3A

SKALI

ÆFINGAHEFTI

STÆRÐFRÆÐI FYRIR UNGLINGASTIG

LAUSNIR

Menntamálastofnun
8541

Kafli 1

Persónuleg fjármál

1.1

Ýmis svör

1.2

Friðrik greiðir 19 500 kr.
Davíð greiðir 22 400 kr.

1.3

a Já, miðað við skattleysismörk 2017
b 101 184 kr.

1.4

A	B					
Tímakaup	2700					
Fj. Tíma á dag	8					
Fjöldi daga	4					
Mánaðarlaun	86400					
iðgjald **frádráttur** 4%	3456					
SKATTSTOFN	82944	Útborguð laun eru innan skattleysismarka				
Skattprósenta **frádráttur** 36,94%	30640	Skattur er lægri en persónuafsláttur				
Persónuafsláttur	52907					
Uppsafnaður persónuafsláttur	22267	Andri á uppsafnaðan persónuafslátt.				
Andri fær útborgað 82944 kr.						

A	B
Tímakaup	2700
Fj. Tíma á dag	8
Fjöldi daga	4
Mánaðarlaun	=B1*B2*B3
iðgjald **frádráttur** 4%	=0,04*B4
SKATTSTOFN	=B4-B5
Skattprósenta **frádráttur** 36,94%	=0,3694*B6
Persónuafsláttur	52907
Uppsafnaður persónuafsláttur	=B9-B8

1.5

319 272 kr.

1.6

Áætlun fyrir foreldrakvöld			
	Tekjur	verð	Fjöldi
Fullorðnir	12000	300	40
Börn	2000	100	20
Tekjur samtals	**14000**		
	Útgjöld		
Drykkir	2000		
Vöfflur	6000		
Servíettur	1000		
Kerti	500		
Kaffi	1500		
Popp og snakk	1500		
	12500		

1.7

Uppgjör foreldrakvölds			
a)			
	Tekjur	verð	Fjöldi
Fullorðnir	9900	300	33
Börn	1800	100	18
Tekjur samtals	**11700**		
	Útgjöld		
Samkv. Kvittunum	12500		
Tekjur - útgjöld	-800		
Tap uppá 800 kr.			
b) 36 fullorðnir			

1.8

Hjól 153 760 kr.
Epli 233 kr.
Gítar 62 000 kr.
Skíði 56 916 kr.
Brauð 562 kr.

1.9

Nei, skattstofninn er hærri en skattleysismörkin

1.10

Elías 307 894 kr.
Jóhann 324 752 kr.

1.11

Telma (300000) 335 610 kr.
Gunna (360000) 402 732 kr.

1.12

Skólablaðið - fjárhagsáætlun	
Verð á auglýsingu	4000
Fjöldi auglýsinga	4
Prentkostnaður	190
Fjöldi blaða prentað	250
Verð á blað	200
	Tekjur
Auglýsingar	16000
Sölutekjur	50000
	Gjöld
Prentun	47500

1.13

Já, þau hafa ráð á því að fara í ferðina.

1.14

	Gjöld		
Gos	1340		
Hveiti	1000		
Sykur	340		
Sulta	580		
Egg	1120		
Mjólk	1320		
Smjör	450		
Pappadiskar	590		
Servíettur	470		
Kaffi	1360		
Bollar	1900		
Pappafat	680		
Samtals gjöld	11150		
	Tekjur		
Aðgangur fullorðnir	13500	45	300
Aðgangur börn	2300	23	100
Samtals tekjur	15800		
Tekjur umfram gjöld	4650		

1.15

6280 kr.

1.16

6280 kr. m.v. 24% vsk.

1.17

a Skattstofn: 625 513 kr.

b Brúttólaun: 651 576 kr.

1.18

2 080 000 kr.

1.19

Greidd opinber gjöld: 3 022 176 kr. (m.v. árið 2017)

1.20

		Vikur	26		vöfflur	180
		vöfflujárn	7990		verð á vöfflu	400
Ársáætlun	**Útgjöld á ári**	**Tekjur á ári**	**Uppskrift**	**12**		
		1872000	15 vöfflur	180 vöfflur		**verð á viku**
vöfflujárn	15980		5	60	dl hveiti	450
hveiti	11700		2	24	tsk lyftiduft	135
lyftiduft	3510		1	12	dl sykur	204
sykur	5304		7	84	dl mjólk	1260
mjólk	32760		2	24	egg	1200
egg	31200		1	12	tsk kardemommur	150
kardemommur	3900		0,5	6	dl brætt smjör	270
smjör	7020				sulta	800
sulta	20800					

1.21

Fjárhagsáætlun skólaferðalags - Tillaga að lausn			
	Tekjur	**Tekjur á mann**	**Fjöldi**
Vörutalning	46000		
Sala, kökubox	70000		
Kökuhappdrætti	37000		
Vöfflusala	70200	2600	27
Tónleikar for.kvölc	37000		
Samtals	260200		
	Gjöld	**Verð**	**Fjöldi**
Leiga smáhýsi	87600	14600	6
Strætóferð	71280	1320	54
Morgunmatur	27000	500	54
Hádegismatur	27000	500	54
Kvöldverður	24300	900	27
	237180		

1.22

	Fjöldi		**Gjöld**	**Tekjur**
Inneign 01.01				274000
Félagsgjald	52	6000		312000
Húsaleiga fundir	10	5000	50000	
Veitingar , fundir	10	16000	160000	
Fyrirlesarar , fundir	8	36000	288000	
Veitingar félagsmenn	410	400		164000
Húsaleiga , veisla			24000	
Matur, veisla	38	7000	266000	
Matur, veisla félagsmenn	38	4000		152000
Samfélagsverkefni				100000
Styrkur				160000
Vaxtatekjur				2400
Bankakostnaður			2500	
Samtala			790500	1164400
inneign 31.12			373900	
			1164400	1164400
hagnaður kr.	99900	373900-274000		
Félagið getur haldið sömu virkni næsta ár.				

1.23

Pau spara 1507 kr.

Lán og sparnaður

1.24

a 8750 kr.

b 258 750 kr.

1.25

a 194 vaxtadagar

b 168 vaxtadagar

c 107 vaxtadagar

d 54 vaxtadagar

e 179 vaxtadagar

f 133 vaxtadagar

1.26

a 208

b 1300 kr.

c 51 300 kr.

1.27

a vextir 1938 kr. Tekur út 99 938 kr.

b vextir 5227 kr. Tekur út 291 227 kr.

c vextir 3393 kr. Tekur út 159 393 kr.

1.28

211 768 kr.

1.29

8660 kr.

1.30

a 250 000 kr. af upphaflega láninu.

b 140 000 kr. í vexti fyrsta árið.

c 390 000 kr.

1.31

Lánsupphæð	800000			
Vextir	7			
Fjöldi ára	4			
Afborgun	200000			
Ár	Eftirstöðvar	Vextir	Árleg afborgun	Greiðsluupphæð
1	800000	56000	200000	256000
2	600000	42000	200000	242000
3	400000	28000	200000	228000
4	200000	14000	200000	214000
		140000	800000	940000
Þau greiða samtals fyrir lánið 940 000 kr.				

1.32

Lánsupphæð	2000000				
Vextir	7	0,07			
Fjöldi ára	8				
Afborgun	250000				
Ár	Eftirstöðvar	Vextir	Árleg afborgun	Greiðsluupphæð	
1	2000000	140000	250000	390000	
2	1750000	122500	250000	372500	
3	1500000	105000	250000	355000	
4	1250000	87500	250000	337500	
5	1000000	70000	250000	320000	
6	750000	52500	250000	302500	
7	500000	35000	250000	285000	
8	250000	17500	250000	267500	
		630000	2000000	2630000	
Þau greiða samtals fyrir lánið 2 630 000 kr.					

1.33

U.þ.b. 7,53% ársvexti

1.34

304 000 kr.

1.35

95 524 kr.

1.36

a 61 391 kr.

b 92 087 kr.

c 613 913 kr.

d í c er tíföld upphæð lögð inn þess vegna hefur upphæðin sem greidd er út tífaldast.

1.37

a 171 835 kr.

b 23,9%

1.38

a 268 205 kr.

b 21%

1.39

Lánsupphæð	600000			
Vextir	7,1%	0,071		
Fjöldi greiðslna	24			
Afborgun á mánuði	25000			
Mánuðir	Eftirstöðvar	Vextir	afborgun	Greiðsluupphæð
1	600000	3550	25000	28550
2	575000	3402	25000	28402
3	550000	3254	25000	28254
4	525000	3106	25000	28106
5	500000	2958	25000	27958
6	475000	2810	25000	27810
7	450000	2663	25000	27663
8	425000	2515	25000	27515
9	400000	2367	25000	27367
10	375000	2219	25000	27219
11	350000	2071	25000	27071
12	325000	1923	25000	26923
13	300000	1775	25000	26775
14	275000	1627	25000	26627
15	250000	1479	25000	26479
16	225000	1331	25000	26331
17	200000	1183	25000	26183
18	175000	1035	25000	26035
19	150000	888	25000	25888
20	125000	740	25000	25740
21	100000	592	25000	25592
22	75000	444	25000	25444
23	50000	296	25000	25296
24	25000	148	25000	25148
		44375	600000	644375
b Bíllinn kostar samtals 644 375 kr.				

1.40

a 120 000 kr.

b 28 440 kr.

c 416 880 kr.

d 656 880 kr.

1.41

2000000					Lánsupphæð	2000000				
7,10%	0,071				Vextir	0,071	0,071			
24					Fjöldi greiðslna	12				
83333					Afborgun á mánu	166667				
Eftirstöðvar	Vextir	afborgun	Greiðsluupphæð		Mánuðir	Eftirstöðva	Vextir	afborgun	Greiðsluupphæð	
2000000	11833	83333	95167		1	2000000	11833	166667	178500	
1916667	11340	83333	94674		2	1833333	10847	166667	177514	
1833333	10847	83333	94181		3	1666667	9861	166667	176528	
1750000	10354	83333	93688		4	1500000	8875	166667	175542	
1666667	9861	83333	93194		5	1333333	7889	166667	174556	
1583333	9368	83333	92701		6	1166667	6903	166667	173569	
1500000	8875	83333	92208		7	1000000	5917	166667	172583	
1416667	8382	83333	91715		8	833333	4931	166667	171597	
1333333	7889	83333	91222		9	666667	3944	166667	170611	
1250000	7396	83333	90729		10	500000	2958	166667	169625	
1166667	6903	83333	90236		11	333333	1972	166667	168639	
1083333	6410	83333	89743		12	166667	986	166667	167653	
1000000	5917	83333	89250				**76917**	**2000000**	**2076917**	
916667	5424	83333	88757							
833333	4931	83333	88264							
750000	4438	83333	87771			Hún sparar	71000			
666667	3944	83333	87278							
583333	3451	83333	86785							
500000	2958	83333	86292							
416667	2465	83333	85799							
333333	1972	83333	85306							
250000	1479	83333	84813							
166667	986	83333	84319							
83333	493	83333	83826							
	147917	**2000000**	**2147917**							

1.42

a 3353 kr.

b 183 353 kr.

1.43

Látum heildarupphæðina vera x. Þá er

$x \cdot 2{,}1\% < 500 \cdot 1{,}9\% + (x - 500) \cdot 2{,}5\%$

$2{,}1x < 950 + 2{,}5x - 1250$

$1250 - 950 < 2{,}5x - 2{,}1x$

$300 < 0{,}4x$

$750 < x$

Það þarf að leggja inn hærri upphæð en 750 000 kr.

