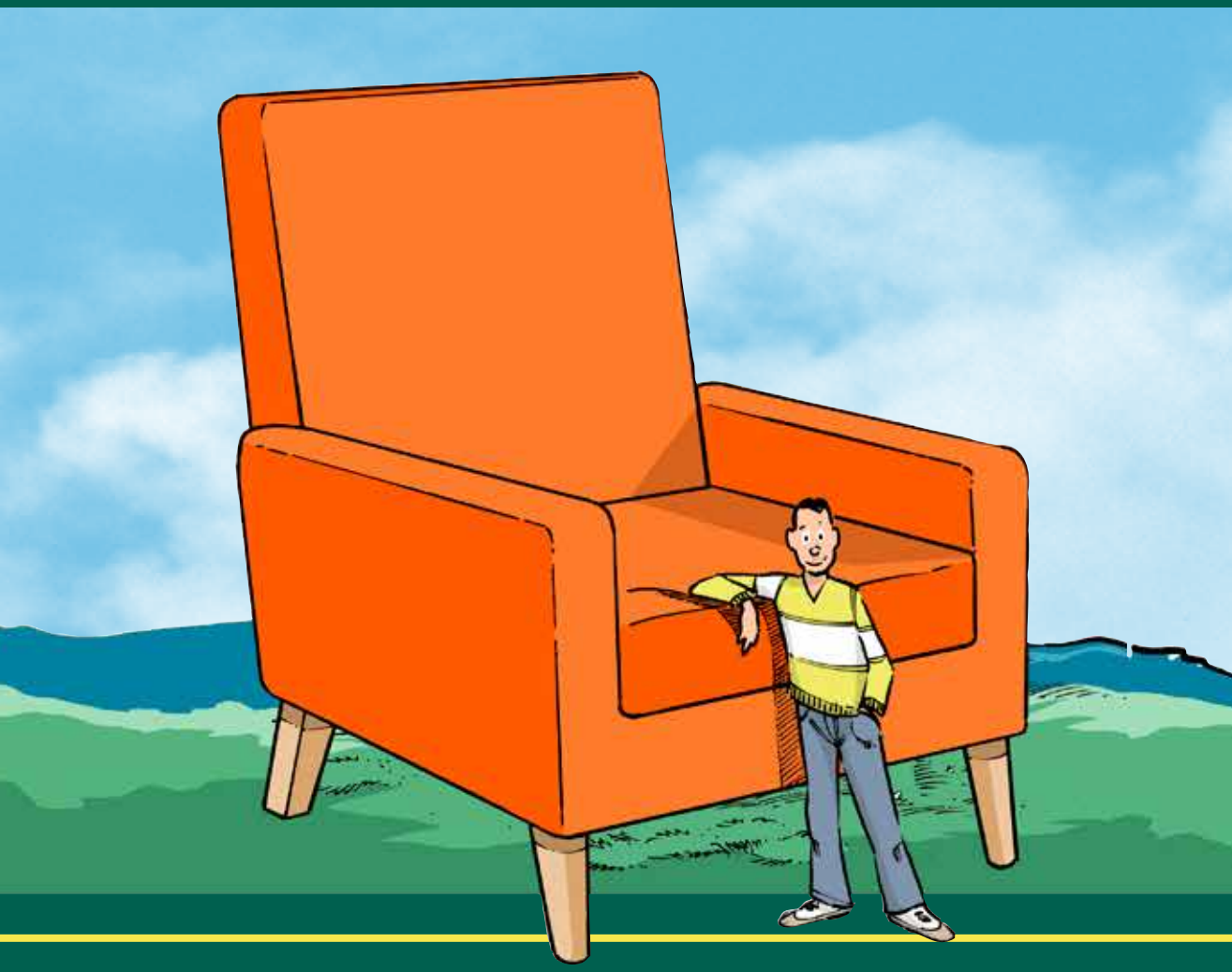
Hve stórt er STÓRT?



ÞEMAHEFTI Í STÆRÐFRÆÐI



Gert er ráð fyrir að þú skráir vinnu þína í vinnuhefti.

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

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

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

Í bókinni *Sálmurinn um blómið* segir Þórbergur Þórðarson frá uppvexti lítillar stúlku sem heitir Helga Jóna og kölluð er Lilla Hegga. Lilla Hegga bjó í sömu blokk og Þórbergur og kona hans Margrét, við Hringbrautina í Reykjavík. Í fyrstu köflum bókarinnar er sagt frá því hvernig litla manneskjan stækkar og þroskast og kannar heiminn frá sjónarhorni sínu.

Litlu manneskjunni þótti ákaflega gaman að koma upp á fjórðu hæð til gamla mannsins og gömlu konunnar. Það var eins og að ferðast í annað land og sjá framandi þjóðir. En öll sín ferðalög þangað upp hafði hún átt undir náð full-orðna fólksins, og það var náð, sem var farin að verða þreytandi.

