SKALI 3B

ÆFINGAHEFTI

STÆRÐFRÆÐI FYRIR UNGLINGASTIG

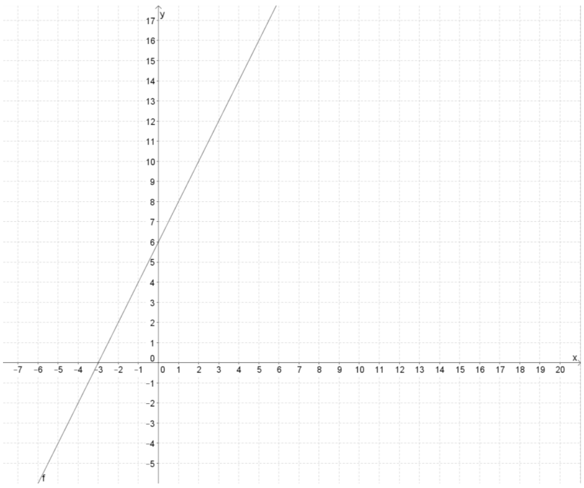
LAUSNIR

Menntamálastofnun
8553

Kafli 4 – Föll

Annars stigs föll

4.1



a Hallatala 2. Þegar x-gildið eykst um 1 einingu eykst fallgildið um 2 einingar.
b Punktur á línunni sem liggur líka á y-ásnum. $x = 0$ á y-ásnum. Skurðpunktur: (0, 6).
c Punktur á línunni sem liggur líka á x-ásnum. Skurðpunktur (–3, 0).

4.2

Verkefni	Hallatala	Skurðpunktur v/ y-ás
a	2	(0, 4)
b	3	(0, 1)
c	5	(0, –2)
d	–2	(0, 7)
e	–2	(0, –5)
f	–1,5	(0, 2)

4.3

a $y = 3x + 5$
b $y = 2x + 4$
c $y = -x + 2$
d $y = -x - 3$

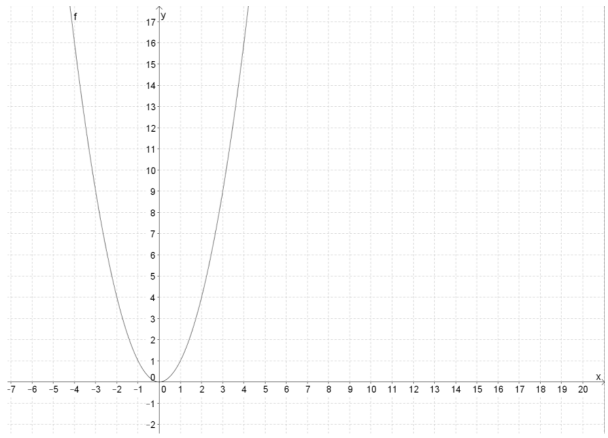
4.4

a 11
b „Margfalda með 2 og bæta 1 við".
$y = 2x + 1$

4.5

c, d og **f** eru annars stigs föll.

4.6



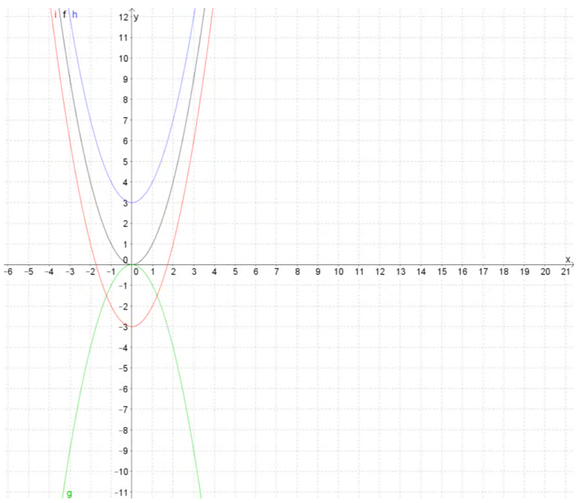
a Fleygbogi
b Botnpunktur
c (0,0)
d y-ásinn

4.7

a $g(x) = -x^2$
b $f(x) = x^2 + 2$
c $(x) = x^2$

4.8

a



b Þau eru spegilmyndir hvort annars um x-ás.
c h hefur botnpunktinn (0, 3) og i hefur botnpunktinn (0, –3). Formin eru eins. Allir punktar hafa flust 6 einingar niður frá h til i.
d Sama form og f en allir punktar hafa flust 5 einingar upp. Botnpunktur í (0, 5).

4.9
a Til dæmis (0, 4), (–1, 0) og (4, 0)

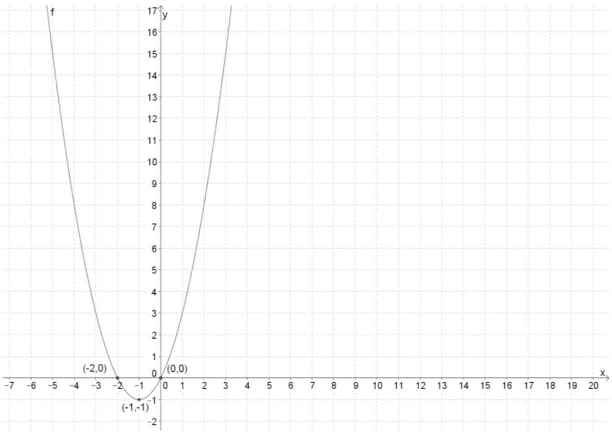
b Topppunktur: $(\frac{3}{2}, \frac{25}{4})$

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

4.10
a Botnpunktur (4, –6)

b $(\frac{1}{2}, 0)$ og $(\frac{15}{2}, 0)$

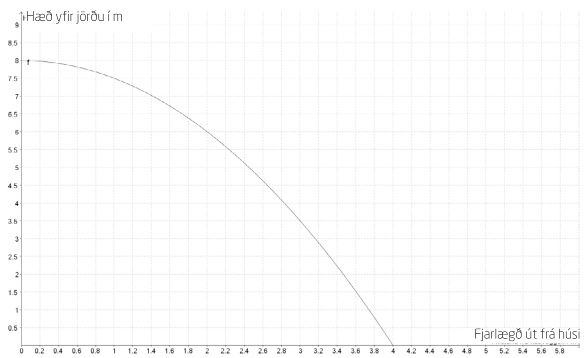
c (0, 2)

4.11


a (−1, −1)
b (−2, 0) og (0, 0)
c (0, 0)