1.44

a 10 ár

b 7 ár

1.45

a 4,3%

b 5,2%

1.46

a 2250 kr.

b 3375 kr.

c 3188 kr. og 4781 kr.

1.47

a 4 mánuði

b 814 kr.

c Umræður – ýmis svör.

Dagsetning	Innborgun	Inneign	Vextir í lok mánaðar
1. janúar	0	50 000	146
1. febrúar	13 000	63 146	184
1. mars	13 000	76 330	223
1. apríl	13 000	89 553	261
1. maí	13 000	102 814	
		Samtals vextir	814

1.48

a

Lán	100000			
Vextir á mánuði	1,90%	1,019		
Lántökugjald	1950			
Þjónustukost. á mán.	200			
Mánuður	Lán	Vextir	Gjöld	Samtals lánsfjárhæð
0	100000		1950	101950
1	101950	1937	200	104087
2	104087	1978	200	106265
3	106265	2019	200	108484
4	108484	2061	200	110745
5	110745	2104	200	113049
6	113049	2148	200	115397
7	115397	2193	200	117790
8	117790	2238	200	120228
9	120228	2284	200	122712
10	122712	2332	200	125243
11	125243	2380	200	127823
12	127823	2429	200	130452
Hlutfallstala kostnaðar á einu ári eru 30,45%				

b Hann lækkar

c 26,36%

1.49

a Lán í Norðurbankanum kostaði 172 830 kr.
Lán í Vesturbankanum kostaði 192 000 kr.

b Lánin yrðu jafn dýr ef lán Vesturbankans bæri 4,32% vexti.

Breytingar á verðgildi

1.50

U.þ.b. 400 000 kr.

1.51

a 1,03

b U.þ.b. 2016 kr.

1.52

a 242 rúnstykki **b** 5980 kr.

1.53

52 920 kr.

1.54

U.þ.b. 55 000 kr.

1.55

a 0,92

b U.þ.b. 3 120 000 kr.

1.56

U.þ.b. 3 600 000 kr.

1.57

U.þ.b. 3700 kr.

1.58

a 1,09

b 2823 kr.

1.59

Um það bil 6 ár.

1.60

148 600 kr.

1.61

46 700 kr.

1.62

a U.þ.b. 11 200 kr.

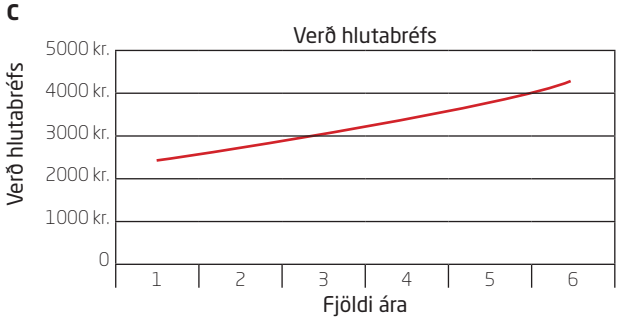
b U.þ.b. 12 380 kr.

1.63

a U.þ.b. 2400 kr.

b U.þ.b. 4200 kr.

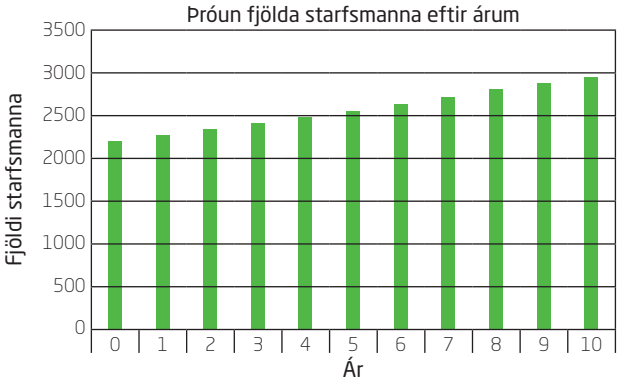
c



1.64

a U.þ.b. 2950 starfsmenn

b



c 17 651 000 000 kr. hærri

1.65

a U.þ.b. 2 176 000 manns

b U.þ.b. 2 817 000 manns

1.66

U.þ.b. 10 830 manns

1.67

a Árið 2012: konur: 83,9 ár, karlar: 79,8 ár;
Árið 2015: konur: 84,5 ár; karlar: 80,3 ár

b Dregið hefur saman með konum og körlum í meðalævilengd undanfarin ár og meðalævilengd kvenna hefur nánast staðið í stað frá 2010. Það skýrist að hluta til af að dánartíðni karla er hærri meðal ungbarna en hún hefur lækkað. Einnig hefur dánartíðni karla vegna hjarta- og æðasjúkdóma lækkað og kynjamunur minnkað þegar kemur að ýmsum áhrifaþáttum heilbrigðis, svo sem reykingum. (Heimild: Talnabrunnur, fréttabréf landlæknis 2015; Vefur Hagstofu Íslands: https://hagstofa.is/talnaefni/ibuar/faeddir-og-danir/danir/)

1.68

U.þ.b. 70 000 kr.

1.69

U.þ.b. 5 155 000 kr.

1.70

U.þ.b. 58 000 kr.

1.71
U.þ.b. 3 794 000 kr.

1.72
U.þ.b. 2 715 000 kr.

1.73
U.þ.b. 3440 kr.

1.74
a U.þ.b. 2200 íbúar
b U.þ.b. 10 ár

1.75
U.þ.b. 6%

1.76
217 kr.

1.77
246 000 kr.

1.78
a 199 milljónir kr.
b 15,4 milljarða.

1.79
a 11,4°C
b 11,1°C
c

Verkefni af ýmsu tagi

1.80
395 kr.

1.81
a 234 000 kr.
b 35 000 kr.

1.82
U.þ.b. 70 000 kr.

1.83
128 000 kr.

1.84
a

Skólaferð - Fjárhagsáætlun	
Fjöldi nemenda	26
Fargjald í rútu	680
Texti	**Tekjur**
Laun nemenda	62400
Laun bekkjar	12000
Samtals tekjur	74400
Texti	**Útgjöld**
Strætómiðar	35360
Samtals útgjöld	35360
Tekjuafgangur	39040

b Já, þau hafa ráð á því, tekjuafgangurinn er 39 040 kr.

1.85

Lánsupphæð	kr. 1 800 000			
Ársvextir	6,50%			
Fjöldi ára	3			
Afborgun	kr. 600 000			
Ár	Eftirstöðvar	Vextir	Árleg afborgun	Árleg greiðsla
1	1800000	117000	600000	717000
2	1200000	78000	600000	678000
3	600000	39000	600000	639000
Samtals		234000	1800000	2034000

1.86
500 360 kr.

1.87
a 17 600 kr.
b 17 632 kr.

1.88
a 1,12
b 1,02
c 1,017
d 0,87
e 0,95
f 0,932

1.89
a 374 400 kr.
b 283 154 kr.

1.90
a 1 386 480 kr.
b 141 005 kr.

1.91
113 273 kr.

1.92
a 384 000 kr.
b 289 457 kr.

1.93
314 872 kr. skv skattþrepum ársins 2017.

1.94
a 486 661 kr.
b

Höfuðstóll	400000	
Ársvextir	4%	
Breytiþáttur	1,04	
	400000	
1	416000	
2	432640	
3	449945,6	
4	467943,4	
5	486661,2	
6	506127,6	
7	526372,7	
8	547427,6	
9	569324,7	
10	592097,7	
11	615781,6	
12	640412,9	

1.95
331 380 kr.

1.96
U.þ.b. 44 000 kr.

1.97

Matseðill	**Verð án vsk.**	**Borða hér**	**Taka með**
Heilsubiti	1400	1554	1476
Saðsamt og freistandi	1800	1998	1898
Staðgott og hollt	2500	2775	2636

1.98

Lánsupphæð	kr. 3 000 000			
Ársvextir	7,00%			
Fjöldi ára	3			
Fjöldi afborgana	6			
Afborgun	kr. 500 000			
Ár	Eftirstöðvar	Vextir	Afborgun	Greiðsla
1/2	3000000	105000	500000	605000
1	2500000	87500	500000	587500
1 1/2	2000000	70000	500000	570000
2	1500000	52500	500000	552500
2 1/2	1000000	35000	500000	535000
3	500000	17500	500000	517500
Samtals		367500	3000000	3367500

1.99
a 3 388 896
b 14,56%
c 387 480 kr.

1.100
4800 kr.

1.101
Upphæðin er orðin 78 418 kr. og hefur vaxið um 18 418 kr.

1.102
3431 kr.

1.103
a 1500 kr.
b

Æfingaferð - Fjárhagsáætlun	
Fjöldi hljóðfæraleikara	34
Leiðbeinendur, fjöldi daga	5
Laun leiðbeinanda á dag	40000
Sjálfboðaliðar	5
Texti	**Tekjur**
Vöfflusala	60000
Greiðslur hljóðfæraleikara	51000
Samtals tekjur	111000
Texti	**Útgjöld**
Laun leiðbeinenda	200000
Matur f. 44 á 7000 kr.	308000
Samtals útgjöld	508000
Mismunur greiddur úr sjóði	-397000

1.104

Jólasýning - Bókhald	
Verð - fullorðnir	400
Verð- börn	200
Verð - happdrættismiði	100
Fjöldi fullorðinna	55
Fjöldi barna	20
Texti	Tekjur
Aðgangseyrir - fullorðnir	22000
Aðgangseyrir - börn	4000
Tekjur af happdrætti	15000
Tekjur alls	41000
Texti	Útgjöld
Kvittun 1	3100
Kvittun 2	5580
Kvittun 3	10400
Útgjöld alls	19080
Samtals tekjuafgangur	21920

1.105
a 17 448 kr.
b 23,9%

1.106
11%

1.107
a 436 001 kr.
b 66 105 kr.

1.108
Texti	Magn, lengd	Verð á einingu	Útgjöld
Stoðir	25	300 kr./m	7500
Plankar í klæðningu	70	360 kr./m	25200
Viðarplata í hurð	1	3400 kr./stk.	3400
Viðarplata í þak	1	3400 kr./stk.	3400
Bjálkahólkur	4	400 kr./stk.	1600
Þakpappi	1,8	1000 kr./m^2	1800
Skrúfur (200 stk. í pakka)	2	2000 kr./pk.	4000
Hjarir og lás	1	4000 kr.	4000
Samtals			50900

1.109
81 527 kr.

1.110
14. nóvember 2017.

1.111
444 kr.

1.112
Tæp 17,5%

1.113
Útgjöld	Magn	Verð á ein.	Alls
Rúnstykki	150	100	15000
Ostur	1	2000	2000
Skinka	1	1500	1500
Smjör	1	640	640
Safafernur	30	180	5400
Mjólkurfernur	25	120	3000
Kókómjólk	40	160	6400
Epli	15	80	1200
Samtals			35140
Tekjur			
Hálf rúnstykki	280	160	44800
Safafernur	25	300	7500
Mjólkurfernur	20	200	4000
Kókómjólk	33	300	9900
Epli	15	160	2400
Samtals			68600

1.114
10 þús. kr. sparnaður nær markmiðinu í byrjun mars 2019 en 16 þús. kr. sparnaður í október 2018.

1.115
a 5 060 000 kr.
b 514 602 kr.