Hún tók nú til sinna eigin ráða og fór að baksa við að komast þetta upp á eigin spýtur. En það var erfitt ferðalag. Sextán háar tröppur. Og þetta voru ekki bara tröppur. Það voru klettahjallar, hver hjallinn upp af öðrum, alveg upp á fjallsbrún, sem var svo langt fyrir ofan höfuðið á litla ferfætlingnum, að hann sá varla upp á hana (bls. 8).



1 Hvað heldur þú að Lilla Hegga hafi verið gömul þegar hún var að vinna þetta afrek sem hér er lýst.

- Hver heldur þú að hafi verið hæð hennar?
- Hve hátt var hvert þrep sem hún þurfti að klífa?
- Hve löng vegalengd er það sem hún þurfti að fara til að komast á milli hæða?

2 Hve hátt þarf hvert þrep að vera til að þú ynnir svipað afrek miðað við hæð þína í dag?



Seinna í sama kafla er því lýst hvernig Lilla Hegga klifrar upp á koll og þaðan upp á eldhúsborð og virðir fyrir sér heiminn frá því sjónarhorni.

> *Og héðan var eldhúsið orðið allt öðruvísi en þegar maður horfði á það neðan af gólfinu. Ljósið uppi í loftinu var næstum hjá manni, og hér var það miklu bjartara en þegar maður sat niðri á gólfi. Skáparnir á veggnum slúttu yfir mann eins og voldug standbjörg. Allir hlutir niðri á gólfinu voru orðnir litlir og lítilfjörlegir, en sjálf var hún stór og myndarleg (bls. 10).*

1 Hve hár þyrfti kollurinn og borðið að vera svo það væri svipað afrek fyrir þig að komast upp á borðið?

- En ef um væri að ræða manneskju sem væri 2 m?

2 Settu þig í spor lítils barns sem situr á gólfinu í eldhúsinu heima hjá þér eða í skólastofunni.

- Hvað blasir við augum barnsins? Lýstu því eða teiknaðu mynd.
- Hvað blasir við augum barns sem situr uppi á borði?

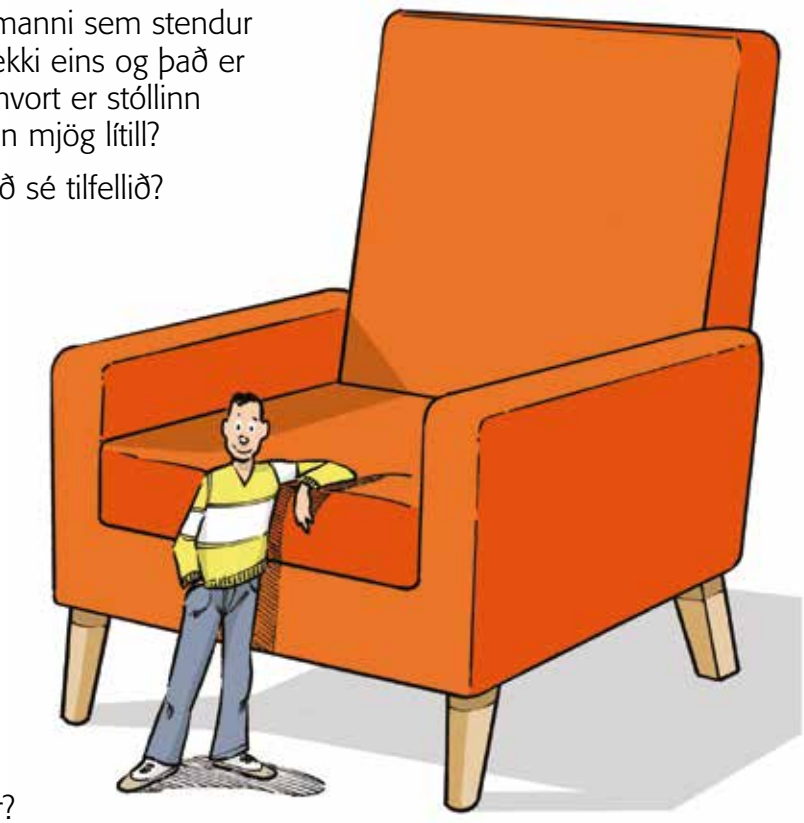
3 Sobbeggi afi og Mammagagga, eins og Lilla Hegga kallaði Þórberg og Margréti, bjuggu á 4. hæð í blokk. Stundum fór Lilla Hegga upp á stól í eldhúsinu og horfði niður á Hringbrautina. Hvernig heldurðu að gatan og umhverfið hafi litið út frá því sjónarhorni. Teiknaðu mynd sem sýnir það.

1 Hvað heldurðu að sé langt niður á götu frá eldhúsglugganum á 4. hæð?

- Blokkin sem Þórbergur bjó í er kjallari, 4 hæðir og ris. Kjallarinn er niðurgrafinn um 150 cm. Hve há telur þú að blokkin sé?

2 Hér sérðu mynd af manni sem stendur við stól. Eitthvað er ekki eins og það er vant að vera. Annaðhvort er stóllinn risastór eða maðurinn mjög lítill?

- Hvort heldur þú að sé tilfellið?