4.12
a (17, 6,5)
b 3,2 m
c 0,8 m og 2,3 m

4.13
a



b $0 \leq x \leq 4$
c 4 m
d 8 m

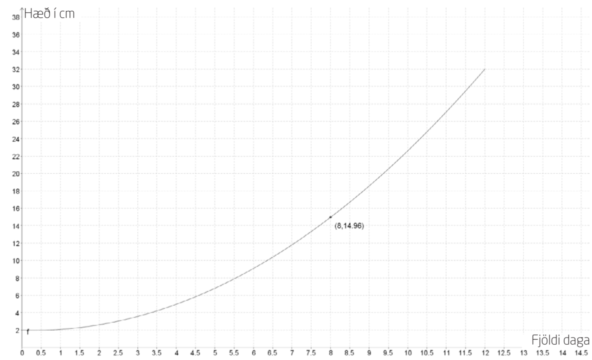
4.14
a 1,5 m
b 17,2 m
c 1 m

4.15
a $h(x) = (-2x + 3)^2$
b $f(x) = -2x^2 + 4$
c $g(x) = (x + 2)^2$

4.16
a Topppunktur (0, 5)
b Botnpunktur (0, −3)
c Topppunktur (0, 3)
d Topppunktur (0, 2)
e Botnpunktur (0, 6)
f Topppunktur (0, 4)

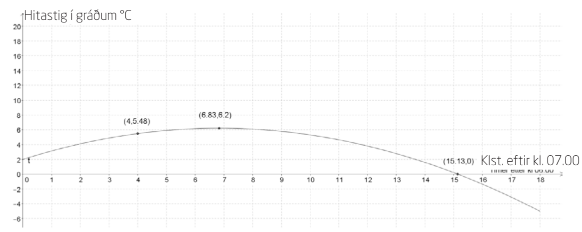
4.17
a, **b** og **d**

4.18
a



b 14,96 cm

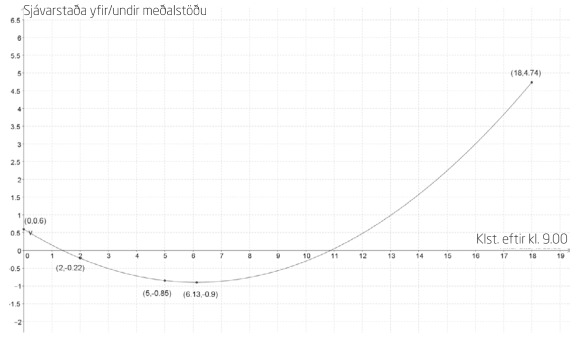
4.19
a



b 5,5 °C.
c Kl. 13.50
d Núllstöð (15,13, 0). Það þýðir að hitastigið er 0 °C klukkan 22.08.

4.20

a



b Klukkan 09.00: 0,6 m yfir meðalgildi.
Klukkan 11.00: 0,22 m undir meðalgildi.
Klukkan 14.00: 0,85 m undir meðalgildi.

c 5,64 m

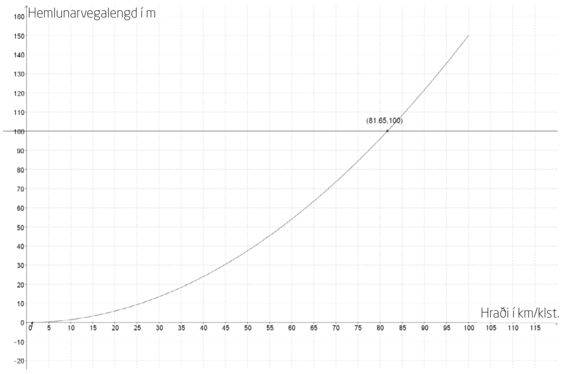
4.21

a 37,5 m

b 58,5 m

c 156%

d



e 81,6 km/klst.

4.22

a $g(x) = (2x + 2)^2$

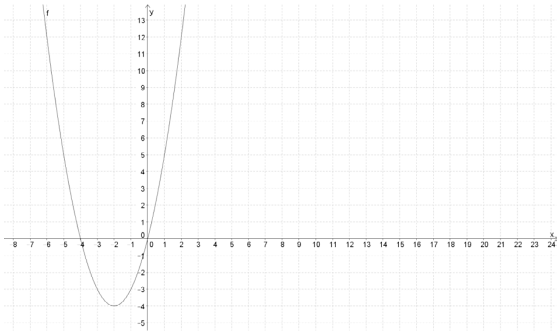
b $f(x) = \frac{3}{2}x^2 + 3x$

c $h(x) = -(2x + 3)^2$

4.23

a $f(x) = (x + 2)^2 - 4 = x^2 + 4x$

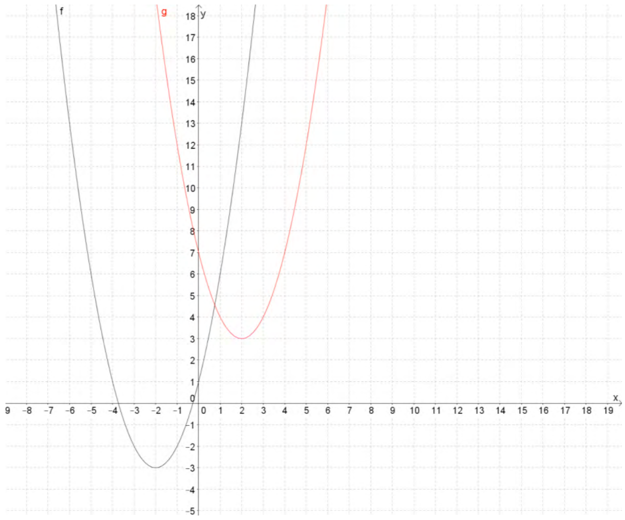
b



4.24

a f er hliðrað um 4 einingar til hægri og 6 einingar upp.

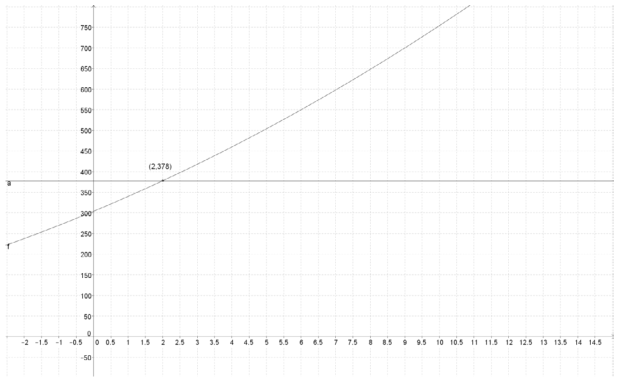
b



4.25

a $F(x) = (19 + x)(16 + x)$

b

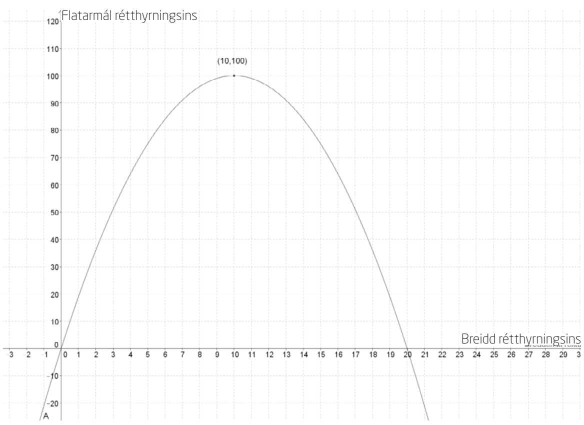


c Lengdin er 21 cm og breiddin er 18 cm.