1.116
U.þ.b. 1,09%

1.117
Svarið er matsatriði, sjá lausn við verkefni 1.113

1.118
Eftir tæp 6 ár.

1.119
a 96 657 kr.
b 23,9%

1.120
3311 kr.

1.121
486 867 og auk þess gæti hún tekið út 7630 kr. í vexti ársins 2020.

1.122
Þar til í lok október 2018

1.123
Tekur út 191 602 kr.

1.124

	A	B	C	D	E
1	**Hjólaferð f. austan fjall**				
2	Fjöldi nemenda	24			
3					
4	**Fjárhagsáætlun**				
5	Fyrir bekkinn			Fyrir hvern nemanda	
6	Texti	Tekjur		Texti	Tekjur
7	Sala á kökuboxum	288000		Sala á kökuboxum	12000
8	Vinna í hverfisbúð	240000		Vinna í hverfisbúð	10000
9	Pakka inn jólagjöfum	240000		Pakka jólagjöfum	10000
10	Foreldrasýning	48000		Foreldrasýning	2000
11	Samtals tekjur	816000			34000
12					
13	Texti	Útgjöld		Texti	Útgjöld
14	Strætómiðar	84480		Strætómiðar	3520
15	Hjólaleiga	230400		Hjólaleiga	9600
16	Gisting	192000		Gisting	8000
17	Morgunverður	38400		Morgunverður	1600
18	Hádegismatur	38400		Hádegismatur	1600
19	Kvöldverður	96000		Kvöldverður	4000
20	Samtals útgjöld	679680		Samtals útgjöld	28320
21	Tekjuafgangur	136320		Tekjuafgangur	5680
22					

1.125
680 200 kr.

1.126

Fuglahús - nemendafyrirtæki			
Texti	Útgjöld		
Stingsög	17980	Plankar, verð á m	400 kr.
Handsög	1580	Verð á 1,4 m í hús	560 kr.
Hamar	2380		
		Lágmarksverð m.v.	
Pakki af nöglum (3 kg)	6380	20 hús	2274 kr.
Olíumálning (3 l)	5960		
Plankar í 20 fuglahús	11200	Söluverð á hús	3000 kr.
Samtals	45480		
Texti	Tekjur		
Sala á fuglahúsum	60000		
Tekjuafgangur	14520		

1.127
3,4% ársvextir

1.128
a 374 400 kr. vsk af efni og vinnu.
b 345 064 kr. í laun

1.129
a Lægri samanlagður kostnaður er við lán til þriggja ára með 6,4% vöxtum.
b Árleg greiðsla af láni til fimm ára er alltaf innan við 3,5 millj. króna.

1.130
462 929 kr. á mánuði

1.131
29%

Kafli 2

Þríhyrningsútreikningar

2.1

a 75° **c** 50° **e** 50°
b 70° **d** 80° **f** 53°

2.2

B og D eru rétthyrndir
A og C eru jafnarma

2.3

8,9 m

2.4

a Já **b** Nei **c** Já

2.5

a 10,4 cm **d** 4,0 cm
b 6,4 cm **e** 8,9 cm
c 8,9 cm **f** 3,5 cm

2.6

Ýmis svör

2.7

U.þ.b. 39,68 m

2.8

a $BC = 8{,}1$ cm
b $EF = 6{,}2$ cm
c $GI = 4{,}6$ cm

2.9

14,9 m

2.10

A = 1,1 m²
O = 5,4 m

2.11

29,2 cm

2.12

a Já **b** Já **c** Nei **d** Já

2.13

a $s_1 = 5$ cm
$s_2 = 8{,}7$ cm
b $s_1 = 7{,}5$ m
$s_2 = 13$ m
c $s_1 = 13$ cm
$s_2 = 22{,}5$ cm
d $s_1 = 4{,}0$ mm
$s_2 = 6{,}9$ mm

2.14

a $s_1 = 13{,}9$ m
$l = 16$ m
b $s_1 = 4{,}3$ cm
$l = 5$ cm
c $s_1 = 43{,}3$ m
$l = 50$ m

2.15

a 52 cm
b 3,4 m²

2.16

a 7,1 cm
b 5,7 cm

2.17

$\angle A = \angle F = 107°$
$\angle B = 180° - (107° + 50°) = 23° = \angle D$
$\angle E = 180° - (107° + 23°) = 50° = \angle C$

2.18

a $BC = 14{,}3$ cm **d** Flatarmál = 39 cm²
b $AD = 4$ cm **e** Flatarmál = 19 cm²
c $DE = 4{,}2$ cm **f** 48%

2.19

	Skammhlið 1	Skammhlið 2	Langhlið	Flatarmál
Þríhyrningur A	12 cm	18 cm	**21,6 cm**	**108 cm²**
Þríhyrningur B	4 cm	**13,4 cm**	14 cm	**26,8 cm²**
Þríhyrningur C	**9 cm**	16 cm	**18,4 cm**	72 cm²
Þríhyrningur D	**5 cm**	12 cm	13 cm	**30 cm²**
Þríhyrningur E	5,2 cm	**7,5 cm**	**9,1 cm**	19,5 cm²

2.20

a 1040 m^2

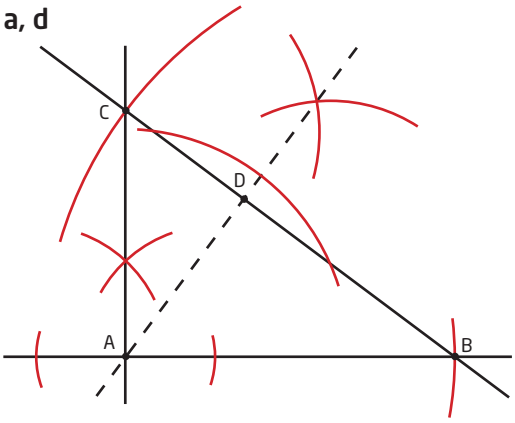
b 127,3 m

2.21

Of stórt frávik. Hornalínan á að vera 5,83 m.

2.22

a, d



b AC = 6 m

c 24 cm^2

e 4,8 cm

2.23

a Skammhlið = 10,4 cm
Langhlið = 20,8 cm

b Skammhlið = 8,1 m
Langhlið = 16,2 m

c Skammhlið = 3,9 cm
Langhlið = 7,9 cm

2.24

a F = 93,6 cm^2
U = 49,2 cm

b F = 56,7 m^2
U = 38,3 m

c F = 13,3 cm^2
U = 18,6 cm

2.25

a F = 200 cm^2
U = 56,6 cm

b F = 98 m^2
U = 39,6 m

c F = 8192 cm^2
U = 362 cm

2.26

a $\Delta ABC \sim \Delta DEC$
$\angle C$ er sameiginlegt
$\angle A = \angle D = 60°$
Þá er $\angle B = \angle E$ af því að hornasumman er 180° í báðum þríhyrningum

b $\Delta ABC \sim \Delta DBA$ (fleiri lausnir)
$\angle B$ er sameiginlegt
$\angle CAB = \angle ADB = 90°$
Þá er $\angle ACB = \angle BAD$ af því að hornasumman er 180° í báðum þríhyrningum

c $\Delta ABD \sim \Delta IHD$ (fleiri lausnir)
$\angle D$ er sameiginlegt
$\angle DIH = \angle DAB$ af því að þau eru einslæg horn við samsíða línur
$\angle DHI = \angle DBA$ af því að þau eru einslæg horn við samsíða línur

d $\Delta ABC \sim \Delta DCE$
$\angle ACB = \angle DCE$ af því að þau eru topphorn
$\angle BAC = \angle EDC$ af því að þau eru einslæg horn við samsíða línur
Þá er $\angle ABC = \angle CED$ af því að hornasumman er 180° í báðum þríhyrningunum

2.27

a BD = 9,2 cm
CD = 1,7 cm
AC = 4,3 cm

b $A_{\Delta ABC}$ = 21,5 cm^2
$A_{\Delta ABD}$ = 18,3 cm^2
$A_{\Delta ACD}$ = 3,4 cm^2

2.28

a 0,49 m

b 1,85 m

2.29

a Myndin er samsett út hvasshyrndum og fáeinum rétthyrndum þríhyrningum. Hvert horn er umkringt af 5–8 þríhyrningum.

b Samsíða línur, láréttar og lóðréttar, mynda rétthyrninga og ferninga. Nokkrum ferningum er skipt með hornalínu þannig að finna má þríhyrninga sem eru bæði rétthyrndir og jafnarma. Annars má finna bæði gleiðhyrnda og hvasshyrnda þríhyrninga og dæmi um speglanir og snúninga.

c Jafnhliða þríhyrningum er raðað saman í sexhyrningsmynstur. Hverjum jafnhliða þríhyrningi er skipt í þrjá jafnarma þríhyrninga með hornunum 120°, 30° og 30°. Dýptarskynjunin er háð litavalinu.

d Mynstrið er samsett úr ferningum. Hverjum ferningi er skipt með hornalínum þannig að þríhyrningarnir verða báðir rétthyrndir og jafnarma. Dýptarskynjunin er háð litavalinu.

2.30

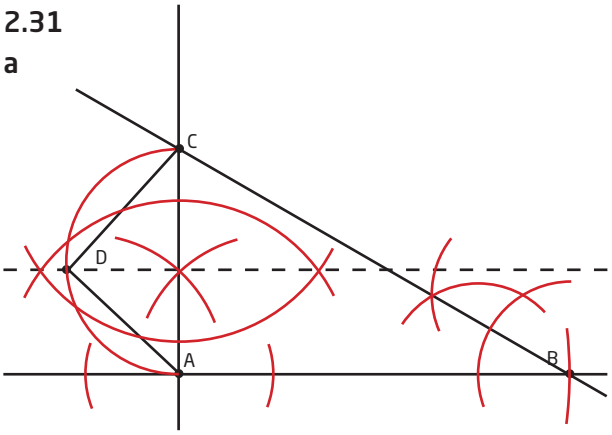
a 208 cm

b 8 manns

c 7,5 m

2.31

a



b _ _ _

c $F = 53{,}3\ \text{cm}^2$

$U = 35{,}6$ cm

2.32

a Flatarmál = $115\ \text{cm}^2$

Ummál = 54,6 cm

b Flatarmál = $18{,}5\ \text{m}^2$

Ummál = 21,8 m

c Flatarmál = $0{,}3\ \text{km}^2$

Ummál = 2,7 km

2.33

Hornalínan = $\sqrt{2 \cdot \sqrt{6}^2} = \sqrt{2 \cdot 6} = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 3} =$

$\sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

2.34

$19{,}2\ \text{m}^2$

2.35

$\Delta AEB \sim \Delta ABC$

$\angle A$ er sameiginlegt

$\angle AEB = \angle ABC = 90°$

Þá er $\angle ACB = \angle ABE$ af því að hornasumman er 180° í báðum þríhyrningum

$\Delta BEC \sim \Delta ABC$

$\angle C$ er sameiginlegt

$\angle BEC = \angle ABC = 90°$

Þá er $\angle EBC = \angle BAC$ af því að hornasumman er 180° í báðum þríhyrningum

2.36

$D = (0, 7{,}5)$

2.37

$F = 12\ \text{cm}^2$

$U = 16{,}2$ cm

2.38

a 50°

b $BC = 6$ m

Kort og mælikvarðar

2.39

1 : 2

2.40

4 : 1

2.41

Valkostur b

2.42

1 : 500

2.43

A Sólblóm

B Bananafluga

C Sólblómafræ

D Fura

2.44

a 560 cm

b 28 cm

c 3,7 cm

2.45

Ferð Helgu og Hilmars 9,5 km

Ferð Katrínar og Karls 28,5 km

2.46
465 m

2.47
Þvermál: 3 mm
Lengd: 9 mm

2.48
Málin eru í metrum.

Stofa:	3,6 x 4,8
Svefnkrókur:	1,5 x 3,4
Eldhús:	1,6 x 2,0
Bað:	1,6 x 1,4
Forstofa:	1,4 x 3,4

2.49
Valkostur **B**

2.50
1 : 200

2.51
Hallgrímskirkja er 74,5 metrar á hæð.

2.52
333 cm

2.53
a 1 : 40 **b** 16 cm

2.54
0,074 mm

2.55
a Um 30 km
b 1 26 km
2 39 km
c Það er styttra að fara út fyrir jökulinn, 36 km. Leiðin yfir Fróðárheiði er tæplega 60 km.