3 Ef manneskjan er í réttri stærð, hver er þá hæð stólsetunnar?

- Hver er dýpt stólsetunnar? Hver er hæð stólbaksins?
- Fyrir hve stóra manneskju hentar þessi stóll?
- Ef stóllinn er í sömu stærð og venjulegur borðstofustóll hver er þá hæð mannsins?

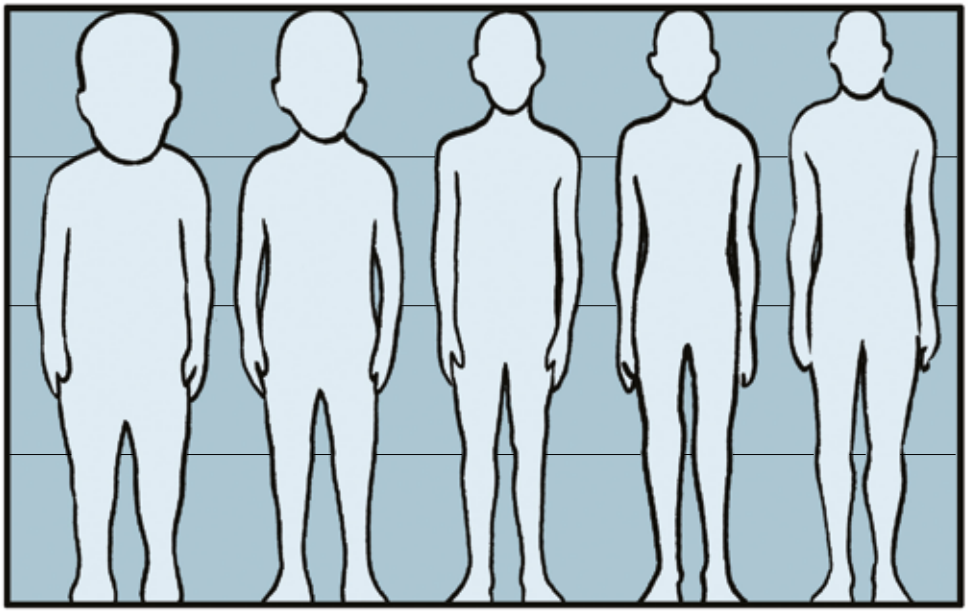


Hannið stól, borð, rúm eða einhvern hlut sem myndi henta fyrir börn á mismunandi aldri. Búið til líkön eða teiknið í hlutföllunum 1:10.

1 cm á mynd jafngildir 10 cm í raun.

aldur	hæð
2 ára	92 cm
3 ára	98 cm
4 ára	104 cm
6 ára	120 cm
8 ára	134 cm
10 ára	140 cm
12 ára	152 cm
14 ára	164 cm

1 Myndin hér að neðan sýnir hvernig hlutföll í mannslíkamanum breytast frá fæðingu og til fullorðinsára.



- Hvað er höfuðlengd stór hluti hæðar hjá nýfæddu barni? En hjá fullorðinni manneskju?
- Ef höfuð barns við fæðingu er 13 cm á lengd hver er þá líkleg fæðingarlengd þess?
- Ef höfuð fullorðinnar manneskju er 22 cm á lengd hver er þá líkleg hæð hennar?
- Jón er 12 ára og er 150 cm á hæð. Hver er þá líkleg höfuðlengd hans?
- Ef hæð tveggja ára barns frá gólfi upp á herðar er 70 cm, hver er þá líkleg hæð þess?

Skoðaðu einnig lengd fótleggja og búks.

2 Mældu þig og berðu hlutföllin í líkama þínum saman við töfluna.

3 Höfuðið minnkar með aldrinum.
Stenst þessi fullyrðing? Rökstyddu svarið.

1 Hve gömul er þessi stelpa? Við hvað getur þú miðað þegar þú reynir að finna hæð hennar?



2 Skoðaðu myndina hér fyrir neðan. Hve hátt er húsið? Hvaða viðmið getur þú notað til að finna út hæð þess?



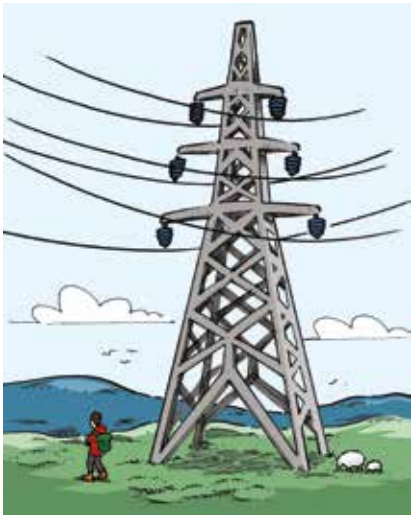
- Hve há er manneskjan?
- Hve langur er bíllinn?
- Hver er hæð ljósastaursins?
- Hver er breidd hússins?
- Hver er hæð og breidd glugganna á fyrstu hæðinni?

Þú getur ef til vill ekki fundið nákvæmt svar við þessum spurningum en þú átt að geta fundið viðmið í umhverfinu þannig að þú getir komist nokkuð nærri réttu svari.

