



SKALI

NEMENDABÓK

STÆRÐFRÆÐI FYRIR UNGLINGASTIG

LAUSNIR

Menntamálastofnun
8540

Kafli 1

Laun, fjárhagsáætlun og bókhald

1.1

A rétt, B rétt, C rétt

1.2

Já, þegar árstekjurnar hafa náð 180 000 kr. þarf hann að greiða skatt af því sem er umfram þá upphæð.

1.3

577 kr.

1.4

a 59 470 kr. **b** 135 731 kr. **c** 270 984 kr.

1.5

a 12 000 kr. **b** 288 000 kr. **c** 55 014 kr.

1.6

a 139 833 kr. **b** 0 kr.

1.7

35,64% af heildarlaunum ársins.

1.8

259 663 kr.

1.9

a 274 000 kr. **b** 263 040 kr. **c** 214 553 kr.

1.10

312 494 kr.

1.11

a 576 000 kr.
b Prep 1: 336 035 kr. Prep 2: 239 965 kr.
c 405 123 kr.

1.12

247 792 kr.

1.13

Jens 250 760 kr. Már 312 029 kr.

1.14

Nettólaun		6650000	
Iðgjald í lífeyrissjóð		-266000	
Skattstofn		6384000	
Skattþrep 1 12*336035	4032420	1497238	37,13%
Skattþrep 2 6384000-4032420	2351580	901831	38,35%
Skattur samtals		2399069	
Persónuafsláttur 12*51920		-623040	
Skattur af launum		1776029	
Tekjur af hlutabréfum		1200000	
Skattur af hlutabréfum		240000	20%
Vaxtatekjur		48000	
Skattur af vaxtatekjum		9600	20%
Skattgreiðslur ársins		2025629	

1.15

4882 kr.

1.16

39 056 kr.

1.17

34 324 kr.

1.18

41 051 kr.

1.19

Já

1.20

81 834 kr.

Fjárhagsáætlun

1.21

Mismunandi lausnir nemenda.

1.22

Mismunandi lausnir nemenda.

1.23

Mismunandi lausnir nemenda.

1.24

a

	A	B
1	Sumarbústaðarferð	
2		
3		Innkoma
4	Laun	34000
5	Sparnaður	56000
6	Samtals	90000
7		
8		Útgjöld
9	Bensín	10000
10	Hvalfjarðargöng	2000
11	Matur og drykkir	16000
12	Hestaleiga	20000
13	Leiga á bústað	36000
14	Samtals	84000

b Mismunandi lausnir nemenda.

1.25

a

	A	B	C	D
1	Bekkarferð í skólabúðir			
2				
3		Fjöldi	Verð	Samtals
4	Rúta	25	600	15000
5	Leiga á bústað	6	21900	131400
6	Morgunverður	2 * 25	600	30000
7	Hádegismatur	3	600	45000
8	Kvöldmatur	2	1200	60000
9	Samtals			281400

b 281 400 kr.

c 11 256 kr.

d Mismunandi lausnir nemenda.

Bókhald

1.26

	A	B
1	Vikubókhald Adams	
2		
3		Innkoma
4	Vasapeningar	2500
5	Ganga með hund	700
6	Skúra gólf	800
7	Mokstur	500
8	Samtals	4500
9		
10		Útgjöld
11	Gos	250
12	Bió	1100
13	Blöð	390
14	Blýantar	350
15	Hamborgari	690
16	Sólgleraugu	1290
17	Samtals	4070

1.27

	A	B	C	D
1	Bókhald Þóru í júlí			
2	Dagsetning		Útgjöld	Innkoma
3	1. júlí	Inneign		3600
4	2. júlí	Vasapeningur		2000
5	3. júlí	Bíó	1200	
6	3. júlí	Nammi	350	
7	5. júlí	Bolur	1290	
8	7. júlí	Gos	200	
9	7. júlí	Barnagæsla		1500
10	8. júlí	Garðvinna		2500
11	9. júlí	Vasapeningur		2000
12	10. júlí	Passa kött		1500
13	12. júlí	Garðsláttur		1000
14	12. júlí	Skór	3490	
15	15. júlí	Jakki	4490	
16	15. júlí	Ávextir	600	
17	15. júlí	Naglalakk	550	
18	16. júlí	Vasapeningur		2000
19	18. júlí	Tónleikar	1500	
20	21. júlí	Stílabækur	2000	
21	23. júlí	Sund	300	
22	23. júlí	Vasapeningur		2000
23	27. júlí	Snarl	500	
24	30. júlí	Litir	420	
25		Samtals	16890	18100
26	1. ágúst	Inneign		1210

1.28

	A	B	C
1	Fjárhagsáætlun Ólafs í júlí		
2			
3		Innkoma	Útgjöld
4	Víkulaun	6000	
5	Sumarlaun	22450	
6	Ís		1250
7	Sælgæti		1350
8	Strætókort		2000
9	Minjagripir		2450
10	Matur		1800
11	Drykkur		1350
12	Tónlist		1680
13	Föt		7490
14	Skór		3990
15	Samtals	28450	23360
16	Inneign		5090

Virðisaukaskattur

1.29

a 52 080 kr. b 128 712 kr.

1.30

2537 kr.

1.31

944 kr.

1.32

11%

1.33

		Vsk.	Afreiknun Vsk.	Virðisauki af heildarverði
Heyrnátöl	2600 kr.	24% vsk.	19,35%	503 kr.
Matur	4500 kr.	11% vsk.	9,91%	446 kr.
Matur á veitingahúsi	5000 kr.	11% vsk.	9,91%	496 kr.
Miði á tónleika	3000 kr.	0% vsk.		0 kr.
Virðisauki samtals				1445 kr.

1.34**a**

	A	B	C	D
1		Verð án vsk.	Fjöldi	
2	Kajakar	172000	2	344000
3	Smábátar	196000	3	588000
4	Gúmmibátar	130000	3	390000
5	Samtals			1322000

b

	A	B	C	D	E	F
1		Verð án vsk.	vsk.	verð með vsk.	Fjöldi	Verð alls með vsk.
2	Kajak 24% vsk.	172000	1,24	213280	2	426560
3	Smábátur 24% vsk.	196000	1,24	243040	3	729120
4	Gúmmibátur 24% vsk.	130000	1,24	161200	3	483600
5					Alls með vsk.	1639280

Lán og sparnaður**1.35****A:** Ekki rétt.**B:** Ekki rétt.**C:** Gæti verið satt.**D:** Fáðu aðstoð með það.**1.36**

2940 kr.

1.37

126 880 kr.

1.38

85 000 kr.

1.39

260 000 kr.

1.40

3,5%

1.41**a** Með 3,2% vöxtum: 196 080 kr.**b** 6650 kr.**1.42****a** Mismunandi lausnir nemenda.**b** Mismunandi lausnir nemenda.**1.43****a** 122 dagar**b** 554 dagar**1.44**

Mismunandi lausnir nemenda.

1.45

396 717 kr.

1.46

157 696 kr.

1.47

105 000 kr.

1.48

2,8%

1.49

128 745 kr.

1.50

	A	B	C	D	E
1					
2			Heildar inneign	Vaxta- dagar	Vextir 2,10%
3		lagt inn			
4	20. mars	5000	5000	280	81,67
5	20. apríl	5000	10000	250	72,92
6	20. maí	5000	15000	220	64,17
7	20. júní	5000	20000	190	55,42
8	20. júlí	5000	25000	160	46,67
9	20. ágúst	5000	30000	130	37,92
10	20. sept.	5000	35000	100	29,17
11	20. okt.	5000	40000	70	20,42
12	20. nóv.	5000	45000	40	11,67
13	20. des.	5000	50000	10	2,92
14	31. des.	Ársvextir	50000		422,95
15	1. jan.	Nýr höfuðstóll	50422,95	19	55,89
16	20. jan.	5000	55422,95	60	193,98
17	20. feb.	5000	60422,95	30	105,74
18	20. mars	INNEIGN til útborgunar	60778,56		355,61

Vaxtavextir**1.51**

287 016 kr.