4.26

a $F(x) = 20x - x^2$

b

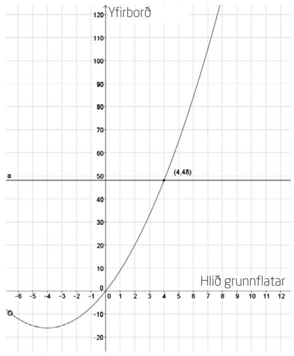


c $x = y = 10$

4.27

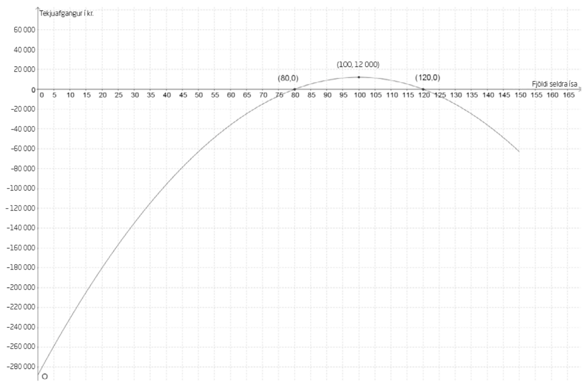
a Botninn hefur flatarmálið x^2. Hver fjögurra hliðarflatanna hefur flatarmálið $2x$.
Samtals: $Y(x) = x^2 + 8x$

b



c 4

4.28



b 100
c 12 000 kr.
d Þá er jafnvægi í sölunni. Ísbúðin hvorki hagnast né tapar á henni.
e Milli 80 og 120 ísar.

Öfugt hlutfall

4.29

a Já
b Já
c Nei
d Já
e **a**: 14, **b**: 13, **d**: 8

4.30

Gröf 1 og 4

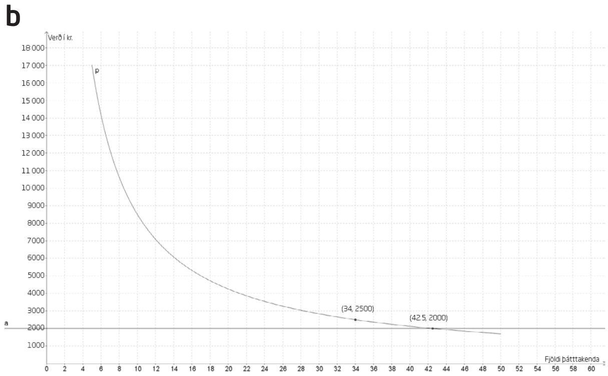
4.31

a

Fjöldi þátttakenda	Verð á þátttakanda	Heildarverð (kr.)
5	17 000	85 000
10	8500	85 000
15	5670	85 050
20	4250	85 000
25	3400	85 000
30	2835	85 050
35	2430	85 050
40	2125	85 000
45	1890	85 050
50	1700	85 000

Mismunurinn í síðasta dálki stafar af því að deilingin gengur ekki alltaf upp.

b



c Minnst 43 þátttakendur.
d 2500 kr.

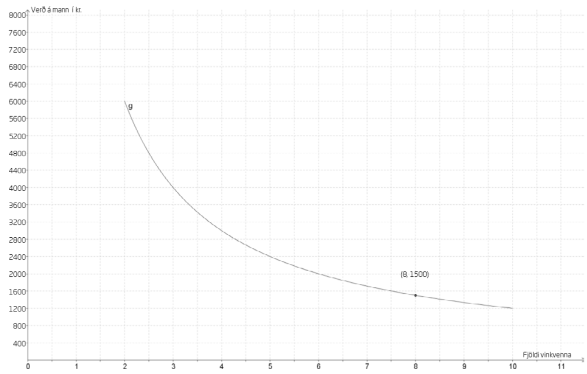
4.32

a 3000 kr.
b 15 000 kr.
c Tveir eða fleiri.
d 2150 kr.

4.33

a 3000 kr.
b $g(x) = \dfrac{12\,000}{x}$

c



d 1500 kr.

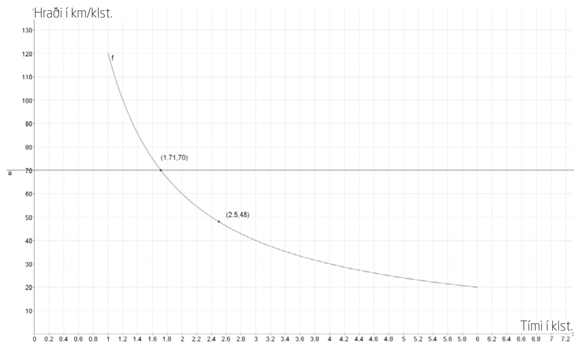
4.34
Ýmis svör.

4.35
a

Fjöldi vina	2	4	6	8	10	12	14
Verð á mann (kr.)	25 000	15 000	11 670	10 000	9 000	8 340	7 860

b 5000

4.36
a $h(t) = \dfrac{120}{t}$

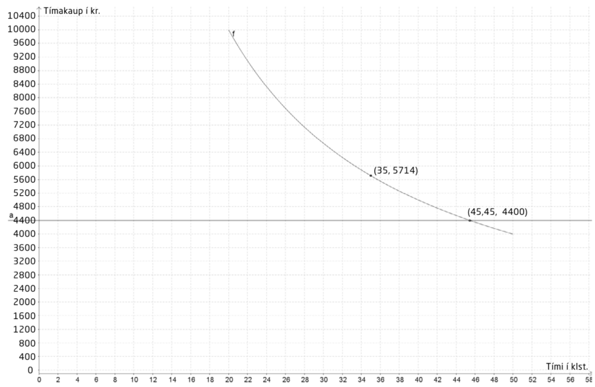


c 1,71 klst. = 1 klst., 22 mínútur, 36 s.

d 48 km/klst.