3 Skráðu hjá þér nokkur viðmið úr umhverfinu sem eru yfirleitt alltaf óbreytt og hægt er að nota til að áætla stærð annarra hluta. Hugsaðu bæði um lengd, þyngd, flatarmál, rúmmál og tíma.

1 Hér eru myndir af nokkrum mannvirkjum og farartækjum. Notaðu viðmið úr umhverfinu til að finna stærð (lengd, breidd og hæð).

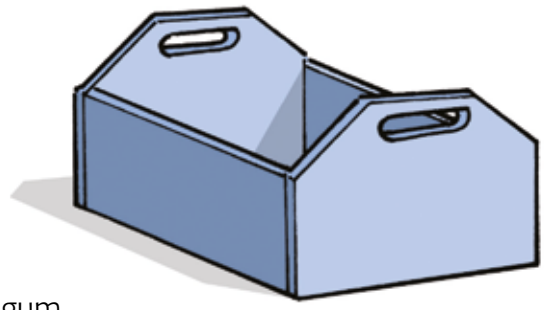








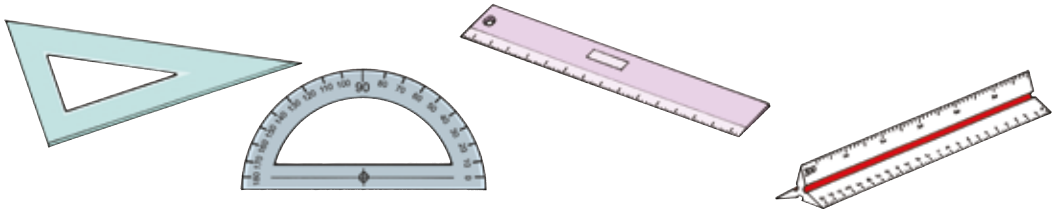
Haukur fékk það verkefni að smíða kassa. Hér sérðu mynd af honum.



1 Hvaða upplýsingar vantar Hauk til að hann geti hafist handa?

Bættu við nauðsynlegum upplýsingum til að búa til snið af öllum hliðum kassans.

2 Haukur veltir fyrir sér hvernig hann geti teiknað snið. Hann man eftir nokkrum hjálpartækjum sem nota má við nákvæmnisteikningar.
Teiknaðu snið af kassanum í réttum hlutföllum.



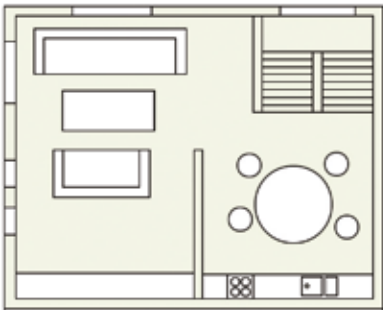
3 Reyndu að útvega þér einhver af þessum hjálpartækum og æfðu þig í að teikna nokkra hluti í umhverfi þínu í réttum hlutföllum. Notaðu mælikvarðana 1:10, 1:50 og 1:100. Þú getur notað mælikvarðana innan á bókarkápunni.

4 Hvaða mælikvarða myndir þú nota ef þú ættir að teikna grunnmynd af herbergi sem er 5 m á lengd á A4 blað?
En ef þú ættir að teika grunnmynd af íþróttahöll sem er 120 m á lengd á sömu stærð af blaði? Rökstyddu svar þitt.

5 Hvenær finnst þér gott að nota mælikvarðann 1:10? En 1:50 eða 1:100? Hvenær myndir þú nota mælikvarðann 10:1?

Mælikvarðinn 1:10 merkir að 1 cm á mynd jafngildir 10 cm í raun.

1 Við hönnun og teikningu á byggingum er mikilvægt að öll hlutföll séu rétt. Guðrún fékk þessa teikningu af stofunni og eldhúsinu í húsinu sem hún var að kaupa. Myndin er loftmynd. Hún skoðaði myndina og hafði áhyggjur af því að hún myndi ekki koma fyrir þeim húsgögnum sem hún átti fyrir í húsinu.



Mælikvarðinn er 1:200
Sérðu eitthvað athugavert við teikninguna?
Hver er stærð húsgagnanna á teikningunni?

Teiknaðu hæðina án húsgagna í mælikvarðanum 1:50.

Stofu- og eldhúshúsgögn Guðrúnar

		lengd	breidd
Sófi		2,2 m	80 cm
Sófi		150 cm	80 cm
Sófaborð		140 cm	70 cm
Smáborð	3 stk.	50 cm	50 cm
Hægindastólar	2 stk.	80 cm	80 cm
Borðstofuborð		1 m	2 m
Borðstofustólar	8 stk.	60 cm	55 cm
Borðstofuskápur		1,5 m	50 cm
Eldhúsborð		90 cm	90 cm
Eldhússtólar	4 stk.	45 cm	50 cm
Glerskápur		1 m	45 cm

2 Gerðu tillögu að uppröðun húsgagna í stofunni og eldhúsinu. Teiknaðu þetta allt upp í réttum hlutföllum. Gott getur verið að teikna húsgögnin upp fyrst og klippa þau út og reyna síðan að koma þeim vel fyrir og festa inn á myndina.