1.52

173 243 kr.

1.53

5778 kr.

1.54**a** U.þ.b. 15 ár **b** U.þ.b. 18 ár **c** U.þ.b. 24 ár**1.55**

7376 kr.

1.56

7 376 kr.

1.57

Eftir 9 ár er upphæðin orðin hærri en 100 000 kr.
 Eftir 15 ár er upphæðin orðin hærri en 200 000 kr.
 Eftir 29 ár er upphæðin orðin hærri en 500 000 kr.

1.58

- a** 4% vextir
b Rúmlega 10 ár

Debetkort og kreditkort**1.59**

18 200 kr.

1.60

- a** Hún á u.þ.b. 24 000 kr. hún þarf að borga u.þ.b. 24 000 kr.
b Hana vantar 30 kr. uppá að geta keypt það sem hana vantar.

1.61

- a** 56 665 kr.
b 18%
c 69 804 kr.

1.62

90 442 kr.

1.63

	A	B	C	D	E	
1	Lántökukostnaður	3500				
2	Golfsett	100000				
3	vextir 1,3%	0,013				
4	Afborgun á mánuði	103500/9	11500			
5		Eftirstöðvar	Afborgun	Vextir	Færslugjald	Greiðsla
6	Golfsett+lántökukostn.	103500	11500	1346	450	13296
7	2	92000	11500	1196	450	13146
8	3	80500	11500	1047	450	12997
9	4	69000	11500	897	450	12847
10	5	57500	11500	748	450	12698
11	6	46000	11500	598	450	12548
12	7	34500	11500	449	450	12399
13	8	23000	11500	299	450	12249
14	9	11500	11500	150	450	12100
15		Samtals:	103500	6728	4050	114278

1.63

- A:** Já, þá sleppur þú við að greiða vexti en færð lánaða peninga án vaxta.
- B:** Já, það er rétt, þú eyðir þá ekki um efni fram.
- C:** Já, það er möguleiki í ákveðinn tíma án þess að greiða vexti.
Eftir þann tíma gæti verði kostnaðarsamt að fá að fresta greiðslunum enn meira.
- D:** Já, það er rétt. Í ákveðnum tilvikum gæti verið snjallt að slá til ef dottið er niður á gott tilboð en þá þarft þú að vera viss um að fá pening inn á reikninginn fljótlega til að getað greitt reikninginn þegar hann kemur. Það er alls ekki gott ef kreditkort er notað fyrir upphæðum sem þú hefur ekki ráð á að greiða eftir.

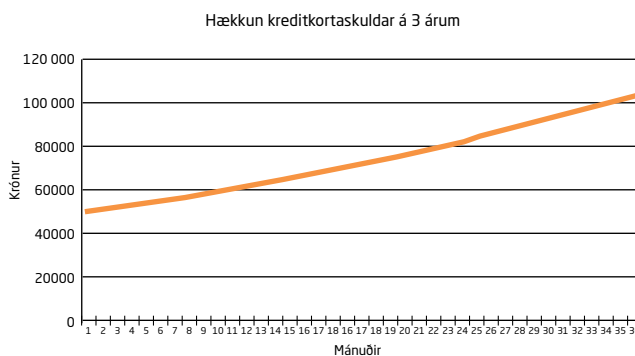
1.65

- a** 73 712 kr.
- b** 16,8%
- c** 111 439 kr.

1.66

- a** 76 160 kr.
- b** 15,4%

1.67



1.68

- a** 34,8%
- b** Þeir lækka
- c** 27,9%

1.69

- a** 13,5%
- b** 20,4%

1.70**a**

	A	B	C	D	E
1	Lánsupphæð	1 000 000			
2	Vextir	7,00%	0,07		
3	Fjöldi afborgana	10			
4	Afborgun	100 000			
5					
6	Ár	Eftirstöðvar	Vextir	Árleg afborgun	Greiðsluupphæð
7	1	1 000 000	70 000	100 000	170 000
8	2	900 000	63 000	100 000	163 000
9	3	800 000	56 000	100 000	156 000
10	4	700 000	49 000	100 000	149 000
11	5	600 000	42 000	100 000	142 000
12	6	500 000	35 000	100 000	135 000
13	7	400 000	28 000	100 000	128 000
14	8	300 000	21 000	100 000	121 000
15	9	200 000	14 000	100 000	114 000
16	10	100 000	7000	100 000	107 000
17	Samtals		385 000	1 000 000	1 385 000

	A	B	C	D	E
1	Lánsupphæð	1000000			
2	Vextir	0,07			
3	Fjöldi afborgana	10			
4	Afborgun	=B1/B3			
5					
6	Ár	Eftirstöðvar	Vextir	Árleg afborgun	Greiðsluupphæð
7	1	=B1	=B7*SBS2	=SBS4	=C7+D7
8	2	=B7-BS4	=B8*SBS2	=SBS4	=C8+D8
9	3	=B8-BS4	=B9*SBS2	=SBS4	=C9+D9
10	4	=B9-BS4	=B10*SBS2	=SBS4	=C10+D10
11	5	=B10-BS4	=B11*SBS2	=SBS4	=C11+D11
12	6	=B11-BS4	=B12*SBS2	=SBS4	=C12+D12
13	7	=B12-BS4	=B13*SBS2	=SBS4	=C13+D13
14	8	=B13-BS4	=B14*SBS2	=SBS4	=C14+D14
15	9	=B14-BS4	=B15*SBS2	=SBS4	=C15+D15
16	10	=B15-BS4	=B16*SBS2	=SBS4	=C16+D16
17	Samtals		=SUM(C7:C16)	=SUM(D7:D16)	=SUM(E7:E16)

b 1 385 000 kr.**1.71**

420 000 kr.

Gildisbreyting**1.72****a** u.þ.b. 1 680 000 kr.**b** u.þ.b. 2 040 000 kr.**1.73**

B hefur rétt fyrir sér.

1.74

290 732 kr.

1.75

21%

1.76

22 860 000 kr.

1.77

Frá 4 940 000 kr. – 5 610 000 kr.

1.78

U.þ.b. 1 950 000 kr.

1.79

U.þ.b. 147 000 kr.

1.80

Aðeins minna en 4 ár.

Bættu þig!

1.81

a

	Fj. klst.	tímalaun	Mánaðar- laun	Útreikn. skattur	Mánaðar- laun eftir skatt
Puríður	112	3500	392000	94312	297688
Björn	120	3750	450000	116555	333445
Roy	150	4000	600000	174080	425920
Michel	160	4500	720000	220100	499900
Jón	105	4500	472500	125184	347316
Samtals	647				1904267

b Meðallaun smiðs á mánuði 380 853 kr.

c

Puríður	112	3500	392000	89200	302800
Björn	120	3750	450000	110080	339920
Roy	150	4000	600000	164080	435920
Michel	160	4500	720000	207280	512720
Jón	105	4500	472500	118180	354320

1.82

Hann þarf að vinna a.m.k. 5 kvöld í viku.

1.83

Mismunandi lausnir nemenda.

1.84

Bókhald hans var nákvæmt en hann átti
u.þ.b. 660 kr. í afgang.

1.85

U.þ.b. 3150 kr.