4.37
a $L(x) = \dfrac{200\ 000}{x}$

b

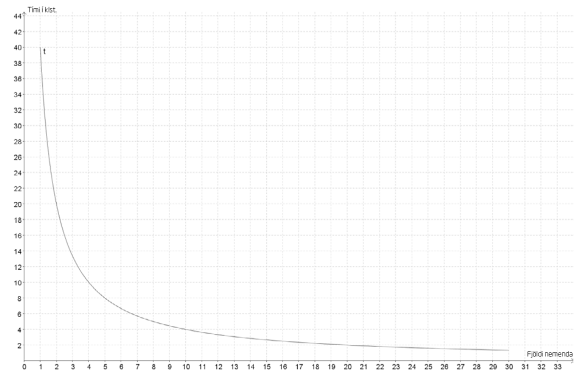


c Á 45 klst. eða skemur.

d 5714 kr.

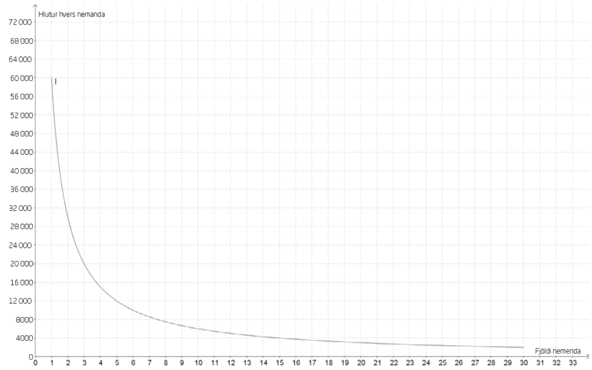
4.38
a $t(x) = \dfrac{40}{x}$

b



c $h(x) = \dfrac{60\ 000}{x}$

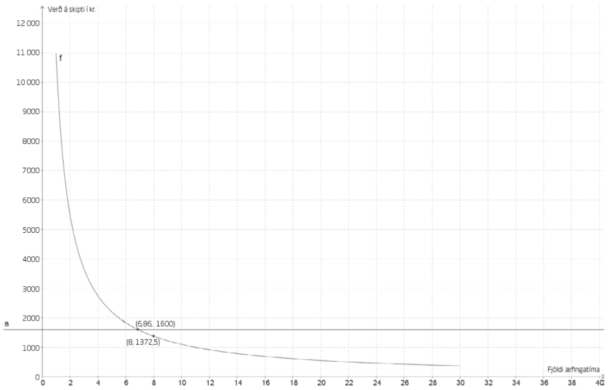
d



4.39

a $v(x) = \dfrac{10\,980}{x}$

b



c Ef taldar eru 4 vikur í mánuði er verðið 1373 kr.

d Minnst 7 æfingatíma.

4.40

a 24,3 km/klst.

b Af því að hraðinn margfaldaður með tímanum er fasti, 68 km.

c $\frac{6}{5}$ af hraðanum í ár.

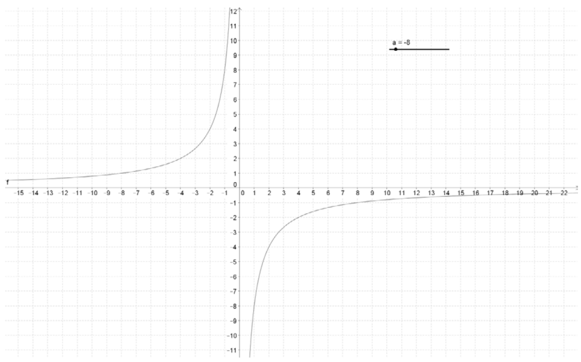
d 29,2 km/klst.

e 33%

f Hraði: 32,4 km/klst., Tími: 2,1 klst. eða 2 klst. 6 mínútur.

4.41

a



b Grafið er í 2. og 4. fjórðungi.

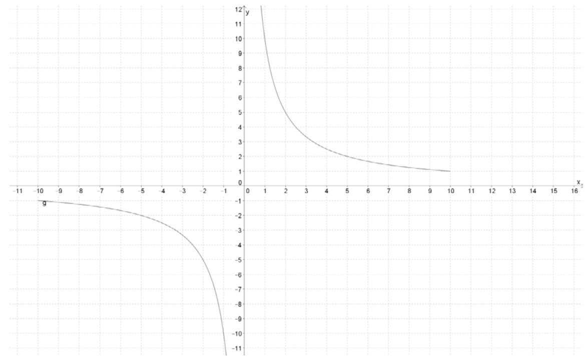
c Grafið er í 1. og 3. fjórðungi.

d Brattinn minnkar.

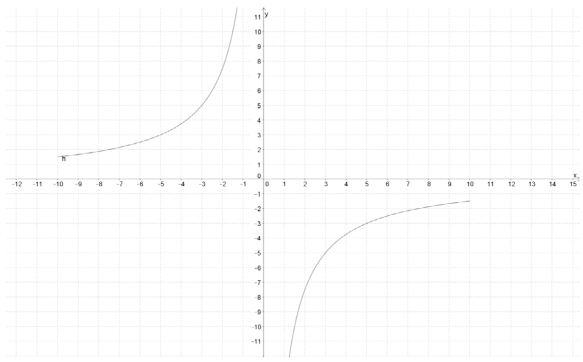
e Þegar a = 0 er fallgildið 0 fyrir öll gildi á x (nema $x = 0$, þá er fallið ekki skilgreint). Grafið er ekki sýnt af því að það fellur inn í x-ásinn.

4.42

a



b



c Fallið í **a** hefur neikvætt y-gildi þegar x er neikvætt og jákvætt y-gildi þegar x er jákvætt. Þess vegna er grafið í 1. og 3. fjórðungi.

Fallið í **b** hefur neikvætt y-gildi þegar x er jákvætt og jákvætt y-gildi þegar x er neikvætt. Þess vegna er grafið í 2. og 4. fjórðungi.

4.43

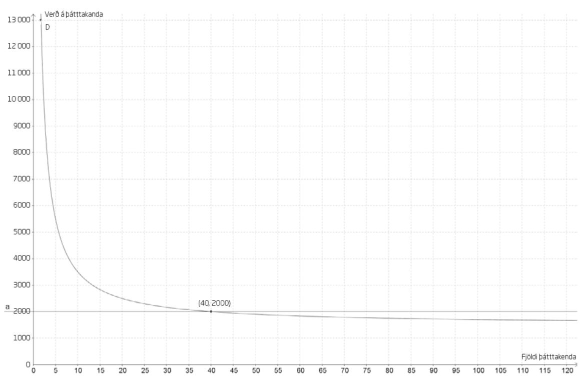
a **1** 110 000 kr.