Finnst þér eitthvað vanta af húsgögnum í stofuna?

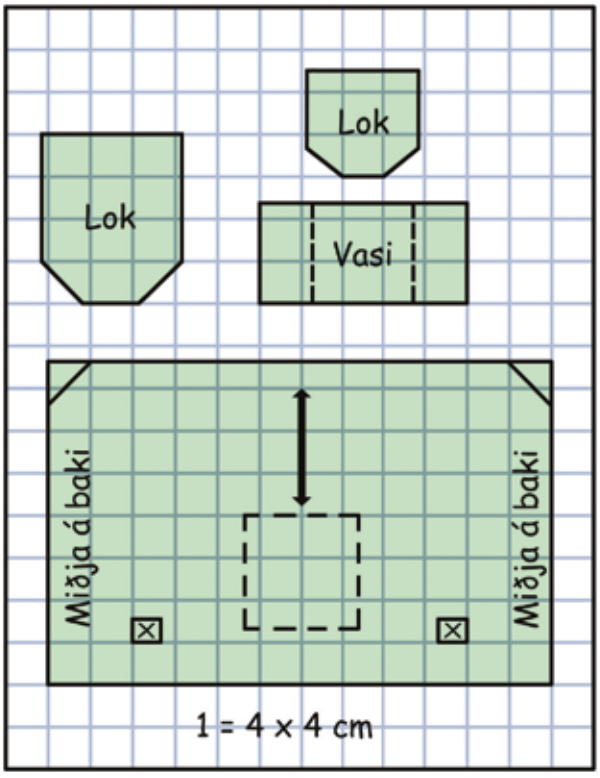
Hægt er að nota ýmis hjálpartæki við svona teikningar svo sem mát og tölvuforrit. Munið að vera nákvæm í allri vinnu og gæta þess að hlutföll séu rétt.

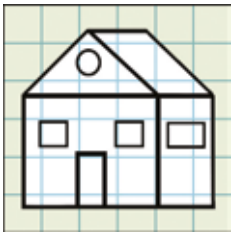
Að stækka og minnka

Oft þarf að stækka snið, vinnuteikningar eða myndir og þá þarf að gæta þess að öll hlutföll haldist rétt. Í stað þess að teikna snið í fullri stærð eru þau stundum sýnd í rúðuneti.

1 Hver verður stærð bakpokans þegar búið er að sauma hann?









2 Rúðunet má einnig nota til að stækka myndir. Stækkaðu myndirnar upp í rúðunet þar sem hver rúða er er 2 • 2 cm.

3 Teiknaðu mynd í rúðunet sem er $\frac{1}{2}$ • $\frac{1}{2}$ cm og stækkaðu hana síðan í rúðunet sem er 2 • 2 cm eða 4 • 4 cm.

1 Prófaðu að nota myndvarpa til að stækka myndir. Byrjaðu á því að leggja glæru með rúðuneti á myndvarpann. Skoðaðu rúðurnar eftir stækkun. Haldast öll hlutföll óbreytt? Ef ekki reyndu þá að stilla tjaldið þannig að hlutföllin haldist óbreytt.



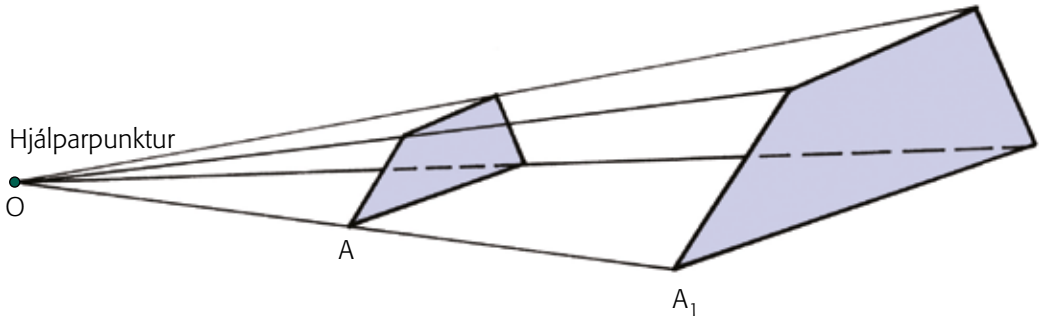
2 Þú getur líka lagt einhvern hlut á myndvarpann, t.d. pening, penna eða rökkubb, og stækkað myndina af honum.
Hafðu myndvarpann í 1 metra fjarlægð frá myndvarpatjaldinu.

- Hve mikil verður stækkunin?
- Færðu myndvarpann í 2 metra fjarlægð. Hve mikil verður stækkunin nú?
- Hve mikið telur þú að myndin stækki ef myndvarpinn er í 4 m fjarlægð? Prófaðu.
- Geturðu fengið mynd sem er tvöfalt stærri en hluturinn? En sex sinnum stærri?
- Gættu þess að stilla myndvarpann og tjaldið þannig að öll hlutföll haldist óbreytt.