1.86

a 2420 kr.

b 3066 kr.

1.87

a 24%

b 30 kr.

c 261 kr.

1.88

240 000 kr.

1.89

Heildargreiðslur námu 889 000 þegar lánið hafði
verið greitt upp eftir 5 ár.

1.90

a Heildargreiðslur af sjónvarpinu eftir 10 mánuði
námu 204 750 kr.

b Mismunandi útfærslur nemenda.

c 9900 kr.

1.91

Hér færð þú fyrstu 5 matvöurnar með vsk.

	A	B	C
1		Verð án vsk.	Verð með vsk.
2	Hrökkbrauð	225	250
3	Baunir	104	115
4	Fiskibuff	385	427
5	Lasagnapakki	399	443
6	Pasta	182	202

1.92

a Eftir 1 ár 1125 kr.

Eftir 3 ár 3460 kr.

b 12 ár.

1.93

a Heildarsumma 16 628 kr. með vsk.

b U.þ.b. 340 kr.

c 8372 kr.

1.94

a 290 dagar

b 249 dagar

1.95

	A	B	C
1	Innborgun	40000	35000
2	vextir	3%	4%
3			
4	Inneign með vöxtum á ári		
5	1	41200	36400
6	2	42436	37492
7	3	43709	38617
8	4	45020	39775
9	5	46371	40969
10	6	47762	42198
11	7	49195	43464
12	8	50671	44767
13	9	52191	46110
14	10	53757	47494

1.96

3 660 000 kr.

Gildisbreyting**1.97**

33 750 kr.

1.98

Eftir 3 ár 1 557 376 kr.

Eftir 5 ár 1 318 163 kr.

Eftir 10 ár 868 777 kr.

1.99

Eftir 2 ár 13 230 000 kr.

Eftir 5 ár 15 315 379 kr.

Eftir 8 ár 17 729 465 kr.

1.100

Eftir 1 ár 5 500 000 kr.

Eftir 5 ár 8 052 550 kr.

Eftir 10 ár 12 968 700 kr.

Eftir 20 ár 33 637 500 kr.

1.101

2178 kr.

1.102

23,1%

1.103

4500 kr.

Þjálfaðu hugann**1.104**

a Verðið í september er 99% af verðinu í apríl.
Nei, það er ódýrar í september.

b 99% af upprunalega verðinu.

1.105

62,5%

1.106**a** 600 000 kr.

360 000 kr.

b Hann tapaði samtals 60 000 kr.**1.107**

9,91%

1.108

U.þ.b. 5400 kr.

1.109

	A	B	C		
1		0,98		0,985	
2	Vextir	2%		1,5%	Vextir samtals
3	Reikningur 1		Reikn 2		
4	47000	940	0	0	940
5	46000	920	1000	15	935
6	45000	900	2000	30	930
7	44000	880	3000	45	925
8	43000	860	4000	60	920
9	42000	840	5000	75	915
10	41000	820	6000	90	910
11	40000	800	7000	105	905
12	39000	780	8000	120	900
13	38000	760	9000	135	895
14	37000	740	10000	150	890
15	36000	720	11000	165	885
16	35000	700	12000	180	880
17	34000	680	13000	195	875
18	33000	660	14000	210	870
19	32000	640	15000	225	865
20	31000	620	16000	240	860
21	30000	600	17000	255	855
22	29000	580	18000	270	850
23	28000	560	19000	285	845
24	27000	540	20000	300	840
25	26000	520	21000	315	835

Kafli 2

Rúmfræði og hönnun

Príhyrningsútreikningar

2.1

- a Jafnhliða þríhyrningur
- b Rétthyrndur þríhyrningur
- c Jafnarma þríhyrningur
- d Rétthyrndur og jafnarma þríhyrningur

2.2

- a 9,4 cm b 5 cm c 4,5 cm

2.3

Mismunandi lausnir nemenda.

2.4

- a Nei b Já c Nei d Já

2.5

	Skammhlið 1	Skammhlið 2	Langhlið
Príhyrningur 1	12	9	15
Príhyrningur 2	9,5	4,9	10,7
Príhyrningur 3	13,0	7,17	14,8

2.6

Mismunandi lausnir nemenda.

2.7

7,2 m

2.8

11,3 cm

2.9

43,1 m²

2.10

- a Jafnhliða þríhyrningur
- b Rétthyrndur þríhyrningur
- c 5 cm
- d 14 cm
- e 10 cm hlið gefur 8,7 cm hæð
14 cm hlið gefur 12,1 cm hæð

2.11

Stytttri skammhliðin: 8,08 cm

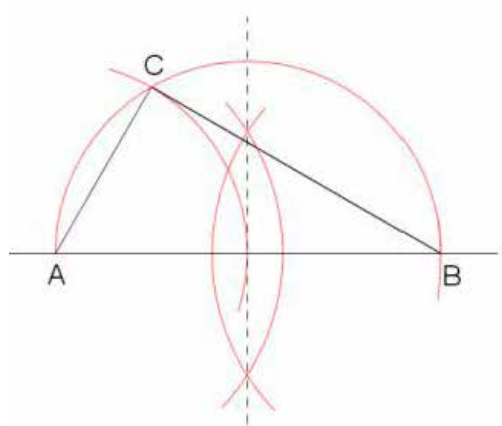
Langhliðin: 16,16 cm

2.12

	Stytttri skammhlið	Lengri skammhlið	Langhlið
Príhyrningur 1	6	10,4	12
Príhyrningur 2	6,9	12	13,8
Príhyrningur 3	8	13,9	16

2.13

a



Lausn sem er samhverf þessari er einnig möguleg.

- b 21,65 cm²

2.14

Stytttri skammhliðin: 2,5 cm

Langhliðin: 7,4 cm

2.15

- a 45° - 45° - 90°

- b 8,5 cm

2.16

Fleiri en ein fullyrðing er rétt.

2.17

- a Bæði hornin eru merkt sem rétt horn og eru þess vegna 90°.
- b Bæði merktu hornin eru 180° - (40° + 30°) = 110°.
- c Merktu hornin tvö eru topphorn.
- d Merktu hornin tvö er einslæg horn við samsíða línur.

2.18

a $\triangle ABC \sim \triangle DBC$

$$\angle ACB = \angle BDC = 90^\circ$$

$\angle ABC = \angle DBC$ vegna þess að þau geta fallið hvort ofan í annað.

Þá er $\angle BAC = \angle BCD$ vegna þess að hornasumman er alltaf 180° .

b $\triangle ADC \sim \triangle BCD$

$$\angle ADC = \angle BDC = 90^\circ$$

$\angle DBC = \angle ACD$ vegna þess að tveir og tveir armar hornanna standa hornrétt hvorir á aðra.

Þá er $\angle CAD = \angle BCD$ vegna þess að hornasumman er alltaf 180° .

2.19

a $\triangle ABC \sim \triangle ADE$

$\angle BAC = \angle DAC$ vegna þess að þau geta fallið hvort ofan í annað.

$\angle ABC = \angle ADE$ vegna þess að þau eru einslæg horn við samsíða línur.

Þá er $\angle ACB = \angle AED$ vegna þess að hornasumman er alltaf 180° .

2.20

$\triangle ABC \sim \triangle DBE$

$\angle ABC = \angle DBE$ vegna þess að þau eru topphorn.

$\angle BAC = \angle BED$ vegna þess að þau eru samsvarandi horn við samsíða línur.

Þá er $\angle ACB = \angle BDE$ vegna þess að hornasumman er alltaf 180° .