2 170 000 kr.

b $U(x) = 1500x + 20\,000$

c $D(x) = \dfrac{U(x)}{x}$

d

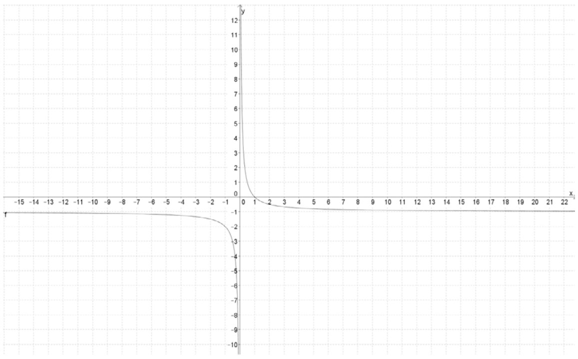


e Fleiri en 40.

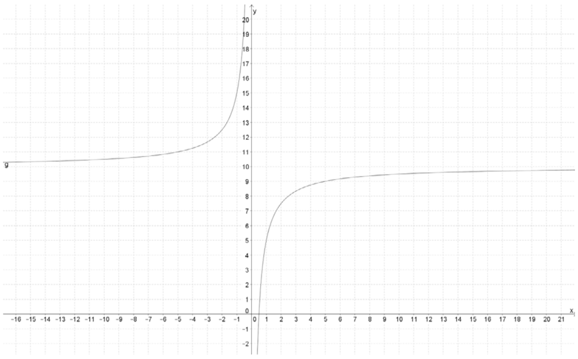
f Markgildið er 1500 kr. Það er fasti kostnaðurinn á þátttakanda.

4.44

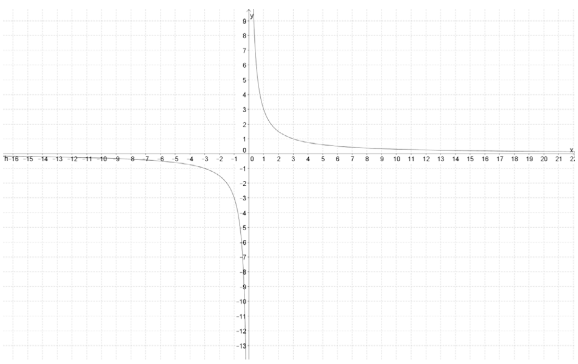
a −1



b 10



c 0

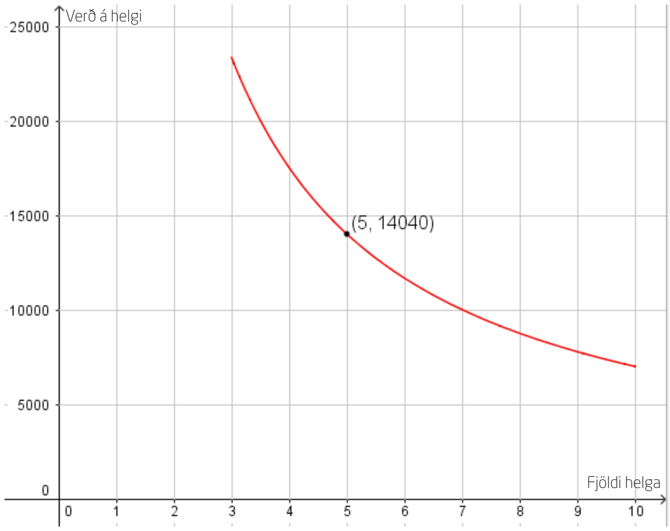


4.45

a $V(x) = \dfrac{70\,200}{x}$

b Minnst 9 daga

c $H(x) = \dfrac{70\,200}{x}$



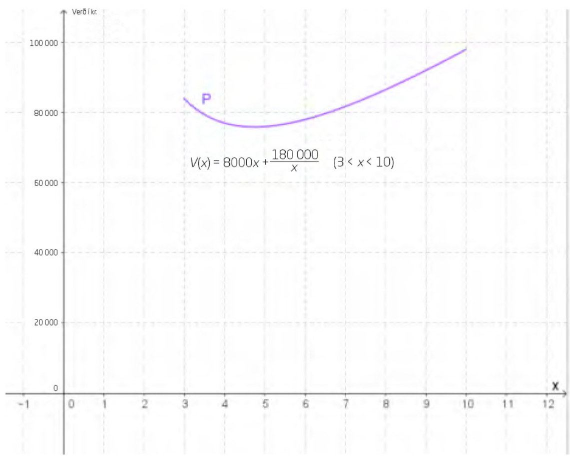
d Með vetrarkorti kostar helgin 14 040 kr. en með tveggja daga korti 15 550 kr.

e Minnst 6 helgar.

4.46

a Ýmis svör.

b



Skynsamlegt formengi er $3 \le x \le 10$

c $x = 4{,}75$. Þá er verðið 75 900 kr.

4.47

a Nei

b $y = \dfrac{360}{x}$

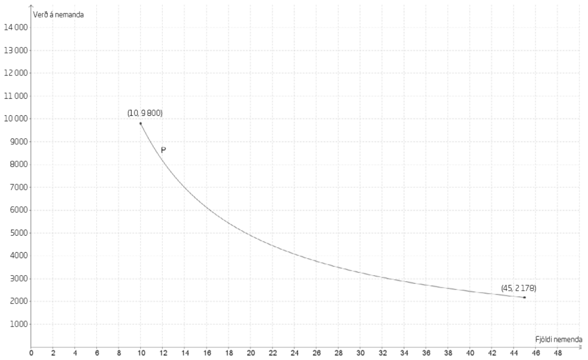
c Nei

d $y = \dfrac{1}{2x}$

4.48

a $V(x) = \frac{98\,000}{x}$

b Hæfilegt formengi er $10 \le x \le 45$



c $V \cdot x = 98\,000$

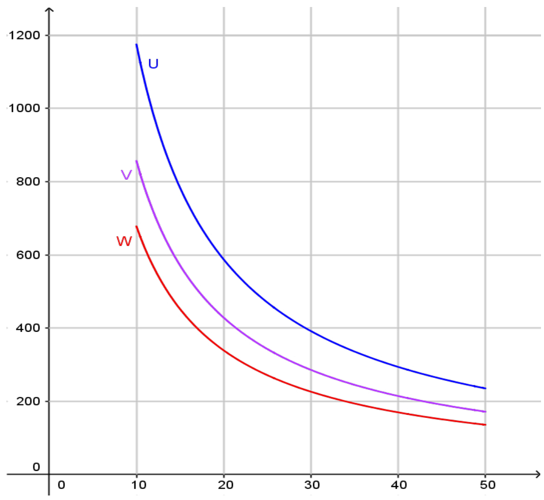
d Ef minnst 10 og mest 45 nemendur fara í ferðina verður hámarksverð 9 800 kr. og lágmarksverð 2 178 kr.