3 Hringirnir sýna útlínur af þremur íslenskum peningum. Þeir hafa allir verið stækkaðir jafnmikið. Hvaða peningar eru þetta? Rökstyddu svar þitt.



Ein leið til að stækka mynd er að teikna hjálparpunkt utan við myndina og draga síðan hjálparlínur frá punktinum og í gegnum öll horn myndarinnar eins og myndin hér að neðan sýnir.



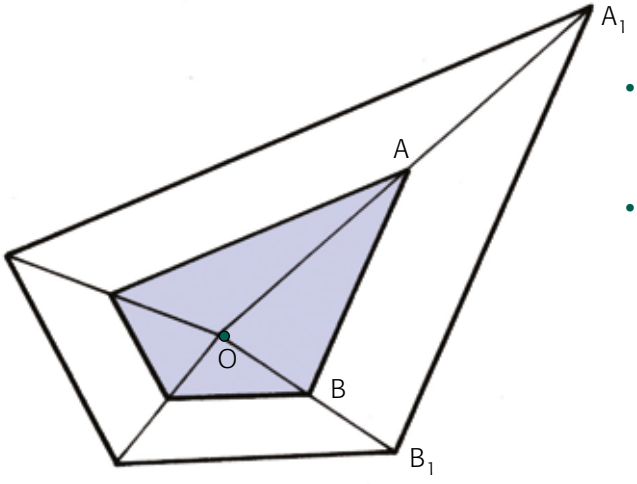
1 Hve mikið hefur myndin stækkað. Mældu hliðarlengdirnar fyrir og eftir stækkun. Hver er fjarlægðin frá O til A?
- En frá A til A_1?

Prófaðu nú að stækka myndina enn meira. Getur þú þrefaldað hliðarlengdir? Nú skaltu reyna að minnka myndina.

Teiknaðu mynd og prófaðu að stækka hana og minnka á þennan hátt.

2 Líka er hægt að stækka mynd út frá punkti sem staðsettur er innan ytri ferils myndarinnar.

- Hver er fjarlægðin frá O til A. En frá A til A_1?
- Hver er fjarlægðin frá O til B. En frá B til B_1?



- Teiknaðu mynd og prófaðu að stækka hana á þennan hátt.
- Prófaðu að staðsetja punktinn á mismunandi stöðum. Hvaða áhrif hefur það?

1 Einföld leið til að stækka og minnka myndir er að nota ljósritunarvél.
Þessi mynd var stækkuð í ljósritunarvél.
Hve mikið hafa hliðar lengst?







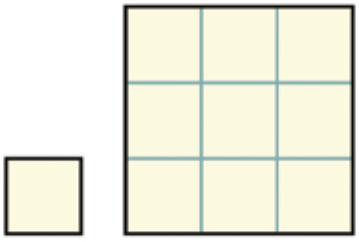
2 Teiknið fremur einfalda mynd og prófið að stækka hana og minnka í ljósritunarvél. Stundum er stækkun gefin upp í prósentum. Hvað er átt við með 200% stækkun?

- Hve mikið hafa hliðar lengst? Prófið aðrar prósentutölur?

Á sumum ljósritunarvélum er talað um að stækka úr A4 í A3 eða A5 í A4.
Hve mikið lengjast hliðarlengdir ef stækkað er úr A4 í A3?

- En ef farið er úr A5 í A4?

3 Þið hafið skoðað hvaða áhrif stækkanir hafa á hliðarlengdir. Athugið hvaða áhrif tvöföldun á hliðarlengd hefur á flatarmál. Teiknið einfalda mynd, t.d. rétthyrning eða þríhyrning, og tvöfaldið hliðarlengd. Reiknið flatarmál fyrir og eftir stækkun.
Hvað gerist? Skyldi þetta alltaf vera svona?



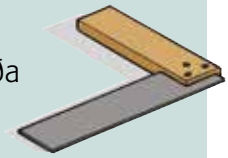
- Prófið nú að þrefalda hliðarlengd. Hvaða áhrif hefur það á flatarmálið?

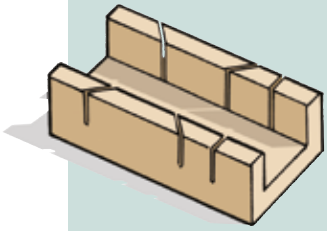
Hægt er að fara svipaðar leiðir og hér hefur verið lýst við að minnka myndir. Prófið að nota rúðunet og hjálparpunkt við að minnka mynd.

Smíði og vinnuteikningar

Í smíðastofum eru ýmis verkfæri sem gera það auðveldara að sníða, saga og setja rétt saman.

Með horni er auðvelt að teikna beinar línur og horn. Hvaða hornastærðir má auðveldlega teikna með horninu?