2.21

$$\triangle ABF \sim \triangle FCE$$

$$\triangle BDF \sim \triangle CDE$$

2.22

a 5 einslaga þríhyrningar en af þeim eru fjórir eins.

b Já. Strikin milli helmingalínanna eru alltaf samsíða sexhyrningnum í þríhyrningunum.

2.23

B fer með rétt mál.

2.24

a Gul langhlið: 4,47

Græn langhlið: 7,83

Rauð langhlið: 11,18

Blá langhlið: 13,42

b

	Langhlið	Stytttri skammhlið	Langhlið styttri
Gulur þríhyrningur	4,47	2	2,24
Grænn þríhyrningur	7,83	3,5	2,24
Rauður þríhyrningur	11,18	5	2,24
Blár þríhyrningur	13,42	6	2,24

c

	Langhlið	Lengri skammhlið	Langhlið lengri skammhlið
Gulur þríhyrningur	4,47	4	1,12
Grænn þríhyrningur	7,83	7	1,12
Rauður þríhyrningur	11,18	10	1,12
Blár þríhyrningur	13,42	12	1,12

d Svarið er háð því hvaða þríhyrninga nemandi velur.

Gulur og rauður gefur: 0,4 í öllum hlutföllunum.

e Hlutfallið milli tveggja og tveggja samsvarandi hliða í tveimur einslaga þríhyrningum er hið sama.

2.25

a Mismunandi lausnir nemenda.

b 12 m

2.26

Breidd: 1,0 m

Lengd: 1,4 m

2.27

a $\triangle ABC \sim \triangle CDE$

$$\angle ABC = \angle CDE = 90^\circ$$

$\angle BAC = \angle DCE$ vegna þess að tveir og tveir armar hornanna standa hornrétt hvorir á aðra.

Þá er $\angle BCA = \angle CED$ vegna þess að hornasumman er alltaf 180° .

b $DE = 6$

$$CE = 13,4$$

$$AC = 4,5$$

c $AE = 14,1$

- d** Í $\triangle ABC$ er hlutfallið milli skammhliðanna 0,5.
 $AC : CE = 0,34$
 $\triangle ACE$ hefur ekki sömu lögun og $\triangle ABC$.

2.28

10,5 m

2.29

- a** 35 m
b 54 m

2.30

- a** A: Rétthyrningur
B: Rétthyrndur þríhyrningur
C: Jafnhliða þríhyrningur
D: Samsíðungur
b Allar myndirnar fela í sér 30° – 60° – 90° -þríhyrninga.
Engar myndanna eru einslaga.
c Allir þríhyrningarnir sem myndunum er skipt í eru einslaga.

2.31

- a** 11,0 cm²
b 6,3 cm
c 11,0 cm
d 44,0 cm²

2.32

6,9 cm

2.33

- a** 38,9 m
b 3656 m² (grunnflöturinn innifalinn)

Kort og mælikvarði

2.34

Til dæmis 17,5 cm á hæð og 18,0 cm á lengd.

2.35

1 : 10 800

2.36

1 : 880

2.37

- a, b** 1 : 25 000 Minnkun
10 000 : 1 Stækkun
1 : 400 000 Minnkun
70 : 1 Stækkun

c 1,25 km

5 μ m

20 km

0,71 mm

2.38

1 : 600

2.39

Milli 10 000 : 1 og 8000 : 1

2.40

- a** 11 – 12 km.

2.41

- a** 1 : 150
b 12,6 m

2.42

- a** 1 : 50 000 000
b 8976 km

2.43

- a** Strikið: 4 cm og 0,5 cm
Feringurinn: 16 cm² og 0,25 cm²
b 2 : 1 er stækkun.
1 : 4 er minnkun.
c Með mælikvarðanum 2 : 1 verður hlutfallið milli flatarmálanna 4 : 1.
Með mælikvarðanum 1 : 4 verður hlutfallið milli flatarmálanna 1 : 16.
d Hlið: 4 cm
Hliðarflötur: 16 cm²
Rúmmál: 64 cm³
e Hlið: 0,5 cm
Hliðarflötur: 0,25 cm²
Rúmmál: 0,125 cm³
f Mismunandi lausnir nemenda.

2.44

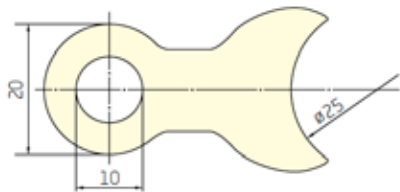
- a 110 cm
- b 82,5 cm
- c Um það bil 280 cm.
- d Dreg 50 cm frá fyrir höfuð og fætur.
Svuntan á þá að verða 55 cm
og hver reitur samsvarar um það bil 5 cm.

2.45

2" x 2" : 8,25 m + 5% ≈ 8,7 m
 1" x 6" : 17,25 m + 5% ≈ 18,1 m
 Kantlisti: 6 m + 5% = 6,3 m
 Múrsteinn: 1,125 m², þ.e.a.s. um það bil 45 stykki.

2.46

- a Öll lengdarmálin hafa verið stækkuð 5 sinnum miðað við raunveruleikann.
- b 24 mm
- c 160 mm

2.47**a**

- b 448 einingar
(Besta nýtingin: 4,25 cm lengd gefur 14 einingar á 600 mm. Ef farið er í annað hvort skipti í öfuga átt verður 0,5 cm skörun og samtals 32 einingar á 800 mm.)
- c 1) Um það bil 10 000 mm³ = 10 cm³
2) 6,75 kg

2.48

Mismunandi lausnir nemenda.

2.49

- a Millimetrar
- b 5,95 m²
- c 1 : 40
- d Um það bil 60%.
- e Mismunandi lausnir nemenda.

2.50

Mismunandi lausnir nemenda.

2.51

Mismunandi lausnir nemenda.

Fjarvíddarteikning**2.52**

B og F

2.53

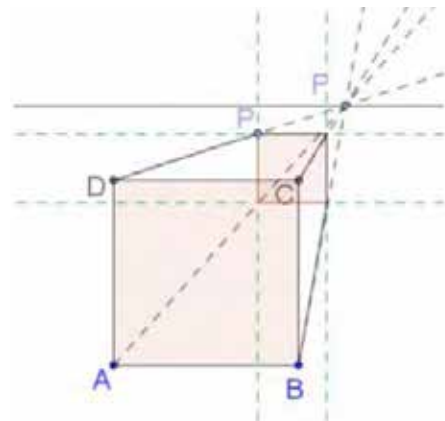
Mismunandi lausnir nemenda.

2.54

Mismunandi lausnir nemenda.

2.55

Mismunandi lausnir nemenda.

2.56**a**

- b 1 Fyrir ofan kubbin
- 2 Undir kubbum

2.57

- a Allar konurnar eru jafn háar.
- b Allar konurnar verða að vera jafn háar mældar út frá fjölda reita á veggnum og fara minnkandi í sömu hlutföllum

2.58

A

2.59

Mismunandi lausnir nemenda.

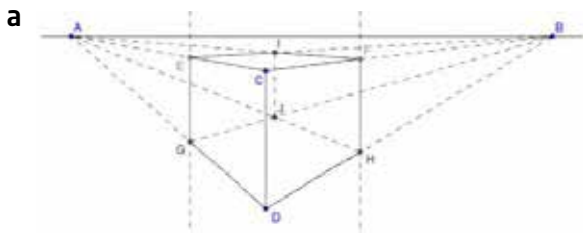
2.60

Mismunandi lausnir nemenda.

2.61

- a Eins punkta fjarvídd
- b Flatt, engin fjarvídd
- c Priggja punkta fjarvídd
- d Tveggja punkta fjarvídd

2.62



- b Tveir hliðarfletir og lokið.
- c Tveir hliðarfletir og botninn.
- d Mismunandi lausnir nemenda.