2.56
1 : 250 000

2.57
13,75 cm

2.58
a 1 : 10
b ----
c 3625 cm^2
d 12,5 l

2.59
a 127,5 cm
b 17 : 2
c 6 m^2

2.60
a 3 mm
b 96 mm

2.61

2.62
a 1 : 200
b 25 cm^3
c 200 m^3
d 1 : 8 000 000
e Við sjáum að 200^3 = 8 000 000

2.63
a 2,5 : 1
b 93,75 cm^2
c 6,25 og $2,5^2$ = 6,25 Flatarmálið breytist í hlutfalli við mælikvarðann í öðru veldi.

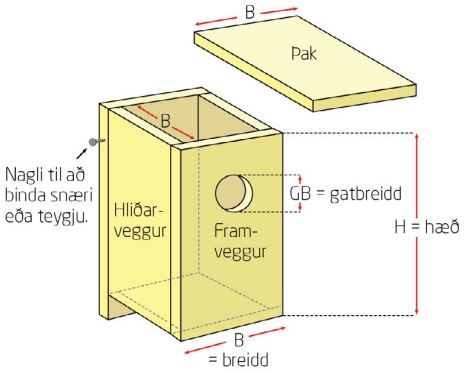
2.64
a Barðsneshlaupið er um 27 km löng leið.
b Grænaneseyja er í um það bil 7 km fjarlægð frá botni Hellisfjarðar.
c Þá verður 1 cm á kortinu u.þ.b. 0,5 km.

2.65
a 1 : 400 000
b 3200 km^2

2.66
Mismunandi svör

2.67

Mismunandi svör nemenda



2.68

41,6 cm

2.69

a Millimetrum

b 1 : 25

c Um það bil 1,2 m^2

2.70

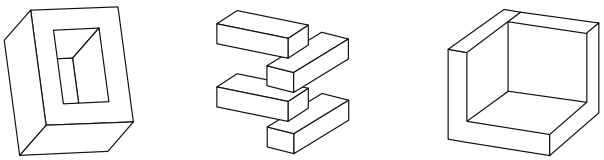
Ýmis svör, margar lausnir

Fjarvíddarteikning

2.71

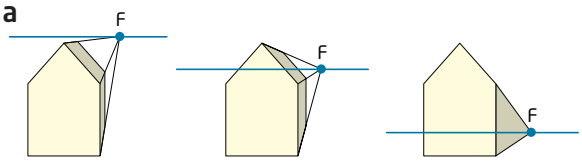
a A, B og D eru ólíkinda myndir
(C er þrívíður Möbíusarborði)

b Dæmi um teikningar, meta þarf svör nemenda



2.72

a



b Mynd C

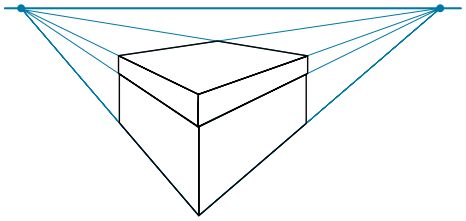
2.73

Ýmis svör

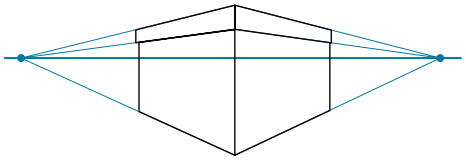
2.74

Dæmi um myndir:

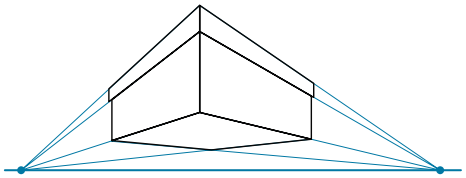
a



b



c



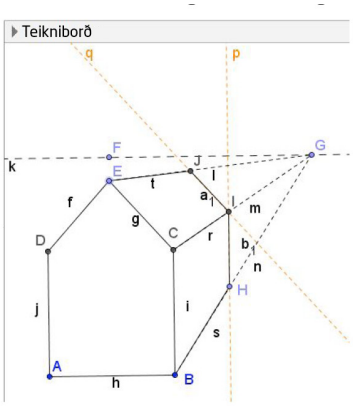
2.75

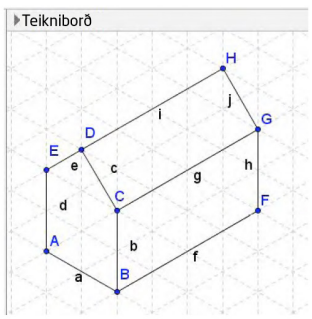
Mismunandi svör og umræður.

2.76

a Neðri myndin er teiknuð í fjarvídd.

b





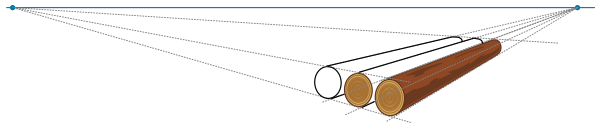
2.77
Ýmis svör

2.78
a Í teikningu á þrívíddarpappír eru allar línur sem eru samsíða í raunveruleikanum líka samsíða á teikningunni. Í tveggja punkta fjarvídd verða einungis lóðréttar samsíða línur samsíða á teikningunni.

2.79
a Tveir hvarfpunktar
b Einn hvarfpunktur
c Þrír hvarfpunktar

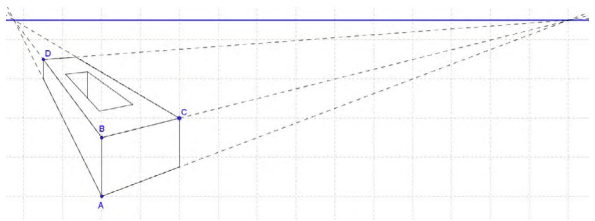
2.80
a Eins punkts fjarvídd
b Þriggja punkta fjarvídd
c Tveggja punkta fjarvídd
d Þriggja punkta fjarvídd
e Eins punkts fjarvídd

2.81

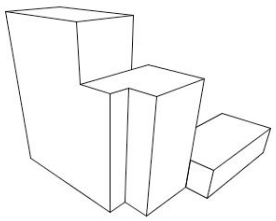


2.82
Ýmis svör

2.83



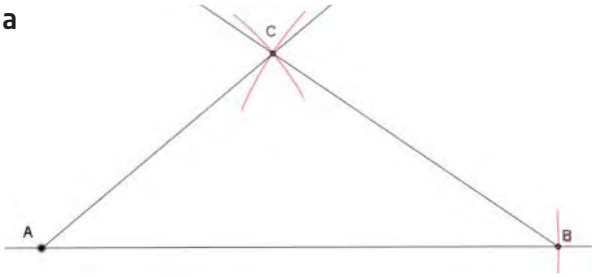
2.84



Tækni, listir og arkitektúr

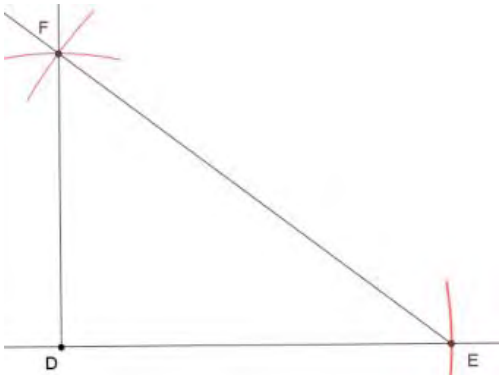
2.85
a Já **b** Nei **c** Já

2.86
a



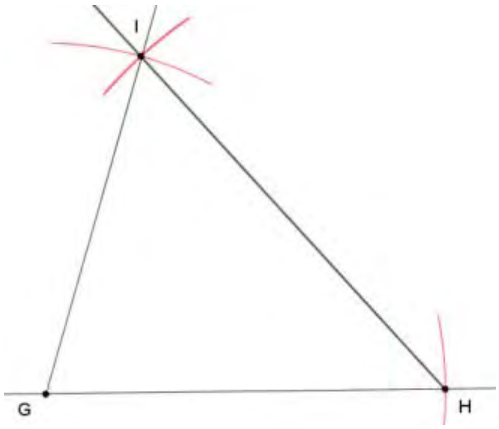
Gleiðhyrndur

b



Rétthyrndur

c



Hvasshyrndur

2.87
a 35° **c** 70° **e** 90°
b 45° **d** 15° **f** 145°

2.88

a Hvasshyrndur
b Gleiðhyrndur
c Hvasshyrndur
d Gleiðhyrndur
e Rétthyrndur
f Gleiðhyrndur

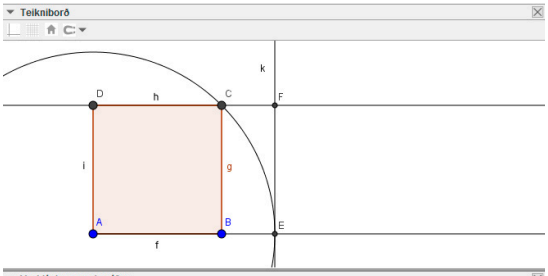
2.89

a ... hornin ...
b ... rétthyrndum ... stærra ...
c ... hornalínu.
d ... horn ... hlið.
e ... gleiðhyrndum ... stærra ...
f ... hornanna ...

2.90

C

2.91



Verklýsing myndsmíðar

Nr.	Nafn	Lýsing	Gildi
1	Punktur A		A = (-2.24, 1.36)
2	Punktur B		B = (0.9, 1.36)
3	Marghyrningur marghyrningur1	Marghyrningur[A, B, 4]	marghyrningur1 = 9.86
3	Línustrik f	Línustrik [A, B] af Marghyrningur marghyrningur1	f = 3.14
3	Línustrik g	Línustrik [B, C] af Marghyrningur marghyrningur1	g = 3.14
3	Punktur C	Marghyrningur[A, B, 4]	C = (0.9, 4.5)
3	Punktur D	Marghyrningur[A, B, 4]	D = (-2.24, 4.5)
3	Línustrik h	Línustrik [C, D] af Marghyrningur marghyrningur1	h = 3.14
3	Línustrik i	Línustrik [D, A] af Marghyrningur marghyrningur1	i = 3.14
4	Hálflína j	Hálflína gegnum A, B	j: y = 1.36
5	Hringur c	Hringur gegnum C með miðju í A	c: (x + 2.24)² + (y - 1.36)² = 19.72
6	Punktur E	Skurðpunktur c, j	E = (2.2, 1.36)
7	Lína k	Lína gegnum E hornrétt á j	k: x = 2.2
8	Lína l	Lína gegnum C hornrétt á k	l: y = 4.5
9	Punktur F	Skurðpunktur k, l	F = (2.2, 4.5)

2.92

a og b er skipt í gullinsniði en ekki c.

