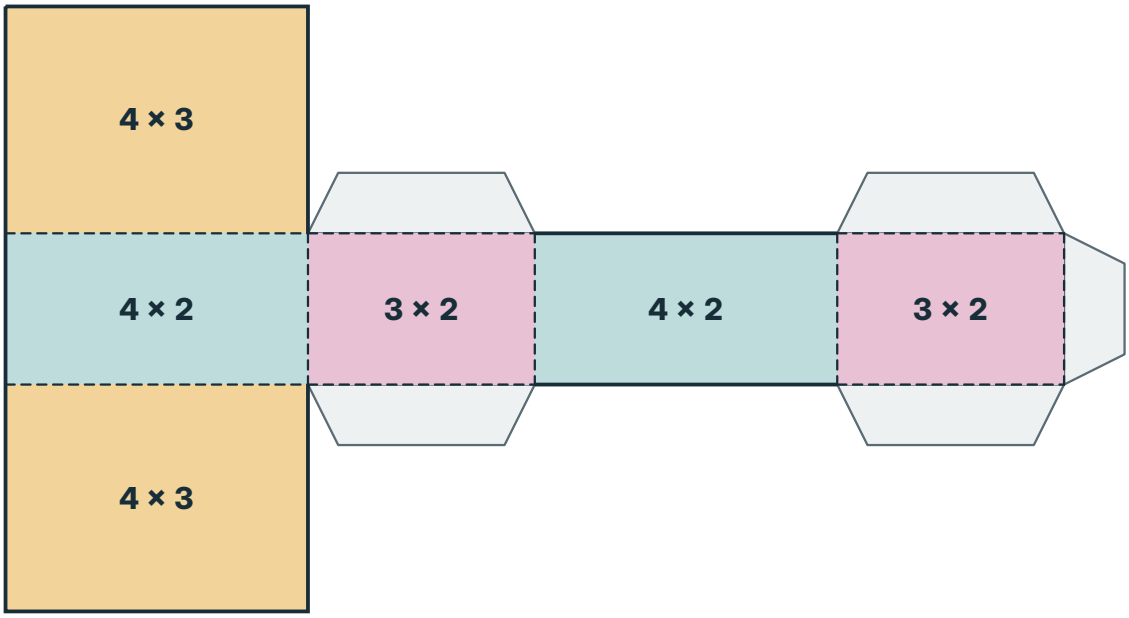
3	5	6	7	10	12	14	20	24	25	900	1300
E	Ý	S	N	N	A	I	K	G	N	I	Ö

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

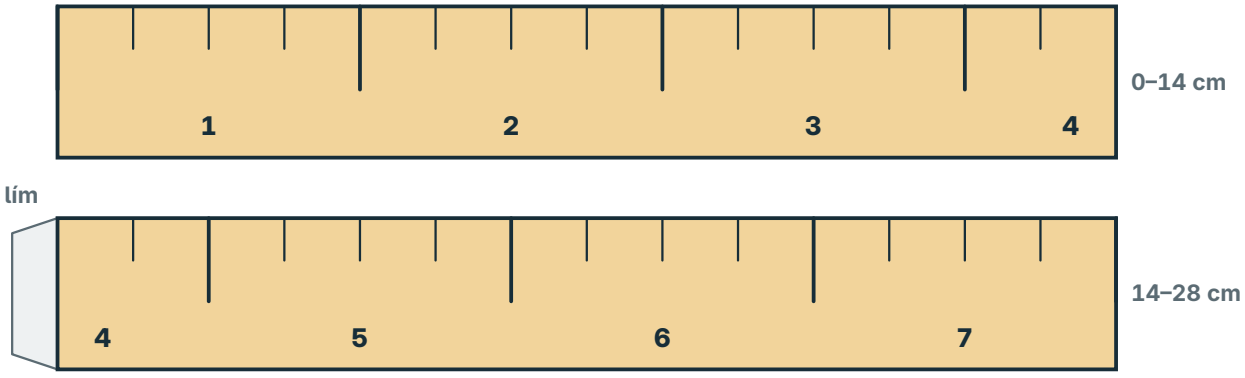
9

Klipptu út: net saltkassans og mælistikan

Raunstærð – prentið í 100% stærð. Klipptu eftir heilu línunum og brjóttu eftir strikalínunum.



Mælistikan, 28 cm: klipptu báða hlutana út og límdu saman við strikin.