2.63

Mismunandi lausnir nemenda.

Tækni, list og arkitektúr

2.64

Mismunandi lausnir nemenda.

2.65

- a Mismunandi lausnir nemenda.
- b 164 mm
- c Nei
- d 160 mm uppstig og 300 mm framstig.

2.66

Mismunandi lausnir nemenda.

2.67

- a Hornalínurnar gera húsið stíft.
- b Skipting í minni þríhyrninga gera form stífari og dreifa krafti.
- c Þríhyrningar gera mastrið stöðugra og stífara svo að það bogni ekki í vindi.
- d Há brúarmöstur og langar keðjur eiga að þola ytri kraft og mikið álag án þess að bogna eða skekkjast.

2.68

C, E

2.69

a = 5,9 cm, b = 3,6 cm

Bæði hlutföllin hafa námundargildið 1,6.

2.70

a Lengdin: 9,5 cm

Breiddin: 5,9 cm

b Hlutfallið milli lengdar og breiddar er um það bil jafnt og gullinsnið.

2.71

Mismunandi lausnir nemenda.

2.72

Mismunandi lausnir nemenda.

2.73

a 1 : 1 Ferningur – grátt svæði.

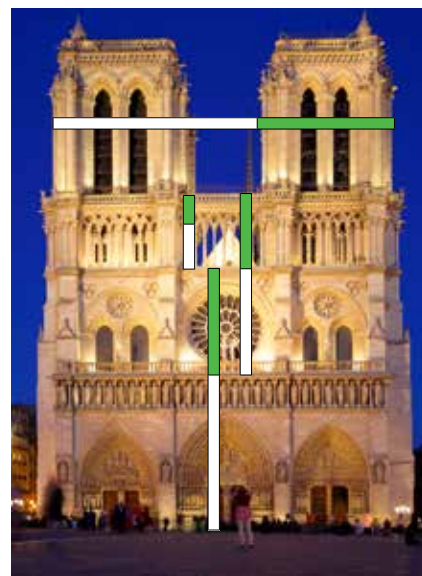
1 : $\sqrt{2}$ A-form – hluti af miðglugganum til hægri.

1 : $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ Gullinsnið – stór gluggi á framhlið.

1 : $\sqrt{3}$ Allur miðglugginn til hægri.

b Mismunandi lausnir nemenda.

2.74



2.75

- a** 21, 34, 55
b Hver tala er jöfn summu þeirra tveggja talna sem eru næst á undan.
c ...
d ...
e 1,618

Bættu þig!

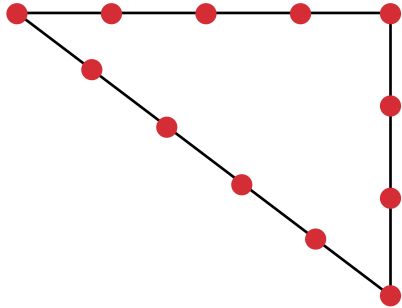
2.76

69°

2.77

- a** 6,7 cm
b 3,3 cm

2.78



Með því að skipta hnútunum niður eins og sýnt er á teikningunni fæst þríhyrningur með hliðarnar 3, 4 og 5.

Þetta er rétthyrndur þríhyrningur.

2.79

- a** $AC = 6,3$ cm, $CD = 3,3$ cm, $AE = 9,8$ cm
b $18,9$ cm²

2.80

$BC = 8,6 < 10$
 $\angle B < 60^\circ$

2.81

7,0 cm

2.82

$\angle x = 54^\circ$

2.83

11,6 m

2.84

7,5 m

2.85

- a** 137 m
b 102 m

2.86

a $\triangle ABC \sim \triangle CDE$

$\angle ACB = \angle DCE$ vegna þess að þau eru topphorn

$\angle ABC = \angle CED$ vegna þess að þau eru samsvarandi horn við samsíða línur.

Þá er $\angle BAC = \angle CDE$ vegna þess að hornasumman er alltaf 180° .

2.87

2 : 19

2.88

4 : 1

2.89

1 : 2 500 000

2.90

600 : 1

2.91

- a** 3720 km
b 780 km
c 660 km
d 3720 km

2.92

- a** 1 : 50
b Mismunandi lausnir nemenda.

2.93

- a** Mynd 2 og mynd 4.
b Mismunandi lausnir nemenda.

2.94

- a** Hvarfpunktur.
b Sjónhæðarlína.

2.95

- a Tveggja punkta fjarvidd (að utanverðu).
- b Þriggja punkta fjarvidd.
- c Eins punkta fjarvidd.
- d Tveggja punkta fjarvidd (að innanverðu).

2.96

Sjónhæðarlínan bak við höfuð fólksins veldur dýptartilfinningu.

Sjónhæðarlínan við fætur fólksins veldur því að þau virðast standa í röð.

2.97

Mismunandi lausnir nemenda.

2.98

Mismunandi lausnir nemenda.

2.99

- a 8 blöð

b



$$A = (8\sqrt{2} - 4)h^2 = 7,3 \text{ þegar styttri hliðin (h) er 1}$$

2.100

8,74 cm

2.101

- a Mismunandi lausnir nemenda.
- b Mismunandi lausnir nemenda.
- c Bæði hlutföllum eru gullinsnið.

Þjálfaðu hugann**2.102**

12 cm

2.103

- a 6 mismunandi þríhyrningar.
- b 1 rétthyrndur þríhyrningur (hliðarnar 3, 4 og 5).

2.104

- a Á 1 veg.
- b Á 2 vegu.
- c Á 3 vegu.
- d Á 5 vegu.
- e Á 8 vegu, aukningin endurspeglast í talnarunu Fibonacci.
- f Á 832 040 vegu.

Kafli 3

Algebra og jöfnur

Línulegar jöfnur og línuleg jöfnuhneppi

3.1

a $x = 3$	d $x = -\frac{13}{2}$	g $x = 3$
b $x = 2$	e $x = \frac{1}{3}$	h $x = -\frac{1}{5}$
c $x = -3$	f $x = 17$	i $x = \frac{1}{10}$

3.2

$x = 450$ kr.

3.3

- a** Pils: 3800 kr., blússa 7600 kr.
b Blýantur: 160 kr., stílabók: 640 kr.
c Sara: 16 000 kr., Ómar 56000 kr.,
Theódór: 28 000 kr.

Jöfnur með fleiri en einni óþekktri breytu

3.4

a $x = 5, y = 1$	c $x = 5, y = -3$
b $x = -1, y = 2$	d $x = 14, y = 6$

3.5

80 magaæfingar og 20 armbeygjur

3.6

a $x = 6, y = 5$	c $x = -1, y = 7$
b $x = 2, y = 3$	d $x = -2, y = -2$

3.7

Gos: 560 kr.

Bolla 240 kr.