4.49

a Um 20 skipti hvort.

b Ýmis svör

c



Eins mánaðar kort: Verð á ferð fyrir 20 ferðir/mán. er 588 kr, en fyrir 40 ferðir/mán. 294 kr.

Þriggja mánaða kort: Verð á ferð fyrir 20 ferðir/mán. er 428 kr, en fyrir 40 ferðir/mán. 214 kr.

Níu mánaða kort: Verð á ferð fyrir 20 ferðir/mán. er 340 kr, en fyrir 40 ferðir/mán. 170 kr.

d Það borgar sig ekki fyrir parið að kaupa sér sitt hvort mánaðarkort eða þriggja mánaða kort en níu mánaða kort borgar sig miðað við 20 miða farmiðaspjald. App áskrift er einnig ódýrari en 20 miða farmiðaspjald, 391 kr. en dýrara en níu mánaða kort, sem kostar 339 kr./ferð miðað við 180 ferðir.

Það borgar sig alltaf að tveir noti sama handhafakort en þá er meiri hætta á að kortið gleymist eða týnist.

e Sjá svar við c-lið

f Þá yrðu fargjöldin ódýrari:

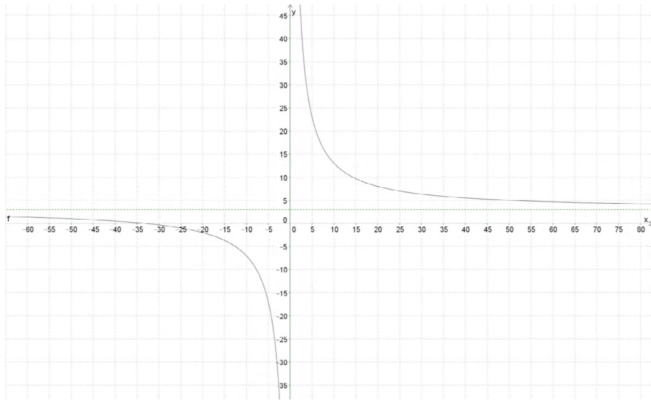
Eins mánaðar kort: Verð á ferð fyrir 25 ferðir/mán. er 460 kr, en fyrir 50 ferðir/mán. 230 kr.

Þriggja mánaða kort: Verð á ferð fyrir 25 ferðir/mán. er 343 kr, en fyrir 50 ferðir/mán. 171 kr.

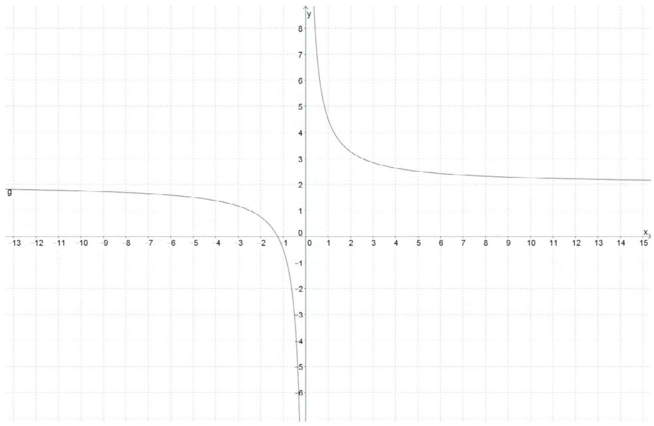
Níu mánaða kort: Verð á ferð fyrir 25 ferðir/mán. er 271 kr, en fyrir 50 ferðir/mán. 136 kr.

4.50

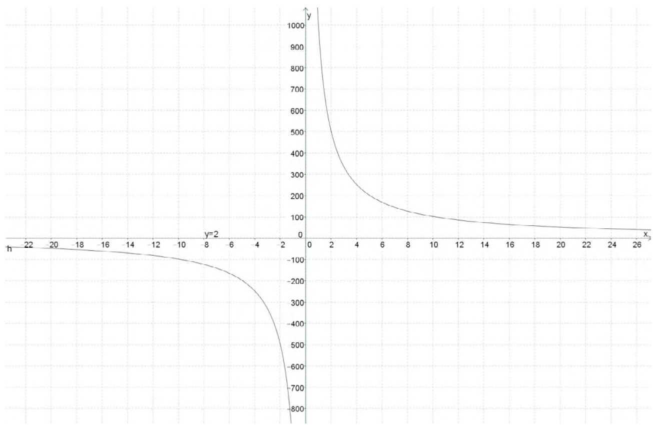
a 3



b 2



c 2



Verkefni af ýmsu tagi

4.51

a Verkið tekur tiltekinn fjölda tíma. Ef allir vinna jafn hratt er tíminn sem verkið tekur jafn heildartímanum deilt með fjölda þátttakenda.

b $f(x) = \frac{60}{x}$

c 20

d 15

4.52

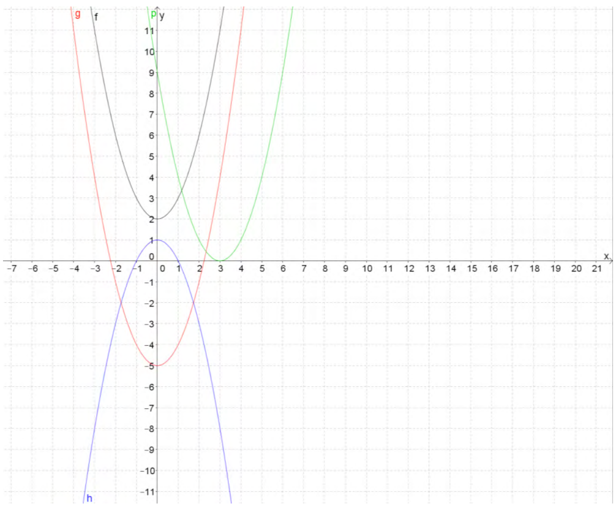
a 2 einingar upp, botnpunktur: (0, 2)

b 5 einingar niður, botnpunktur: (0, –5)

c Speglun um x-ás og ein eining upp, topppunktur: (0, 1)