2.93

Ýmis svör

2.94

13 vinstri vefjur og 8 hægri vefjur. Fjöldi vefja í könglunum samsvarar tveimur samliggjandi tölum í talnarunu Fibonaccis.

2.95

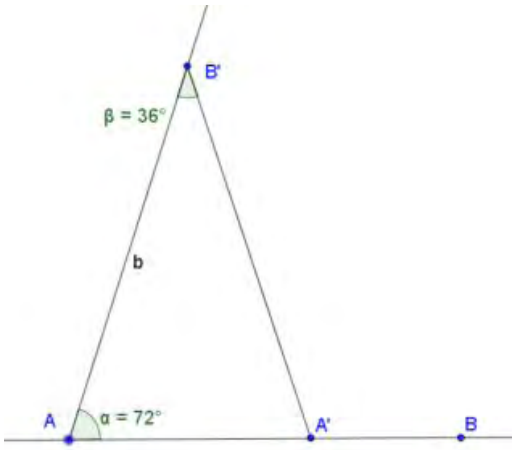
A0-örkin er 1,0 m^2 að stærð.

2.96

Finna má speglunarsamhverfu, ferninga og rétthyrninga í A-sniði.
Hlutfallið milli hæðar og breiddar er $1 : (1+\sqrt{2})$

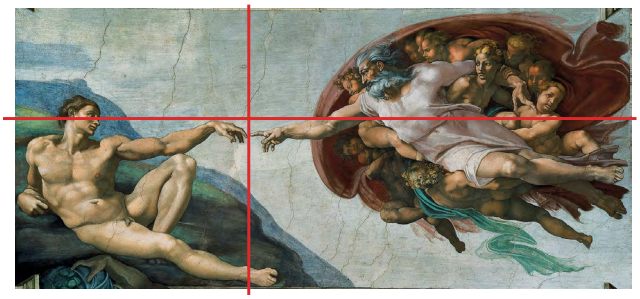
2.97

a



b Hlutfallið er 1,618

2.98



2.99

Hlutfallið er 1,6 : 1

2.100

Á myndinni eru tveir ferningar, hvor sínum megin við miðflöt framhliðarinnar. Miðflötur framhliðarinnar, gluggaumbúnaðurinn (fjórir slíkir) og ramminn utan um litlu gluggana yfir dyrunum eru allt gullnir rétthyrningar. Formin á þakgluggunum fjórum eru jafnarma, rétthyrndir þríhyrningar. Efstu hlutar stóru glugganna átta mynda hálfhringi.

2.101

a Ýmis svör
b Að meðaltali er nálgunargildi hlutfallsins 1,618

2.102
a C4: 229 mm x 324 mm
C5: 162 mm x 229 mm
C6: 114,5 mm x 162 mm
b Hlutfallið er 1,414 eða 1,415 (til skiptis)
c C0: 916 mm x 1296 mm
d 18,7%

2.103
a Hlutfallið er 1,6 (gullinn rétthyrningur)
b 1,6

2.104
a Eins og myndin í bókinni
b Hlutfallið er 1,618

2.105
a

	Lengsta hlið	Stysta hlið	Lengsta hlið : Stysta hlið
Þríhyrningur 1	2	1	2,000
Þríhyrningur 2	3	2	1,500
Þríhyrningur 3	5	3	1,667
Þríhyrningur 4	8	5	1,600
Þríhyrningur 5	13	8	1,625

Hlutfallið nálgast 1,618 – gullinsnið
b Næsti þríhyrningur mundi hafa stystu hliðina 13 og lengstu hliðina 21

2.106
a A: Nei. Húsin eru ekki á punkti 1 heldur vinstra megin við hann.
B: Athyglin beinist að punkti 1, blóminu.
b Ýmis svör

2.107
Hægt er að sýna skiptinguna eins og hér segir:

89

55		34		
34	21	13	13	8

Hlutfallið milli taktanna er nærri gullinsniðinu:

$\frac{89}{55} = 1{,}618$

$\frac{55}{34} = 1{,}618$

$\frac{34}{21} = 1{,}619$

$\frac{21}{13} = 1{,}615$

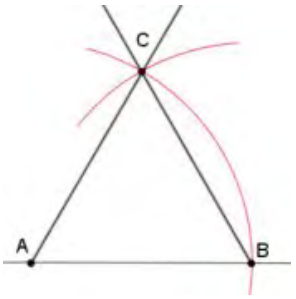
$\frac{13}{8} = 1{,}625$

b Allar tölurnar eru í Fibonacci-rununni.

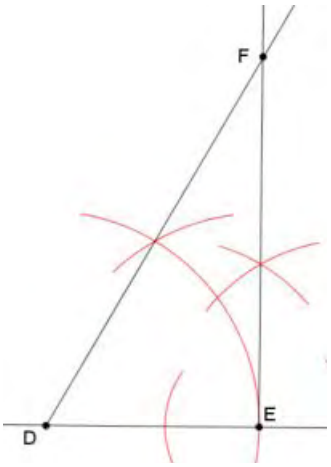
Verkefni af ýmsu tagi
2.108
21,7 m

2.109
a 500 m **b** 2,5 km **c** 2 cm

2.110
a



b



c Í 30° – 60° – 90° – þríhyrningi er styttri skammhliðin helmingur af langhliðinni. Ef G er miðpunktur DF þá er ΔDEG eins og ΔABC. Það sýnir að ΔABC og ΔDEF hafa sömu grunnlínu og að hæð ΔDEF er tvöföld hæð ΔABC. Þá verður flatarmálið líka tvöfalt.

2.111

$\Delta ABC \sim \Delta ADE$ (fleiri lausnir)

$\angle A$ er sameiginlegt

$\angle ABC = \angle ADE$ af því að þau eru einslæg horn við samsíða línur

Þá er $\angle ACB = \angle AED$ af því að hornasumman er 180° í báðum þríhyrningunum

2.112

6 mm

2.113

a Já. Hornalínan < 60 cm

b Þvermál > 42,5 cm

2.114

a 6,7 m **b** 1 : 150

2.115

120,2 cm

2.116

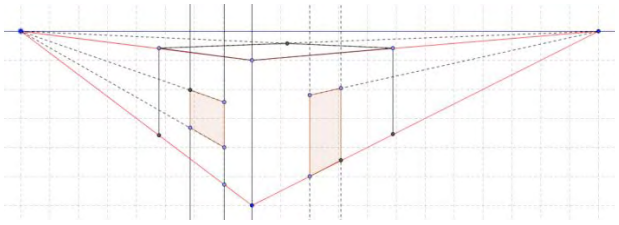
Ýmis svör

2.117

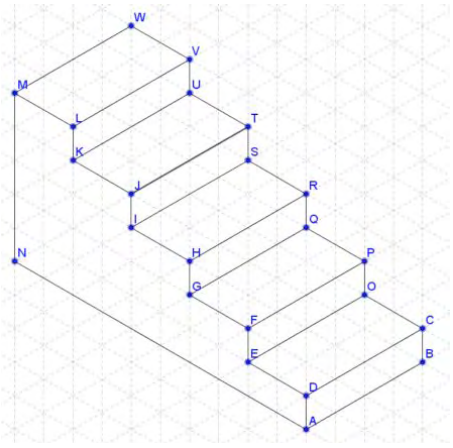
Lengd: 24.4 cm

Breidd: 8,8 cm

2.118



2.119



2.120

a 15 cm **b** 30 cm **c** 7,5 cm

2.121

a Já **b** Nei **c** Já

2.122

a Lengdir allra hliða í ΔDEF eru þrefaldar lengdir samsvarandi hliða í ΔABC.

b 1 : 3

2.123

18 m

2.124

a Tveggja punkta fjarvídd

b Eins punkts fjarvídd

c Þriggja punkta fjarvídd

2.125

a 8,09 cm

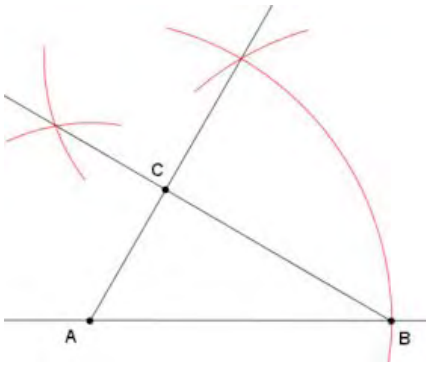
b 5,25 cm

2.126

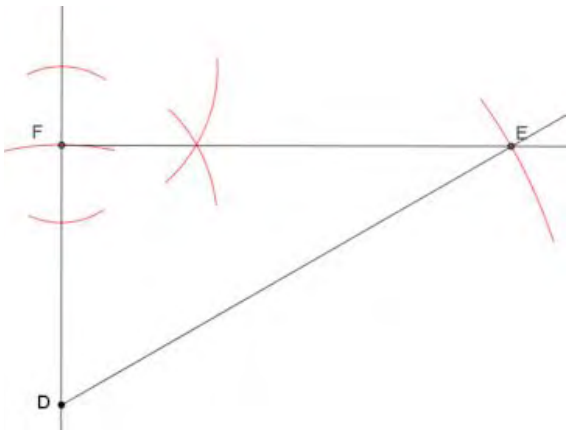
1400 m

2.127

a



b



c $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ (fleiri lausnir)
$\angle ABC$ er 30° – 60° – 90° – þríhyrningur
$\angle DEF$ er með 90° horn og lengd DF er tvöföld lengd DE. Þá er líka ΔDEF 30° – 60° – 90° – þríhyrningur, og þríhyrningarnir tveir hafa þess vegna öll tvö og tvö horn jafn stór.

d AC = 3,0 cm
BC = 5,2 cm
EF = 8,7 cm

2.128

4.47 cm

2.129

$$\frac{\text{Grænn}}{\text{Bláum}} = \frac{\text{Blár}}{\text{Rauðgulum}} = \frac{\text{Rauðgulur}}{\text{Rauðum}}$$

2.130

a $\Delta ABE \sim \Delta CED$ (fleiri lausnir)
$\angle AEB = \angle CED$ af því að þau eru topphorn
$\angle ABE = \angle DCE$ af því að þau eru einslæg horn við samsíða línur
Þá er $\angle BAE = \angle CDE$ af því að hornasumman er 180° í báðum þríhyrningunum

b BE = 5,87 cm
DE = 1,54 cm

2.131

a Já **c** Já **e** Nei
b Nei **d** Já **f** Já

2.132

a 48"

b breidd: 121,8 cm
hæð: 68,5 cm

2.133

a 1,25 km

b 6 cm

2.134

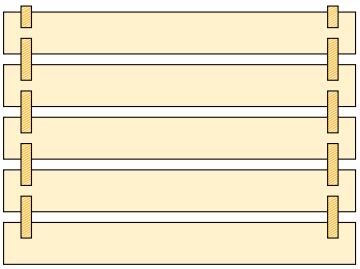
6,2 m

2.135

a 1 : 50

b 3,56 cm

2.136



10 cm

2.137

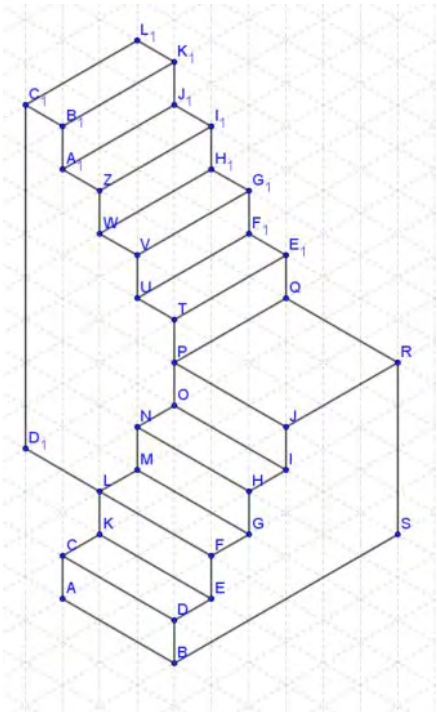
6 cm

2.138

a 19,3 m

b 82,8%

2.139



2.140
9,810 m

2.141
$u = 95°$
$v = 30°$

2.142
a breidd: 8, lengd: 16
b breidd: 6, lengd: 18
c a. hornalína = 17,9 m, b. hornalína = 19,0 m

2.143
a 72 cm
b 7 cm

2.144
a 17 cm
b 1 : 75 000

2.145
1 Skipt í gullinsniði
2 Skipt í þriðjunga af hvorri hlið.