3.8

24 hænur og 12 grísir

3.9

4 ísar með tveimur kúlum, 11 ísar með 3 kúlum

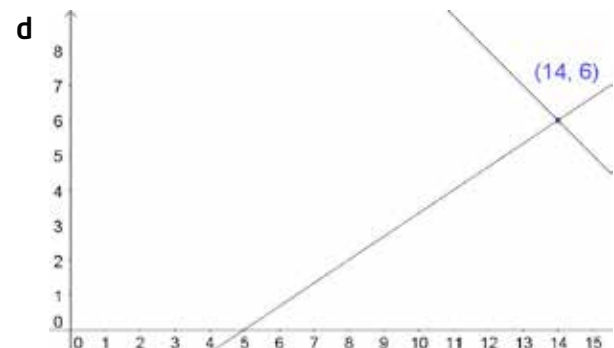
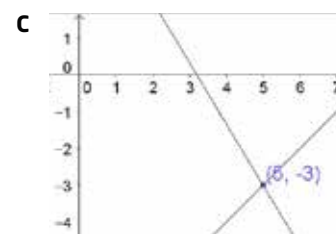
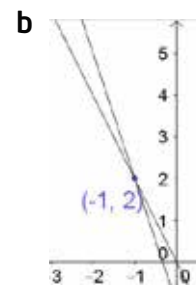
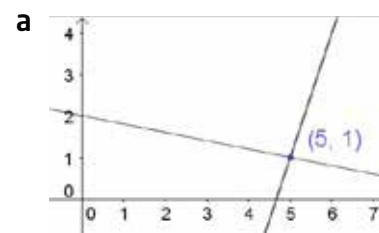
3.10

Vanilluís: 160 kr.

Súkkulaðiís: 100 kr.

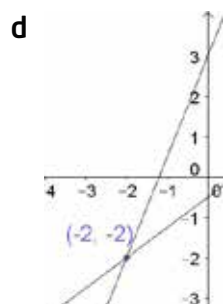
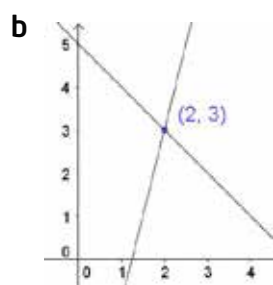
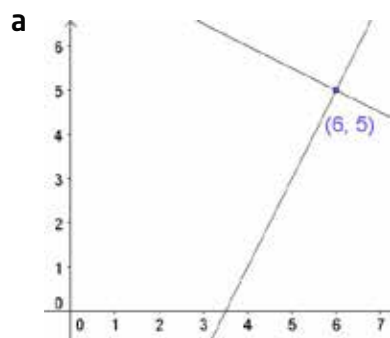
3.11

Verkefni 3.4



3.11

Verkefni 3.6



3.12

a $v = ht$

b 87,5 km

c $t = \frac{v}{h}$

d 1 klst. og 51 mín.

3.13

a $R = \pi r^2 h$

d $Y = 2g^2 + 4gh$

b $r = \sqrt{R\pi}$

e $h = \frac{Y - 2g^2}{4g}$

c $r = 5,6 \text{ cm}$

f $h = 8 \text{ cm}$

3.14

a $N = (1 + \frac{p}{100})K$

b $p = (\frac{S}{\rho} - 1) \cdot 100$

c Breytipáttur: 1,1145 11,45%

Bókstafareikningur

3.15

a $\frac{1}{2}$

b $\frac{3}{5}$

c $-\frac{1}{7}$

d 3

3.16

a $\frac{3}{7}$

c 8

e $\frac{3}{11}$

b $\frac{1}{5}$

d $\frac{14}{5}$

f $\frac{1}{3}$

3.17

a $\frac{4}{25}$

c $\frac{21}{2}$

e 6

b $\frac{1}{10}$

d 3

f $\frac{2}{3}$

3.18

a $\frac{2}{a}$

b 1

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

d x

3.19

a $\frac{3b}{4}$

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

b 3

e $\frac{x+5}{y}$

c $\frac{7}{2x}$

f $\frac{a^2+b^2}{a^2b^2}$

3.20

a x^2y^2 **b** a^2b^2 **c** $3x(x+4)$

3.21

a $\frac{x^2 + 4y^2 - 4xy - 12}{4xy}$

b $\frac{a^2 - 2}{a^2}$

c $\frac{5}{x}$

3.22

C hefur rétt fyrir sér.

3.23

a $6(a+b)$ **b** $6(2b+a)$ **c** $6(a+2b)$

3.24

a $2a(a-1)$ **b** $ab(2+b)$ **c** $ab(a+b)$

3.25

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

3.26

C hefur rétt fyrir sér.

3.27

a og **b**

$2\pi \approx 6,28$, óháð geisla kúlunnar.

3.28

a 5

b Svarið verður 5 í bæði skiptin

c $(a+1)(a+5) - a(a+6) = 5$

Svarið verður alltaf 5.

3.29

a $\frac{20}{48}$ **b** $\frac{8}{48}$ **c** $\frac{32}{48}$

3.30

a $\frac{6}{21} = \frac{2 \cdot 3}{7 \cdot 3}$

b $\frac{45}{81} = \frac{5 \cdot 9}{9 \cdot 9}$

c $\frac{48}{64} = \frac{3 \cdot 16}{4 \cdot 16}$

3.31

a $\frac{a+2}{2-2a}$ **d** $\frac{9-a}{3}$ **g** $\frac{y-7}{x}$

b $\frac{x-3}{2}$ **e** y **h** $\frac{3}{2}$

c $b-5$ **f** $\frac{2a+3}{2a}$ **i** $\frac{5x(2x+3)}{2xy+3}$

3.32

a $\frac{1}{5}$ **b** $\frac{1}{6}$ **c** $\frac{1}{6}$

3.33

a $\frac{3}{4}$ **b** $\frac{2y}{x}$ **c** $\frac{x(y-x)}{2(x-y)} = \frac{-x}{2}$

3.34

a $\frac{2}{x}$

b $\frac{x-1}{x} = 1 - \frac{1}{x}$

c $\frac{x-2}{x} = 1 - \frac{2}{x}$

3.35

a 2

b $\frac{1}{18}$

c $\frac{b^2}{y^2}$

d $\frac{2y(1+y)}{x}$

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

f x

g $\frac{a^2-b}{ab-b^2}$

h $xy+y$

i $-\frac{(x-y)}{x} = 1$

3.36

a $\frac{1}{10}$ **b** $\frac{2}{33}$ **c** 1 **d** $\frac{1}{3}$

3.37

a $\frac{3}{b}$ **c** $\frac{x^2 + xy}{2y}$

b $\frac{y^2}{4}$ **d** $\frac{2a-10}{a}$

3.38

Mismunandi lausnir nemenda.

3.39

C og D hafa rétt fyrir sér.

3.40

a $x^2 + 5x + 6$

b $2x^2 + 13x + 20$

c $6x^2 + 5x - 1$

d $-2x^2 - xy + 3y^2$

e $-3x^2 + 14x - 8$

f $3a^2 + 5ab - 2b^2$

g $4x^2 - 11xy + 6y^2$

h $3x^3 + 7x^2 + 2x$

i $2x^4 + 7x^3 + 3x^2$

3.41

a $2a^2 + a^2 + 3$

b $2x^2 - 2x - 2$

c $13x^2 - 7xy - 3x - 3y$

d $2a^2 - x^2 + a - x + 9$

e $-5x^2 + 37x - 6$

f $-2a^2b + 6a^2 + 5ab - 24a - 8b$

**Að leysa jöfnu með þáttun -
Ferningsreglurnar og ójöfnur**

3.42

a $x = 0$ eða $x = 10$

b $x = -5$ eða $x = -12$

c $x = -6$ eða $x = -\frac{5}{2}$

3.43

a $x = 2$ eða $x = -\frac{1}{5}$

b $x = 9$ eða $x = 11$

c $x = 5$ eða $x = -2$

Þessa jöfnu geta nemendur ekki leyst með núllreglunni. Þeir geta prófað sig áfram.

Úr því að $10 = 2 \cdot 5$ og $10 = (-2) \cdot (-5)$ er hægt að giska á lausnirnar.