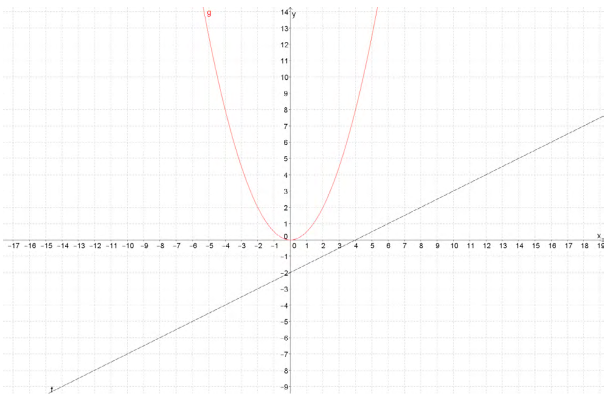
d 3 einingar til hægri, botnpunktur: (3, 0)

a–d

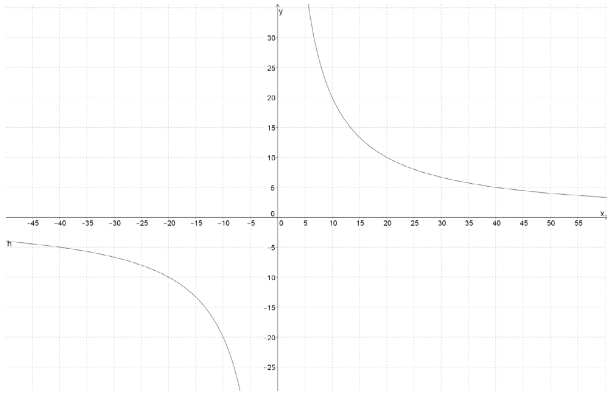


4.53

a og **b**



c



4.54

a $f(x) = \frac{1}{2}x - 2$

b $g(x) = -2x + 3$

c 90°. Margfeldi hallatalnanna er –1.

4.55

D $f(x) = \frac{2}{x}$

E $g(x) = 2x$

A $h(x) = -2x$

C $p(x) = (x - 2)^2$

B $q(x) = x^2 - 2$

F $r(x) = x - 2$

4.56

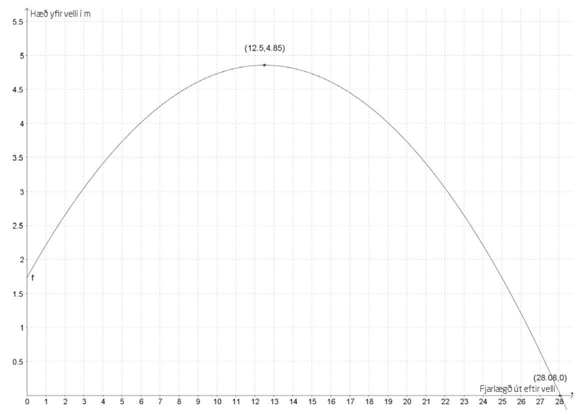
a $g(x) = x + 2$, $f(x) = x - 3$.
Línurnar hafa sömu hallatölu, eru samsíða.

b $g(x) = -3x - 3$, $f(x) = x^2 - 3$
Bæði föllin hafa sama fastalið, skera y-ásinn í (0, –3)

c $f(x) = (x - 2)^2 - 3$, $g(x) = (x + 2)^2 - 3$.
$f(0) = g(0) = 1$. Þau skera y-ás í (0, 1)

4.57

a



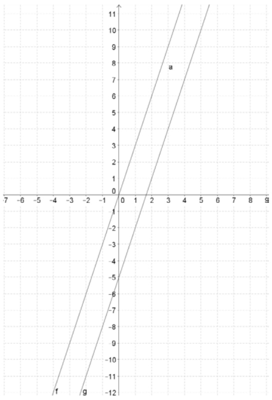
b $0 \leq x \leq 28$

c 4,85 m

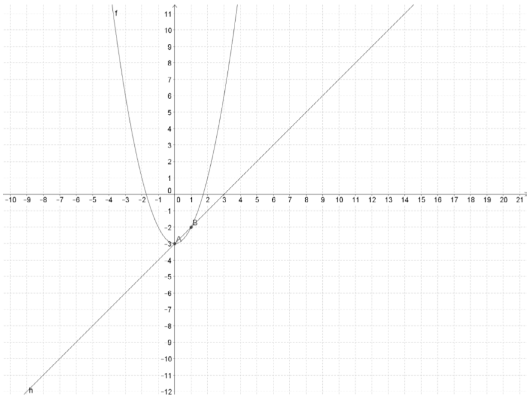
d 28 m

4.58

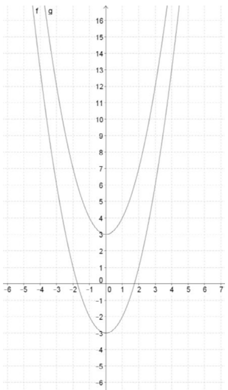
a Enginn



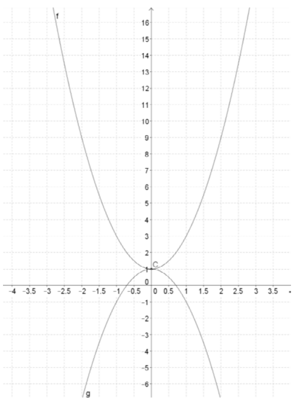
b (0 , −3) og (1 , −2)



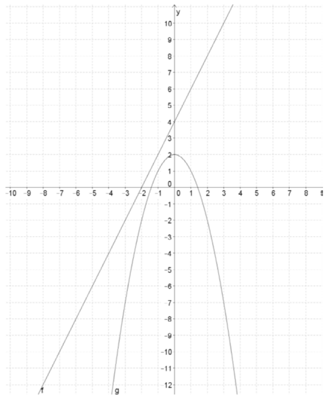
c Enginn



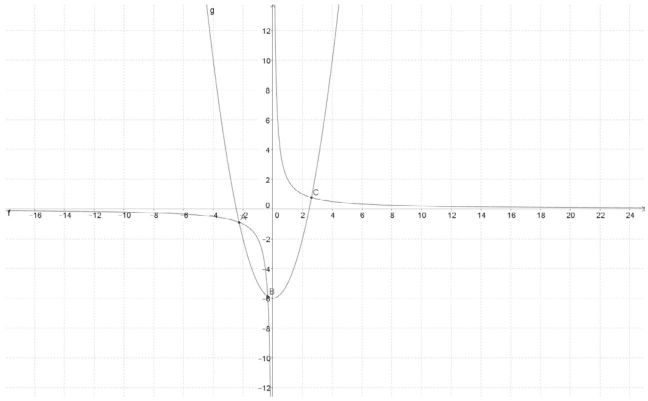
d (0 , 1)



e Enginn



f (–2,26, 0,88) og (–0,34, –5,88) og (2,6, 0,77)