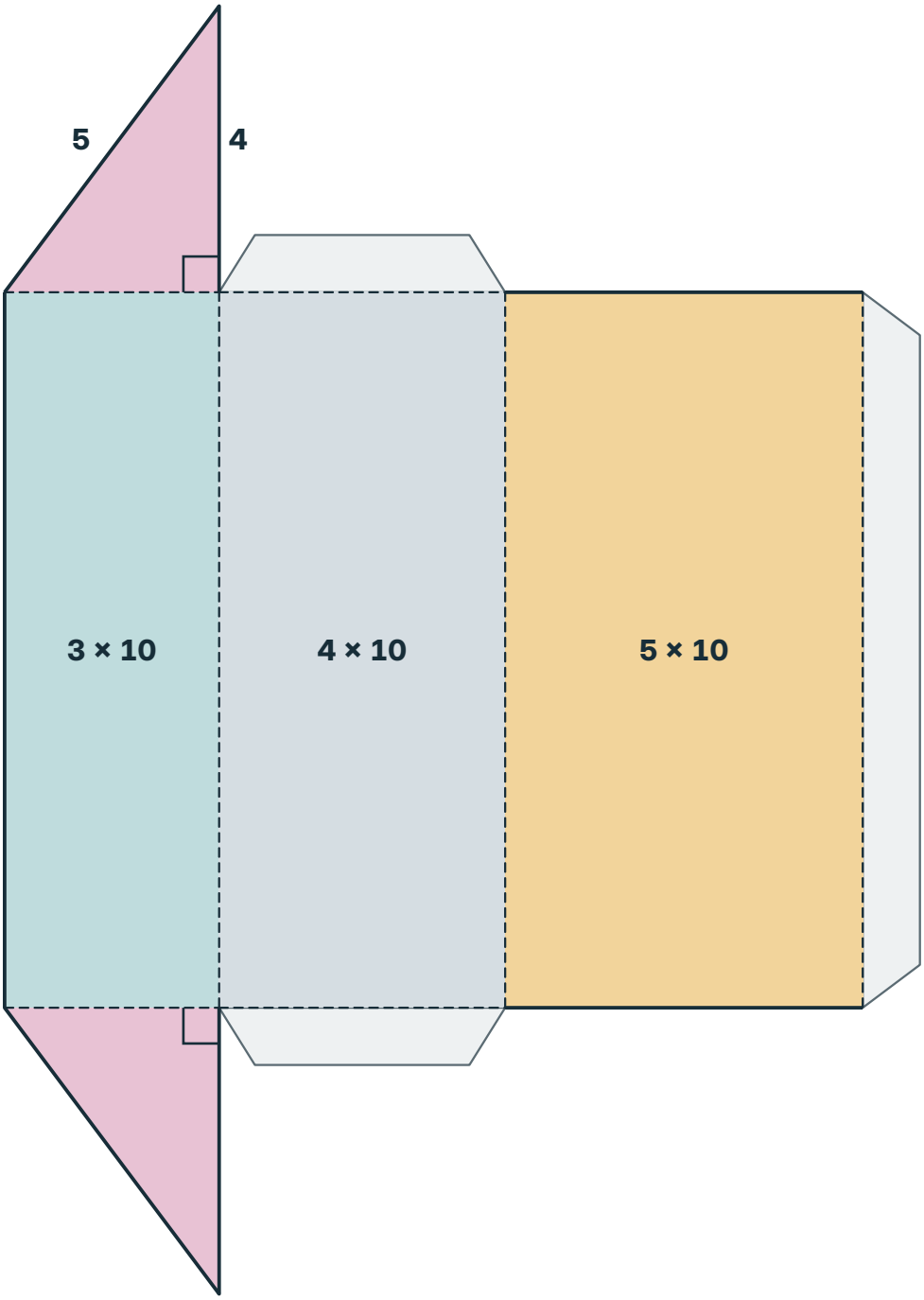




Raunstærð – prentið í 100% stærð. Strikið á að vera 5 cm.

Klipptu út: net þrístrendingsins

Raunstærð – prentið í 100% stærð. Klipptu eftir heilu línunum og brjóttu eftir strikalínunum.





Raunstærð – prentið í 100% stærð. Strikið á að vera 5 cm.

Klipptu út: borð og hlutverk

Fyrir kafla 12: borð og gönguleið í kvarðanum 1:50 fyrir uppdráttinn, og hlutverkaspjöld.

Raunstærð – prentið í 100% stærð



Mældu strikið: það á að vera 5 cm.

Minna borðið, 0,5 m × 0,5 m: 1 cm × 1 cm á uppdrættinum



Stærra borðið, 1 m × 0,5 m: 2 cm × 1 cm



Gönguleiðin, 4 m × 1 m: 8 cm × 2 cm

12

Mælir

Hlutverk á sýningunni

Skráir

Hlutverk á sýningunni

Teiknar

Hlutverk á sýningunni

Spyr

Hlutverk á sýningunni