3.44

a $x = 0$ eða $x = 2$

d $x = 0$ eða $x = -\frac{5}{3}$

b $x = 0$ eða $x = -5$

e $x = 0$ eða $x = -6$

c $x = 0$ eða $x = 3$

f $x = 0$ eða $x = \frac{2}{3}$

3.45

a $x = 0$ eða $x = 3$

b $x = 0$ eða $x = 4$

3.46

a $a^2 + 2a + 1$

d $4 + 4x + x^2$

b $a^2 + 10a + 25$

e $4x^2 + 4xy + y^2$

c $4x^2 + 12x + 9$

f $9a^2 + 24ab + 16b^2$

3.47

a $a^2 + 1$

d $2a + 3ab$

b $3x^2 + 5x + 1$

e $4a^2 + 8a + 1$

c $-4x$

3.48

a $(a + 5)^2$

d $(2ab + 1)^2$

b $(3 + x)^2$

e $(4x + 3y)^2$

c $(3x + 1)^2$

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

3.49

a Ekki hægt

d $(x + 7)^2$

b $(x + 4)^2$

e $(x + \frac{1}{4})^2$

c Ekki hægt

f $(a + 10b)^2$

3.50

a $x^2 - 16x + 64$

d $16 - 8x + x^2$

b $b^2 - 10b + 25$

e $4a^2 - 12ab + 9b^2$

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

f $x^2 - x + \frac{1}{4}$

3.51

a $(x-2)^2$

d Ekki hægt**b** Ekki hægt

e $(a-\frac{9}{4})^2$

c $(a-9)^2$

f $(x-\frac{3}{8})^2$

3.52

a $(x-4)^2$

d $(7-2a)^2$

g $(7b+2a)^2$

b Ekki hægt**e** Ekki hægt

h $(x+\frac{1}{4})^2$

c $(x+4)^2$

f $(2a+7)^2$

i $(\frac{1}{3}x-\frac{1}{2})^2$

3.53

a $x=2$

b $x=-3$

c $a=9$

d $x=-6$

e $a=-\frac{9}{4}$

f $x=\frac{3}{8}$

3.54

a x^2-9

b $16-a^2$

c a^2x^2-25

d x^2-49

3.55

a $x=10$ eða $x=-10$

b $x=\frac{4}{3}$ eða $x=-\frac{4}{3}$

c $x=\frac{11}{6}$ eða $x=-\frac{11}{6}$

3.56

a $x=13$

b $x=6$

c $x=3$ eða $x=-3$

d $x=\frac{7}{2}$

e $x=\frac{4}{3}$ eða $x=-\frac{4}{5}$

f $x=\frac{5}{2}$

3.57

a $x=0$ eða $x=5$

b $x=8$ eða $x=9$

c $x=-15$ eða $x=-10$

d $x=0$

3.58

a $x=0$ eða $x=5$

b $x=0$ eða $x=-5$

c $x=0$ eða $x=\frac{3}{5}$

d $x=0$ eða $x=-100$

3.59

a $x=5$

b $x=4$ eða $x=-4$

c $x=\frac{9}{2}$ eða $x=-\frac{9}{2}$

d $x=-10$

3.60

a $\frac{x+3}{2}$

b $\frac{a-5}{a+5}$

c $\frac{2}{x+3}$

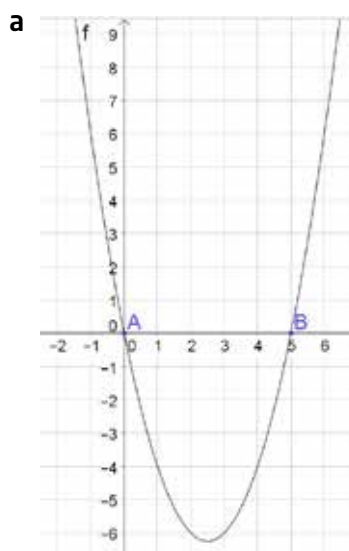
d $\frac{x+2}{x+3}$

3.61

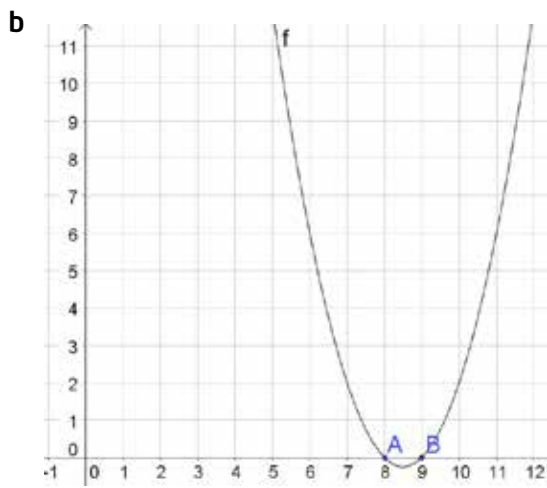
a $2x^2-4x+4$

b $3x^2-12x+12$

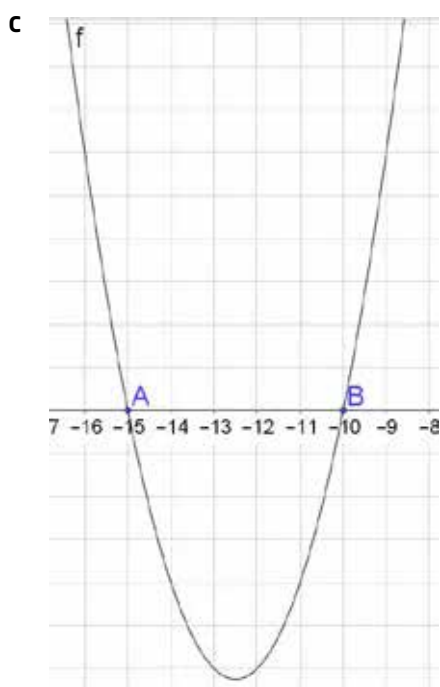
c x^2-6x-2

3.62

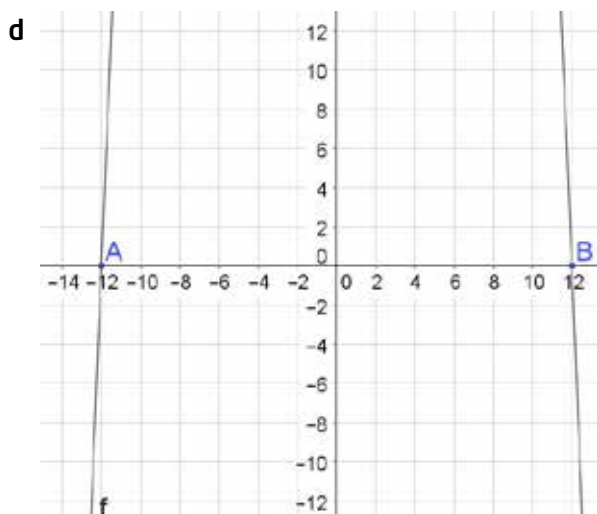
$x=0$ eða $x=5$



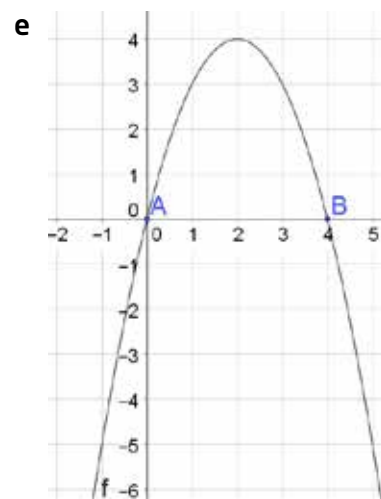
$x = 8$ eða $x = 9$



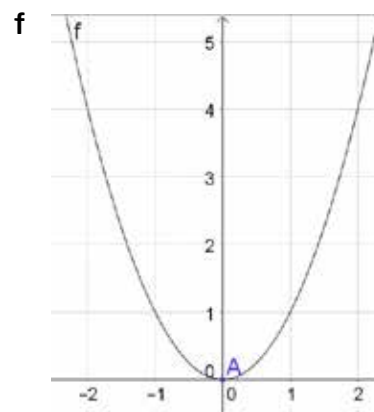
$x = -15$ eða $x = -10$



$x = -12$ eða $x = 12$

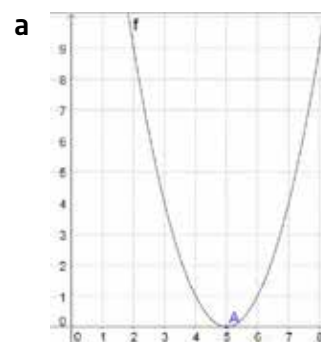


$x = 0$ eða $x = 4$

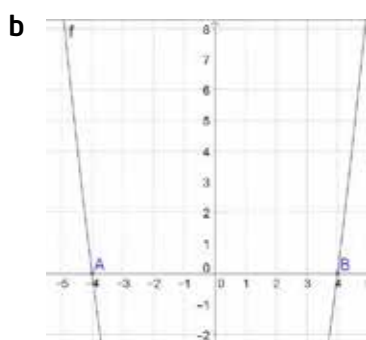


$x = 0$

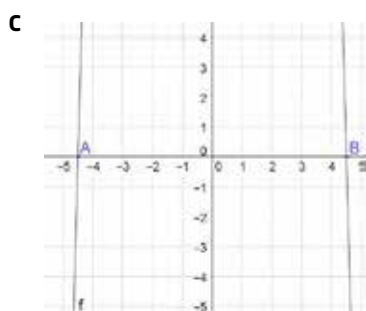
3.63



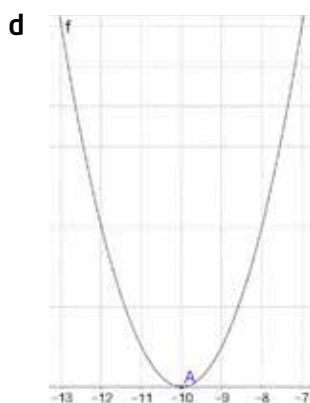
$x = 5$



$x = -4$ eða $x = 4$



$x = \frac{9}{2}$ eða $x = -\frac{9}{2}$



$x = -10$



$x = 4$



$x = -\frac{4}{3}$