2.146
a $\Delta ABC \sim \Delta CDE$ (fleiri lausnir)
$\angle ACB = \angle DCE$ af því að þau eru topphorn
$\angle B = \angle D = 90°$
Þá er $\angle A = \angle E$ af því að hornasumman er 180° í báðum þríhyrningunum
b $CD = 3{,}61$ cm
$DE = 2{,}91$ cm

2.147
17,6 m^2

2.148
a $R = 1918{,}3\ cm^3 \approx 1{,}9\ l$
b

	A	B	C
1	Þvermál	Hæð	Rúmmál
2	9,6	13,5764502	982,69462
3	9,61	13,5905923	985,76874
4	9,62	13,6047345	988,849266
5	9,63	13,6188766	991,936202
6	9,64	13,6330187	995,029556
7	9,65	13,6471609	998,129334
8	9,66	13,661303	1001,23554
9	9,67	13,6754451	1004,34819
10	9,68	13,6895873	1007,46728

	A	B^	C
1	Þvermál	Hæð	Rúmmál
2	9,6	=A2*SQRT(2)	=(A2/2)^2*PI()*B2)
3	9,61	=A3*SQRT(2)	=(A3/2)^2*PI()*B3)
4	9,62	=A4*SQRT(2)	=(A4/2)^2*PI()*B4)
5	9,63	=A5*SQRT(2)	=(A5/2)^2*PI()*B5)
6	9,64	=A6*SQRT(2)	=(A6/2)^2*PI()*B6)
7	9,65	=A7*SQRT(2)	=(A7/2)^2*PI()*B7)
8	9,66	=A8*SQRT(2)	=(A8/2)^2*PI()*B8)
9	9,67	=A9*SQRT(2)	=(A9/2)^2*PI()*B9)
10	9,68	=A10*SQRT(2)	=(A10/2)^2*PI()*B10)

2.149
Frímerki: Mælikvarði: 2 : 45, breidd 3 cm
Veggspjald: Mælikvarði: 4 : 3, breidd 90,7 cm

2.150

a U.þ.b. 7,7 km

b U.þ.b. 8 km

c Þá væri mælikvarðinn 1 : 35 000

d Ýmis svör

2.151

$\sqrt{40} = 6{,}32$

2.152

a 13,86 m^2

b 36,62 m^2

2.153

$U = 13{,}4$ m

$F = 10$ m^2

2.154

a Staða 1: CD = 3,52 m
Staða 2: EF = 6,0 m

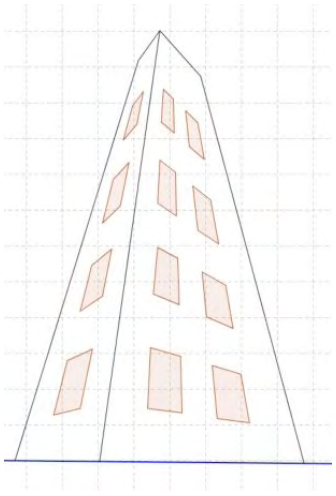
b Staða 1: 8,24 m
Staða 2: 9,20 m

2.155

a 95,1 cm

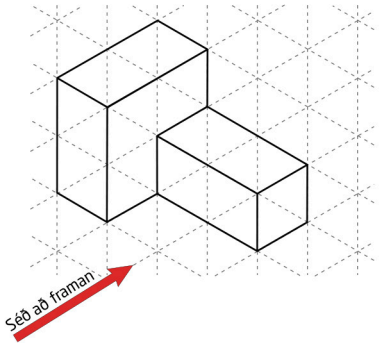
b breidd: 6,3 cm
lengd: 10,2 cm

2.156

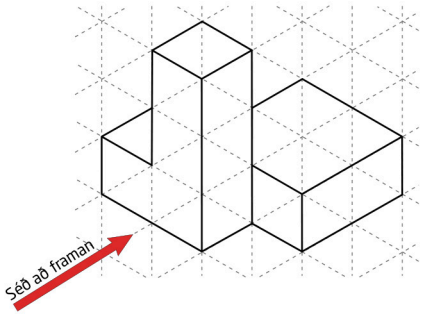


2.157

a



b



c Ýmis svör

2.158

$EF \approx 3{,}4$ cm

2.159

$A = 4346$ cm^2

Kafli 3

3.1

a $17 + 5x = 32$
$x = 3$

b $19 + 7x = 3x + 43$
$x = 6$

c $40 + x = 4x + 19$
$x = 7$

d $34 + 3x = 5x + 18$
$x = 8$

3.2

a $x = 4$ **c** $x = 4$ **e** $x = 4$
b $x = 3$ **d** $x = 2$ **f** $x = 9$

3.3

a III

b $x = 32$, 32 kg og 47 kg

3.4

Stjáni er 13 ára og Nína er 17 ára.

3.5

Pabbi er 34 ára, Fannar er 17 ára, Níels frændi er 37 ára.

3.6

Lítil askja tekur 10 *l*, stór askja 25 *l*.

3.7

Kýrin vegur 620 kg, kálfurinn vegur 62 kg.

3.8

a $x = 3, y = 5$ **d** $x = -7, y = -2$
b $x = 4, y = 1$ **e** $x = 13, y = 3$
c $x = -3, y = 6$ **f** $x = 10, y = 2$

3.9

a 1500 kr.

b 11 900 kr.

3.10

285 g

3.11

60 kr.

3.12

a $x = 6, y = 6$ **d** $x = 5, y = 4$
b $x = 6, y = 8$ **e** $x = 5, y = 2$
c $x = 2, y = 0$ **f** $x = 3, y = 1$

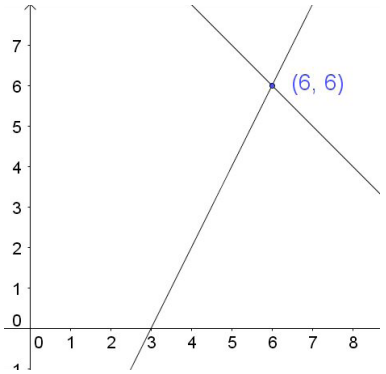
3.13

a $x = 3, y = 4$ **d** $x = -2, y = -2$
b $x = -2, y = 2$ **e** $x = 3, y = 2$
c $x = 1, y = -2$ **f** $x = 0, y = 3$

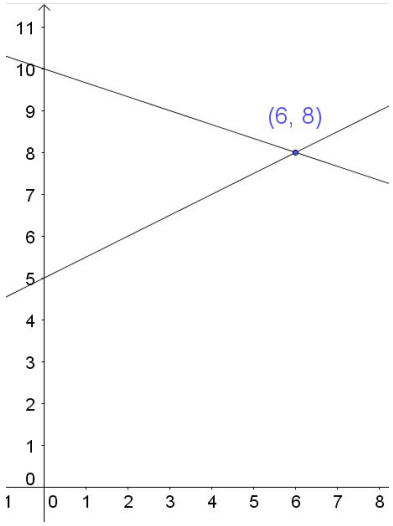
3.14

a-b Jöfnuhneppin úr verkefni 3.12 leyst á forminu y = ax + b og með teikningu.

a I $y = -x + 12$
II $y = 2x - 6$

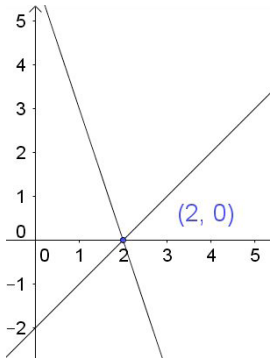


b I $y = \frac{1}{2}x + 5$
II $y = -\frac{1}{3}x + 10$



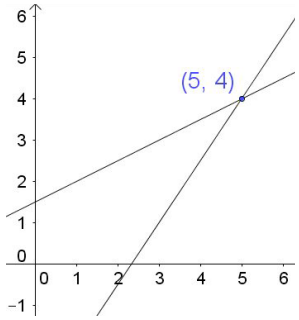
c I $y = -3x + 6$

II $y = x - 2$



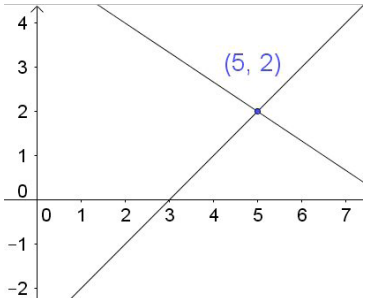
d I $y = \frac{3}{2}x - \frac{7}{2}$

II $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$



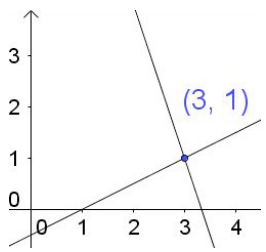
e I $y = -\frac{2}{3}x + \frac{16}{3}$

II $y = x - 3$



f I $y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$

II $y = -3x + 10$



3.15

a $r = \frac{U}{2\pi}$

b 6 m

3.16

a $L = 9000$ kr.

b $t = L - \frac{2000}{1400}$

c $t = 8$ vinnustundir.

3.17

a $x = 12$ **b** $x = 3$ **c** $x = 8$ **d** $x = 1$

3.18

Fullorðinn.

3.19

9 og 27

3.20

I $2x + 4y = 640$

II $3x + 7y = 1030$

$x = 180$, $y = 70$

Súkkulaðikex kostar 180 kr. og eitt epli kostar 70 kr.

3.21

I $x + y = 2{,}7$

II $1800x + 1500y = 4500$

$x = 1{,}5$ og $y = 1{,}2$

Rækjurnar vega 1,5 kg og laxinn vegur 1,2 kg.

3.22

21 eðla og 13 slöngur.