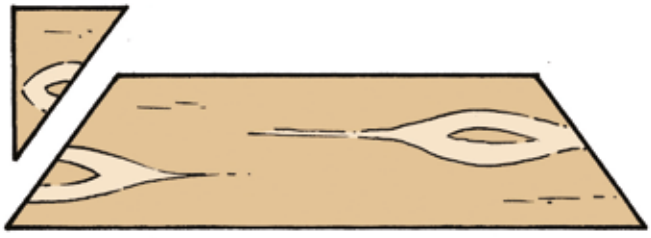




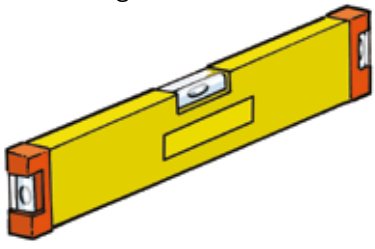
Með því að nota skerstokk er auðveldara að saga lista bæði hornrétt og á ská. Hvaða horn er hægt að gera með skerstokknum?

1 Þú ætlar að setja saman tvo lista þannig að þeir myndi 90 gráðu horn. Hvaða leiðir getur þú farið?

- Hve stórt horn hefur verið sagað af þessum lista?
- Hve stórt horn myndast ef þú raðar saman tveimur svona listum?
- Hvaða form er hægt að mynda með því raða saman jafnlöngum listum sem sagaðir hafa verið á þennan hátt?



Þú getur búið til lista úr papparenningum.

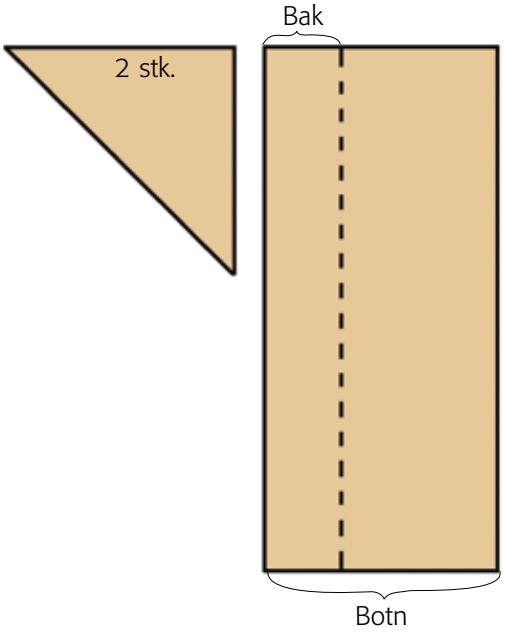


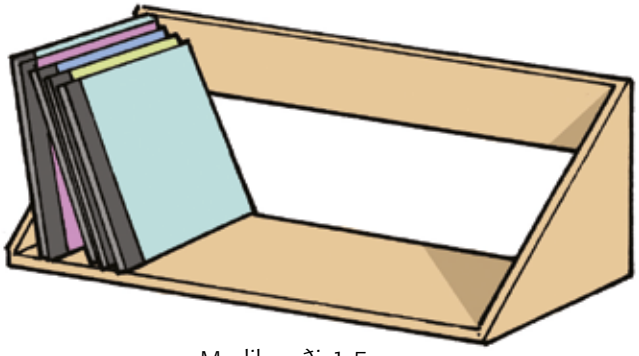
Með hallamálinu er hægt að sjá hvort rétt hefur verið sett saman og hvort spýtur sem eiga að vera lóðréttar eru það í raun og veru.

2 Tommustokkur er algengt mælitæki í smíðastofunni. Á tommustokk eru tveir mælikvarðar, tommur og sentímetrar. Hvað er ein tomma margir sentímetrar?

- En 10 tommur?

1 Hér sérðu mynd af geisladiskastandi og vinnuteikningu.
Hve mikið efni þarf í gripinn?





Mælikvarði 1:5

Teiknaðu upp snið í réttri stærð. Sýndu með teikningu hvernig æskilegt er að raða sniðunum saman þannig að efnið nýtist vel.
Hugsanlega getur þú fengið að búa til geisladiskastandinn í smíðastofunni.

2 Nú skalt þú hanna einhvern grip sem hægt er að smíða úr krossviði.
Gerðu útlitsteikningu og nákvæma vinnuteikningu í réttum hlutföllum.

Hér eru nokkrar hugmyndir að smíðagripum.



Við hönnun þarf oft að huga vel að styrk, stöðugleika og burðargetu.

Hér eru nokkur skemmtileg hönnunarverkefni sem reyna á útsjónarsemi og hugmyndaflug. Veljið ykkur verkefni og vinnið 2–3 saman.

Brú úr pappírsvafningum

Takið dagblað og rúllið því upp á ská í mjóa sívalninga. Þeir verða veikari til endanna og því er gott að klippa aðeins af hvorum enda. Sívalningarnir eru festir saman með málningarlímbandi.



Hannið brú sem spannar að minnsta kosti 50 cm. Þið megið aðeins nota pappírs-sívalningana og límband. Prófið hve mikið brúin getur borið.

Getið þið fundið leiðir til að styrkja hana þannig að hún beri meira?