3.64

a $x < 4$ **b** $x < -1$ **c** $x \leq 16$ **d** $x \geq \frac{8}{21}$

3.65

$x > 12$. Meira en 12 klst.

3.66

$x > 21$. Að minnsta kosti 21 klst.

3.67

a $100\,000 - 5000x > 40\,000$

b $x < 12$

3.68

$10\,000 + 30x < 7000 + 70x$

$x > 75$

3.69

Hún þarf að selja fyrir meira en 28 560 kr.

3.70

a Mismunandi lausnir nemenda.

b 6 ár

c 2006

Bættu þig!**3.71**

24 happdrættismiðar

3.72

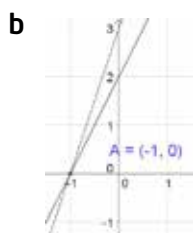
a $F = x(x + 3)$

$U = 4x + 6$

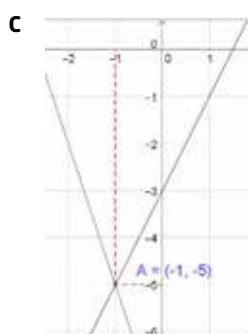
b 40 m^2

3.73

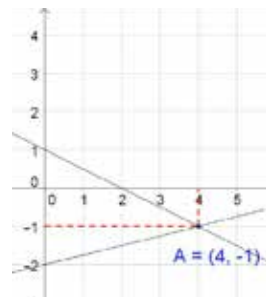
$x = 2, y = 4$



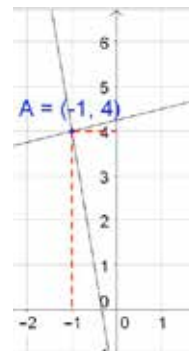
$x = -1, y = 0$



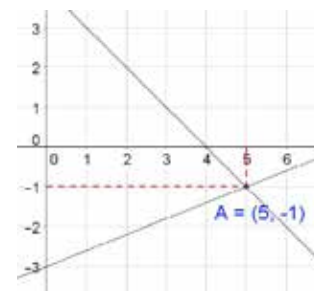
$x = -1, y = -5$

d

$x = 4, y = -1$

e

$x = -1, y = 4$

f

$x = 5, y = -1$

3.74

Hringlaga spilapeningar: 20

Ferningslaga spilapeningar: 12

3.75

2820 kr.

3.76

a 6

b Tilboð 1

3.77

Geitaostur: 2480 kr.

Hvítostur: 1720 kr.

Bláostur: 3920 kr.

3.78

a $800 + 160x > 520 + 240x$

b ---

c $x > 3,5$. Meira en 3,5 km

3.79

a $h = \frac{R}{\pi r^2}$

b 12,73 cm

3.80

375 fullorðinsmiðar og 125 barnamiðar

3.81

a $\frac{3}{4}$

d 0

g 18

b $\frac{7}{12}$

e $\frac{3}{4}$

h 1

c $\frac{1}{6}$

f $\frac{5}{9}$

i $\frac{1}{7}$

3.82

a $3(x - 3)$

d $7a^2(3a + b)$

b $2b(b + 8)$

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

c $2x(2x + y)$

f $a^2b(a - 1)(a + 1)$

3.83

a 30

d $42x^2y$

b $12x$

e $6x^2(x - 3)$

c $12a^3b^2$

f $4x(1 - 3x)$

3.84

a $\frac{2a+1}{a}$

f $\frac{3x}{y^2}$

b $\frac{2x+3}{x}$

g $\frac{1}{a-1}$

c $\frac{1}{b}$

h $\frac{1}{2x+1}$

d $\frac{5x-7}{12}$

i $\frac{x}{6x+12}$

e $\frac{7b^2+9b-12}{6b^2}$

3.85

a $\frac{6}{b}$

c $\frac{a}{b}$

e $\frac{2}{x^2}$

b $2x^2y$

d a^2

f $\frac{1}{a^2}$

3.86

a $a^2 - 8a + 16$

d $4a^2 - b^2$

b $x^2 + 4$

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

c $x^2 + 4$

f $a^2 + 9$

3.87

a $32 - x^2$

b $16x$

c $5x^2 + 2x - 40$

3.88

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

c $(x - 4)^2$

b $(x + 8)^2$

d $(2x + 5)(2x - 5)$

3.89

a $a + 2$

d $2t - 8$

b $\frac{2}{x+2}$

e $x + 2y$

c a

f $\frac{x-1}{x+y}$

3.90

a $x = 0$ eða $x = -2$

g $x = -3$

b $x = 0$ eða $x = 3$

h $x = 11$

c $x = 0$ eða $x = -\frac{1}{2}$

i $x = 5$

d $x = 0$ eða $x = 2$

j $x = 3$ eða $x = -3$

e $x = 4$ eða $x = -4$

k $x = 3$

f $x = 0$ eða $x = \frac{1}{6}$

l $x = -9$

Þjálfaðu hugann**3.91**

Katrín er 10 ára og bróðirinn 22 ára.

3.92

Blá kúla

3.93

Sívalningur: 10 kg

Kúla: 6 kg

Kubbur: 8 kg

Stöng: 1 kg