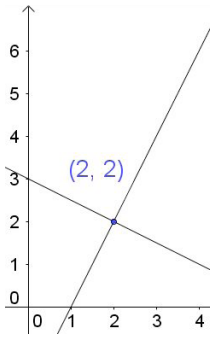
3.23

a $x = \frac{1}{3}$, $y = \frac{1}{2}$ **c** $x = 4$, $y = 1$

b $x = 10$, $y = 2$ **d** $x = 3$, $y = 7{,}5$

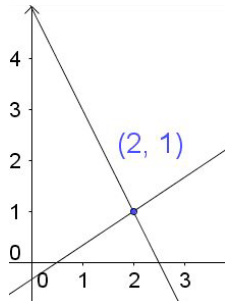
3.24

a



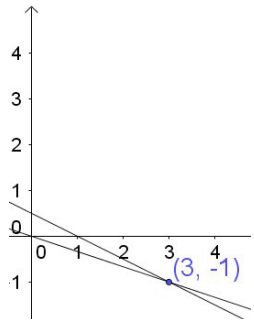
$x = 2$, $y = 2$

b



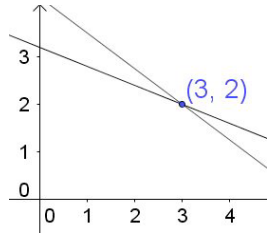
$x = 2, y = 1$

c



$x = 3, y = -1$

d



$x = 3, y = 2$

3.25

a 10,2 m/s

b $t = \frac{v - v_0}{a}$

c 2,857s

3.26

a $x = 2$

b $x = -1$

c $x = 2$

d $x = -\frac{11}{8}$

3.27

a 0,75 cm

b 26,25 cm

c 119 mál

3.28

75 stelpur

3.29

a $x = 2, y = 4$

b $x = \frac{2}{3}, y = 13$

c $x = 1, y = 4$

d $x = 9, y = 4$

3.30

Kaffi: 160 kr.

Kaka: 200 kr.

3.31

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

3.32

60% Arabica og 40% Brasil

3.33

210 g

3.34

3641 léttmjólk og 1446 nýmjólk

3.35

$F = \frac{U^2}{4\pi}$

Bókstafareikningur

3.36

a $\frac{6}{11}$ **c** $\frac{2}{5}$ **e** $\frac{3}{2}$

b $\frac{5}{8}$ **d** $\frac{5}{7}$ **f** $\frac{19}{30}$

3.37

a $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3$

b $28 = 2 \cdot 2 \cdot 7 = 2^2 \cdot 7$

c $32 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$

d $50 = 2 \cdot 5 \cdot 5 = 2 \cdot 5^2$

e $64 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6$

f $72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^4 \cdot 3^2$

3.38

a $\frac{3}{10}$ **c** $\frac{1}{2}$ **e** $\frac{1}{9}$

b $\frac{3}{10}$ **d** $\frac{1}{12}$ **f** $\frac{1}{16}$

3.39

a $\frac{1}{16}$ **c** $\frac{9}{7}$ **e** $\frac{2}{3}$

b 12 **d** $\frac{5}{4}$ **f** $\frac{6}{5}$

3.40

a $\frac{1}{2x}$ **c** $\frac{2a}{a+2}$ **e** $\frac{-x+2}{2-x} = 1$

b $\frac{6}{x-1}$ **d** $\frac{3-a}{3a}$ **f** $\frac{1}{2a}$

3.41

a $\frac{5}{2a}$ **c** $\frac{7}{2a}$ **e** $\frac{x^2+y^2}{xy}$

b $\frac{1}{3x}$ **d** $\frac{y+2}{y2}$ **f** $\frac{1-x}{x}$

3.42

a $12a$

b $2(a-2)$

c $6x(x+2)$

3.43

a 9 **c** x **e** $2y$

b $5a$ **d** 3 **f** $3x$

3.44

a 3 **c** $\frac{3}{x-2}$ **e** $\frac{1}{3}$

b $\frac{2x-3}{x}$ **d** $\frac{x}{x+2}$ **f** $\frac{y-3}{4}$

3.45

a $\frac{2}{3}$ **c** $\frac{2}{x}$ **e** $\frac{2}{3a}$

b $\frac{2}{3a}$ **d** $\frac{y}{3}$ **f** $\frac{2}{5}$

3.46

a 1 **b** $\frac{3}{56}$ **c** $\frac{2}{x}$

3.47

a $3a^2 + 6ab + a + 2b$

b $-2x^2 + 9x - 4$

c $2a^2 + 10a + 14$

3.48

a $\frac{1}{2}$ **b** 25 **c** 2

3.49

a $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{31}{30} > 1$

Þeir hafa ekki borðað meira en heila pítsu.

b $\frac{1}{6}$

3.50

a $\frac{-2}{x+3}$ **b** 1 **c** $\frac{1}{a-1}$

3.51

a $\frac{7}{2a}$ **b** $\frac{1}{2a}$ **c** $\frac{7x^2-8x-4}{4x}$

3.52

a 6 **c** $\frac{a(a-4)}{2(a-2)}$

b $\frac{-5x+18}{15}$ **d** $\frac{5}{2x+2}$

3.53

a $5x(5+x)$ **c** $a^3(a+1)$

b $ab(a+2)$ **d** $4xy(1-2xy)$

3.54

a $\frac{9+x}{x}$ **c** $\frac{x+1}{5}$ **e** $\frac{2b-a}{b}$

b $\frac{3x}{2}$ **d** $3x$ **f** $\frac{ac}{4b}$

3.55

a $\frac{4x}{3}$ **b** $\frac{x}{2}$ **c** $\frac{5a}{2}$

3.56

a $\frac{3}{25x}$ **b** 1 **c** $\frac{3}{x}$ **d** y

3.57

a $\frac{2ab^2}{3}$ **b** $\frac{1}{x}$ **c** $\frac{1}{3}$

3.58

a $x(x^2 - \frac{1}{4}x + \frac{1}{8})$ **c** $\frac{1}{8}(8x^3 - 2x^2 + x)$

b $\frac{1}{4}(4x^3 - x^2 + \frac{1}{2}x)$ **d** $\frac{1}{8}x(8x^2 - 2x + 1)$

3.59

a $x^2 - 3x + 3$

b $6a^2 - 5a - 2$

c $a^3 + a^2 - 4a - 4$

3.60

a -4 og 3

b (-7), (-1) og 2

3.61

a 66 000 kr. **b** $\frac{11}{30}$

3.62

a $\frac{3}{7}$ **b** 57% **c** 63

3.63

a $\frac{3x+4}{2x}$ **b** $\frac{x-9}{x^2-9}$ **c** $\frac{3}{a-1}$

3.64

a 10, 15, 21, 28, 36

b $T_n = \frac{n(n+1)}{2}$

c $\frac{n(n+1)}{2} + \frac{(n+1)(n+2)}{2} = \frac{(n+1)(n+n+2)}{2} =$

$\frac{(n+1)2(n+1)}{2} = (n+1)^2$

3.65

a $7x(-4x+1)$

b $-7x(4x-1)$

c $7x^2(-4+\frac{1}{x})$

3.66

a $-6(x-\frac{1}{12})$

b $\frac{1}{2}(-12x+1)$

c $\frac{1}{4}(a^2-2)$

d $-\frac{1}{2}(-\frac{1}{2}a^2+1)$

3.67

a $-1(x-1)$

b -1

3.68

a $\frac{2}{3a}$ **b** $6x$

3.69

a $-6b$ **b** x

3.70

a $-2x^3 - 6x^2 - 13x - 4$

b $12x^2 + 12$

c $a^4 - 5a^2 + 4$

Jöfnur leystar með þáttun. Ferningssetningarnar

3.71

a $x = 0$ eða $x = 4$

b $x = 0$

c $x = 0$ eða $x = 5$

d $x = 2$ eða $x = 7$

e $x = 0$ eða $x = 5$

f $x = 3$ eða $x = -4$

3.72

a Öll nema það fyrsta af því að þau hafa þáttinn 0.

b Að minnsta kosti einn þáttur verður að vera 0.

c $a = 0$ eða $b = 0$, eða bæði a og b eru 0.

d allar nema númer 2

3.73

a $x = 0$ eða $x = 5$

b $x = 0$ eða $x = 3$

c $x = 0$ eða $x = 3$

d $x = 0$ eða $x = \frac{1}{2}$

e $x = 0$ eða $x = -7$

f $x = 0$ eða $x = -3$

3.74

a $x = 0$ eða $x = 6$

b $x = 0$ eða $x = \frac{1}{2}$

c $x = 0$ eða $x = 7$

3.75

a $x - 2$

b $x^2 - 3x$

c $x^2 - 2x - 8$

d $-3x^2 + 7x$

e $x^2 + 7x - 4$

f $x^2 + 6x - 2$

3.76

a $x^2 + 6x + 9$

b $a^2 + 16a + 64$

c $4x^2 + 4x + 1$

d $25 + 20y + 4y^2$

e $a^2 + 10ab + 25b^2$

f $9x^2 + 12xy + 4y^2$

3.77

a $x^2 - 18x + 81$
b $9x^2 - 6x + 1$
c $16 - 8a + a^2$
d $4a^2 + 36a + 81$
e $25a^2 - 10ab + b^2$
f $x^2 - 4xy + 4y^2$

3.78

a $x = -1$ **b** $x = 1$ **c** $x = 8$ **d** $x = -8$

3.79

a $a^2 - 16$
b $x^2 - y^2$
c $4a^2 - 1$
d $a^2 - 4b^2$
e $4x^2 - 36$
f $9a^2 - 4$

3.80

a $(a - 4)^2$
b $(2x - 5)(2x + 5)$
c $(x + 9)^2$

3.81

a $x > 8$
b $x < 4$
c $x < -6$
d $x < 1$
e $x > -3$
f $x < -5$

3.82

a $x = 0$ eða $x = \frac{2}{3}$
b $x = 0$ eða $x = 4$
c $x = -2$ eða $x = \frac{1}{2}$
d $x = -3$ eða $x = \frac{1}{2}$

3.83

a $x = 5$ eða $x = -5$
b $x = 4$ eða $x = -4$
c $x = -8$ eða $x = \frac{5}{2}$
d $x = 7$ eða $x = -7$

3.84

a $4x^2 + 4x + 1$
b $1 - 6a + 9a^2$
c $4b^2 + 12ab + 9a^2$
d $4 - a^2$

3.85

a $\frac{a^2}{9} - \frac{4}{9}a + \frac{4}{9}$
b $\frac{9}{16} - 3x + 4x^2$
c $9a^2 - 4b^2$
d $\frac{1}{4} - 4x^2$
e $\frac{1}{9}x^2 - 2x + 9$
f $\frac{4}{9}a^2 + 2ab + \frac{9}{4}b^2$

3.86

a $x = 4$
b $x = -\frac{4}{3}$
c $x = 6$ eða $x = -6$
d $x = 11$ eða $x = -11$
e $x = -\frac{1}{2}$
f $x = 3$ eða $x = -3$

3.87

a Mismunandi lausnir nemenda.
b $x = -3$ eða $x = 8$

3.88

a $x - 1$ **b** $\frac{1}{b-3}$ **c** $\frac{2}{x+4}$ **d** $3b + 1$

3.89

a $x = 0$ eða $x = -\frac{4}{3}$
b $x = \frac{1}{4}$
c $x = 4$ eða $x = -4$

3.90

a $x < 1$ **b** $x > 2$ **c** $x > 24$ **d** $x > \frac{1}{2}$

3.91

$x \geq 3$

3.92

a $x > 8$ **b** $x > 5$ **c** $x > -1$

3.93

a $x^2 + x + \frac{1}{4}$
b $\frac{x^2}{4} - \frac{2}{5}x + \frac{4}{25}$
c $\frac{1}{4}x^2 + 2xy + 4y^2$
d $\frac{4}{9} - a^2$

3.94

a $2x^2 - 2$
b $9 - 4a^2$

3.95

a Mismunandi lausnir nemenda
b $\frac{1}{16}(x^2 + 2xy + y^2) = \frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{8}xy + \frac{1}{16}y^2$

3.96

a $\frac{x-1}{3}$ **b** $\frac{1}{b-3}$ **c** $\frac{x}{2(x+4)}$ **d** $\frac{3b+1}{2a-1}$

3.97

a 1 **b** 1 **c** $\frac{1}{y}$ **d** $\frac{x}{4(2x-1)}$

3.98

a $x = 4$
b $x = -4$
c $x = 3$
d $x = 1$ eða $x = 3$ eða $x = -3$

3.99

a $\frac{2}{1-x}$ **b** $\frac{3x}{(x+3)}$

3.100

a $x \geq -1$ **b** $x > \frac{27}{2}$ **c** $x \leq 10$

3.101

a Eftir 65 vikur á hann meira (eftir 64 vikur á hann 100 000 kr.)

b Það tekur 73 vikur

c Eva, en það tekur næstum þrjú ár.