Bókaturninn

Sérvitur bókasafnari vill búa til turna úr bókunum sínum. Hann vill hafa smá pall undir hverjum turni. Hann ræður ykkur til að hanna pall og þið fáið 10 000 krónur fyrir hverja bók sem pallurinn getur borið. Vandamálið er hins vegar að safnarinn er níska og því fáið þið mjög lítinn efnivið að vinna með. Þið fáið 12 kartonspjöld, 7 cm • 10 cm, og smávegis af límbandi. Þið megið ekki nota límbandið óhóflega.



Eina krafan sem hann gerir um hönnunina er að hæð pallsins verði að minnsta kosti 3 cm. Það þarf líka að vera hægt að stinga blýanti undir pallinn.

Einföld brú

Byggið brú eða bita yfir 20 cm breiðan læk. Brúin þarf að geta borðið a.m.k. 100 spilapeninga eða svipaða smáhluti. Efniviðurinn sem þið hafið er venjulegt A4 blað og 5 bréfaklemmur. Þið getið myndað lækjarbakka með tveimur bókum. Gætið þess að bilið á milli þeirra sé 20 cm.





Súlur

Súlur eru oft notaðar til að halda uppi einhverju sem er mjög þungt. Takið hólk innan úr salernisrúllu og kannið hve mikla þyngd hann getur borið?

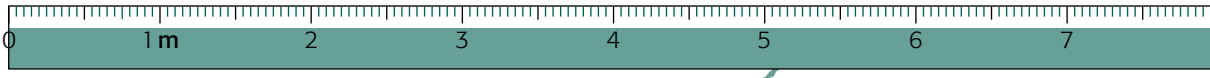
Hvernig gætuð þið gert hólkinn sterkari. Reynið að finna leiðir til að styrkja hann og kannið hvernig burðarþolið eykst.

Turn úr dagblöðum

Reynið að búa til eins háan turn og þið getið úr tveimur dagblaðsopnum. Verkefnið felst í að láta pappírinn standa án þess að nota lím, hefti eða annað. Það má hins vega beygja, brjóta og rífa pappírinn. Giskið fyrst á hve hár turninn getur orðið. Þegar þið hafið lokið við turninn skuluð þið mæla hæð hans. Berið niðurstöður ykkar saman við niðurstöður félaga ykkar.



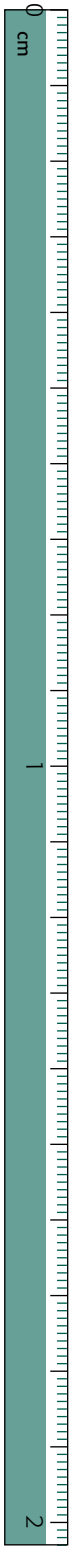
Nú skulið þið í sameiningu hanna listaverk eða annars konar mannvirki sem er sterkt og stöðugt. Þið megið nota pappírsvafninga, súlur, límband, bréfaklemmur, kartonpappír, dagblöð og bandspotta.



1:50

Hve stórt er STÓRT?

1:10



1:1



1:100



Hve stórt er STÓRT?



ISBN 9979-0-0857-1

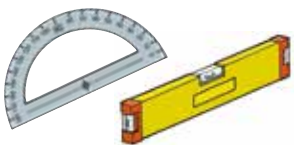
© 2004 Guðný Helga Gunnarsdóttir
© 2004 teikningar: Sigurður Ingi Jensson

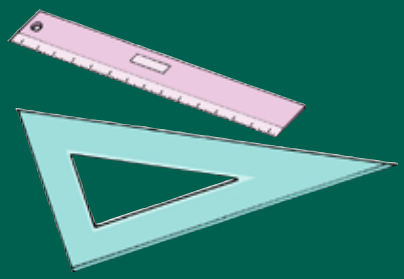
Heimild: Þórbergur Þórðarson. 1976.
Sálmurinn um blómið. Reykjavík, Mál og menning.

Ritstjóri: Hafdís Finnbogadóttir

Öll réttindi áskilin
1. útgáfa 2004
Námsgagnastofnun

Umbrot og útlit: Námsgagnastofnun
Prentvinnsla: Litróf ehf.





Hve stórt er STÓRT?

ÞEMAHEFTI Í STÆRÐFRÆÐI

Þemaheftið Hve stórt er stórt? er hluti af námsefnisflokki í stærðfræði sem ber heitið Geisli. Námsefnið er ætlað nemendum á miðstigi grunnskóla. Heftið Hve stórt er stórt? er eitt af þremur þemaheftum sem einkum eru ætluð 6. bekk en viðfangsefnin í þemaheftunum eru fjölbreytt og henta einnig öðrum aldurshópum á miðstigi. Í þessu hefti er áhersla á mælingar, hlutföll og sjónarhorn.

Þemaheftin eru margnota efni og nemendum er því ætlað að skrá lausnir sínar í vinnuhefti.

Höfundur er Guðný Helga Gunnarsdóttir.
Sigurður Ingi Jensson teiknaði myndir.



NÁMSGAGNASTOFNUN
05956

ISBN 9979-0-0857-1
9 789979 008576