3.102

a $V = \frac{97\,200}{x}$

b $\frac{97\,200}{x} + 1600 < 6000$

$x > 22$

Verkefni af ýmsu tagi

3.103

a $\frac{13}{15}$ **c** $\frac{5}{6}$ **e** $\frac{11}{2x}$

b $\frac{9}{7}$ **d** $\frac{13}{2a}$ **f** $\frac{7}{6y}$

3.104

a $x = -11$

b $x = 3$

c $x = 2$

d $x = 2$ eða $x = -2$

e $x = 0$ eða $x = 4$

f $x = 0$ eða $x = 9$

3.105

a $2a - 8$ **d** $2y^2 - 1$

b $5x - 14$ **e** $4a$

c a **f** $3x^2 - 40$

3.106

a $108 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3^3$

b $112 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 = 2^4 \cdot 7$

c $145 = 5 \cdot 29$

d $168 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7$

e $225 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 = 3^2 \cdot 5^2$

f $294 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 = 2 \cdot 3 \cdot 7^2$

3.107

a $3a(a-3)$ **d** $a^2b(a+b)$

b $a(a+b)$ **e** $7x(3x+1)$

c $2x(x-3)$ **f** $(x+7)(x-7)$

3.108

a $\frac{6}{7}$ **c** $\frac{a}{4}$ **e** $\frac{1}{3}$

b $\frac{1}{3a}$ **d** $\frac{x}{2x+5}$ **f** $\frac{1}{x-1}$

3.109

a 48 **c** $2a^2b$ **e** $6(x-2)$

b $6a^2$ **d** $6x^2y^3$ **f** $2x(x+3)$

3.110

a $\frac{2}{5}$ **c** $\frac{1}{a}$ **e** $\frac{3}{x}$

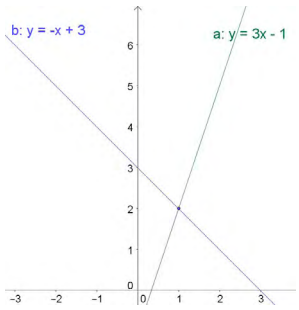
b $\frac{2}{3}$ **d** $\frac{2y}{3}$ **f** $\frac{3}{25}(x-3)$

3.111

a $x > 2$ **b** $x < 1$ **c** $x > -2$

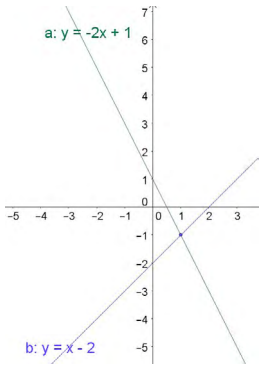
3.112

a



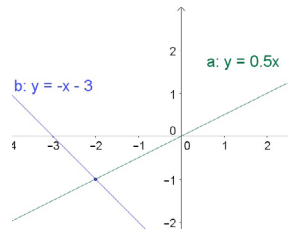
$x > 1$

b



$x > 1$

c



$x > -2$

3.113

a $5x^2 + 3x$

b $-x^3 - 3x^2 + 8x$

c $3a^2 + 6a + 2$

3.114

a $x = 6, y = 17$

b $x = 3, y = 5$

c $x = 2, y = 2$

d $x = 3, y = -2$

e $x = -1, y = -6$

f $x = 2, y = 0$

3.115

8 rauðar og 12 gular.

3.116

Finni vegur 16 kg en Mió 12 kg.

3.117

Óli æfði 10 klst., Sara 14 klst. og Jóhann 7 klst.

3.118

Gula svæðið gefur 15 stig en rauðgula svæðið 20 stig.

3.119

Svarta brautin er 0,9 km, sú græna er 1,8 km og sú bláa er 1,2 km.

3.120

Eitt epli kostar 75 kr. og ein appelsína 60 kr.

3.121

Vafflan kostar 200 kr. og safinn kostar 150 kr.

3.122

Ein gul kúla vegur 12 g og ein græn kúla vegur 20 g.

3.123

Jólakortið kostar 340 kr. en grenikransinn 1400 kr.

3.124

a 3

b $\frac{18x^2}{9x^2 - 1}$

c $\frac{5x - 15}{2x + 10}$

d $\frac{x^2 - 2x - 1}{x^2 - 1}$

e $\frac{7}{x}$

f $\frac{x^2 - 2}{x^2 + 3x + 2}$

3.125

a $x = 9$

b $x = 4$

c $x = 2$

d $x = \frac{3}{2}$

e $x = -\frac{8}{3}$

f $x = 0$

3.126

Óli: 9 klst.

Viggó: 10 klst.

3.127

Frissi: 0,6 km

Freyja: 1,2 km

Fríða: 1,8 km

3.128

a $x = 1, y = 1$

b $x = 1, y = -2$

c $x = -3, y = 4$

d $x = -2, y = 2$

3.129

a $x = 0$ eða $x = -1$

$x = 0$ eða $x = \frac{1}{3}$

c $x = 0$ eða $x = -5$

d $x = 0$ eða $x = 6$

3.130

a $x = -\frac{3}{2}$ eða $x = \frac{1}{2}$

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

3.131

a $x \leq 9$

b $x < -\frac{8}{3}$

c $x \leq \frac{9}{5}$

d $x > 7$

e $x \leq -\frac{1}{2}$

f $x < 5$

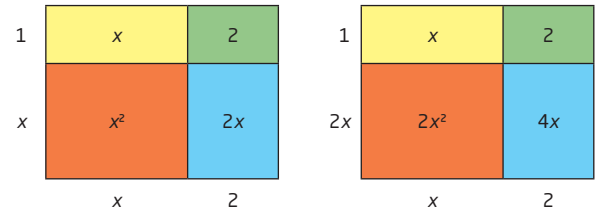
g $x < -7$

h $x > 1$

3.132

100 g

3.133



3.134

a $x = 1$

b $x = \frac{11}{10}$

c $x = -\frac{19}{23}$

d $x = 2$

e $x = \frac{3}{5}$

f $x = 1$

3.135

a $x = 10$

b $x = \frac{15}{8}$

c $k = 5$

d $k = \frac{3}{2}$

e $x = \frac{1}{2}$

f $x = 2$

3.136

a $7a(2a^2 + 3a - 7)$

b $2k(k - 5)$

c $x(x + 3)(x - 3)$

d $(3a - 2)^2$

e $2x(x + 4)^2$

f $3x(x^2 + 4)$

3.137

a $x = 2$ eða $x = -2$

b $x = -11$

c $x = 0$ eða $x = \frac{1}{4}$

d $x = -0{,}5$ eða $x = 0{,}5$

3.138

a $\frac{3}{2}$

b $\frac{5x - 8}{3x - 12}$

c $\frac{2}{a + 2}$

d $\frac{-7x + 14}{3x + 6}$

e $\frac{4x}{2x - 4}$

f $\frac{-1}{a - 1} = \frac{1}{1 - a}$

3.139

a $\frac{7a}{10}$ **b** $\frac{2}{x}$ **c** $\frac{x^3}{4y}$ **d** $\frac{2}{(x-1)^2}$

3.140

a $x = 4$ **b** $x = 2$ **c** $x = 4$ **d** $x = 16$

3.141

a $-4x + 5$

b $-2x^2 + 12x - 41$

c $3a^2 - 3a - 6$

d $6x - 9$

e $4a^2 + 8a + 86$

f $3x^2 - 8y^2$

3.142

Karamella: 17 g

Tyggjókúla: 12 g

3.143

a $x = 6, y = -1$

b $x = 2, y = 1$

c $x = 3, y = -1$

d $x = 3, y = -2$

3.144

a $\frac{55x - 24}{60y}$ **b** $\frac{a^2 - ab^2 + 8}{2ab}$

3.145

Mismunandi lausnir nemenda.

3.146

Mismunandi lausnir nemenda.

3.147

Mismunandi lausnir nemenda.

3.148

a $x = \frac{3}{2}$ eða $x = -\frac{3}{2}$

b $x = 0$ eða $x = -3$

c $x = 2$ eða $x = -2$

3.149

Andrés er 18 ára.

3.150

a $6x^2 + x - 2$

b x^2

c $-9x^2 + 6x - 1$

d $(3x - 1)(1 - 3x) = -(1 - 3x)(1 - 3x) = -(1 - 3x)^2$

3.151

a 16 ára **b** 24 ára

3.152

6 manns og 4 hundar

3.153

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

b $x = -2$

c $0x = -1$, ómögulegt

d $0x = 0$, x getur verið hvað sem er

e Sjá **c** og **d**

3.154

a Mismunandi lausnir nemenda.

b $x = \frac{3}{2}$ eða $x = -1$

3.155

a Mismunandi lausnir nemenda.

b $x = -2$ eða $x = 5$

3.156

$(a - 3)(x + 2)$

3.157

a Mismunandi lausnir nemenda.

b $(x + 2y)(2x + 3)$

3.158

a $(5x + 9y)(5x - 9y)$

b $(m + 6)(m - 6)$

c $(a - 2)(5a - b)$

3.159

$x = 0$ eða $x = 3$ eða $x = -8$

3.160

a $x = 9, y = 3, z = 6$

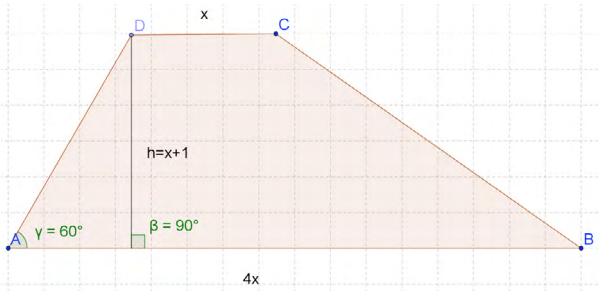
b $x = 1, y = 4, z = -2$

3.161

55 000 kr. án virðisaukaskatts, 61 050 kr. með vsk.

3.162

a



b $CD = x$

$AB = 4x$

$h = x + 1$

$\frac{1}{2}(4x + x)(x + 1) = 15$ eða $5x(x + 1) = 30$

Athugaðu að $x = 2$ passar (Prófaðu þig áfram með því að þátta 30).

Hæðin er 3. Láttu AD vera $2y$. Þá er y fjarlægðin frá A til E, fótpunkts hæðarinnar (30°–60°–90°–þríhyrningur).

Pýþagórasarreglu beitt á þríhyrninginn AED gefur $y^2 + 3^2 = (2y)^2$

Þá er $y = \sqrt{3}$ og $AD = 2y = 2\sqrt{3}$

3.163

11 og 13

3.164

Stór þeytingur kostar 350 kr.

(Lítill þeytingur kostar 280 kr. og bollan kostar 120 kr.)