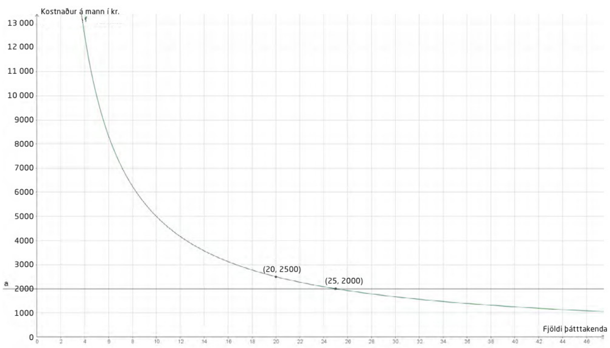
4.59

c, **d** og **f**

4.60

a $y = \dfrac{50\,000}{x}$

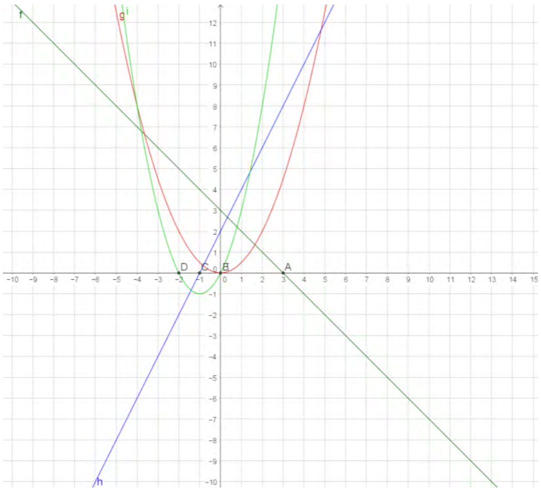
b



c 2500 kr.

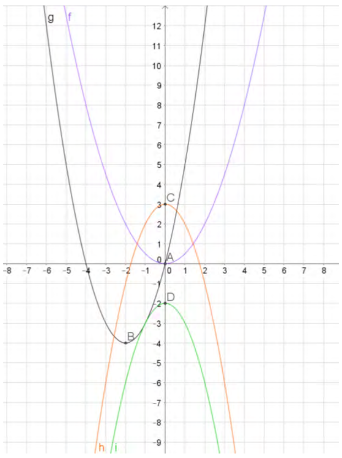
d Að minnsta kosti 26 manns.

4.61



a (3, 0)
b (0, 0)
c (−1, 0)
d (0, 0) og (−2, 0)

4.62



a (0, 0)
b (−2, −4)
c (0, 3)
d (0, −2)

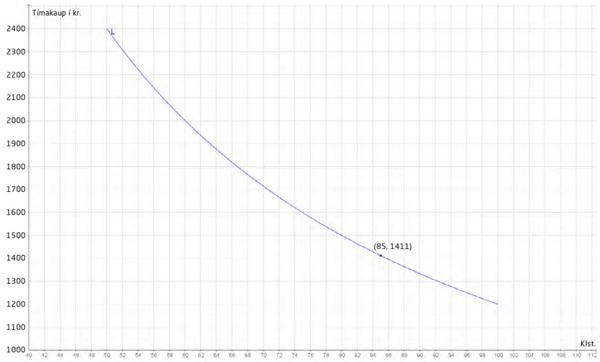
4.63

Fall	Núllstöðvar	Útgildispunktar
f	(-2, 0)	–
g	(0, 0)	(0, 0)
h	(0, 0) og (4, 0)	(2, -4)
i	(-1,5 , 0)	–
j	(2, 0) og (4 , 0)	(3, -1)
k	–	(0, -3)

4.64

a $K(t) = \dfrac{120\,000}{t}$

b



c 1411 kr.

4.65

a

Fjöldi þátttakenda	2	4	6	8	10	15	20	25	30	40	50
Verð á mann (kr.)	26 500	14 000	11 500	7750	6500	4830	4000	3500	3170	2750	2500

b $\dfrac{50\,000}{x} + 1500$

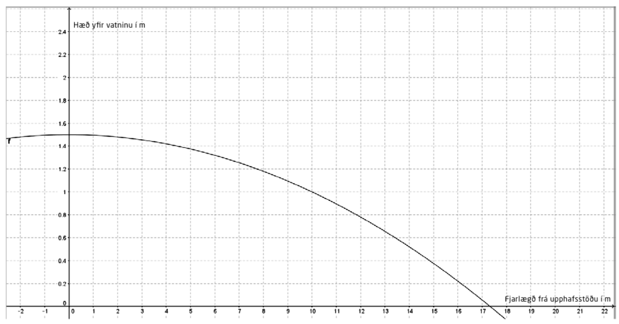
c 1500

4.66

a Nei
b Öfugt hlutfall
c Rétt hlutfall
d Öfugt hlutfall

4.67

a



b 1,5 m **c** 17,3 m **d** $0 \le x \le 17{,}3$

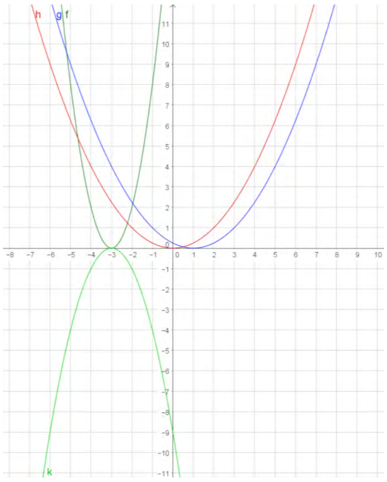
4.68

a 3 einingar til vinstri og þrenging. Botnpunktur (–3, 0)

b Víkkun. Botnpunktur (0,0)

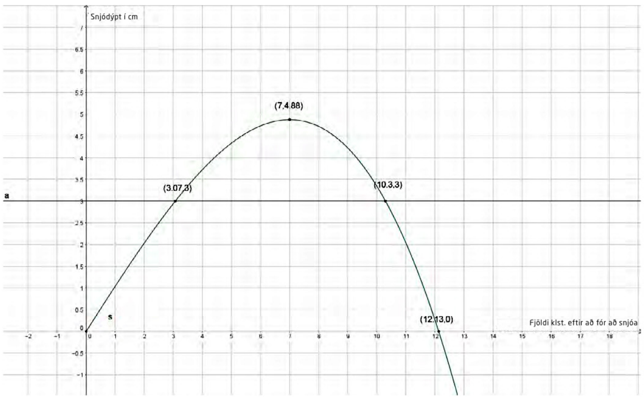
c 1 eining til hægri og víkkun. Botnpunktur (1, 0)

d 3 einingar til vinstri og speglun um *x*-ás. Topppunktur (–3, 0)



4.69

a



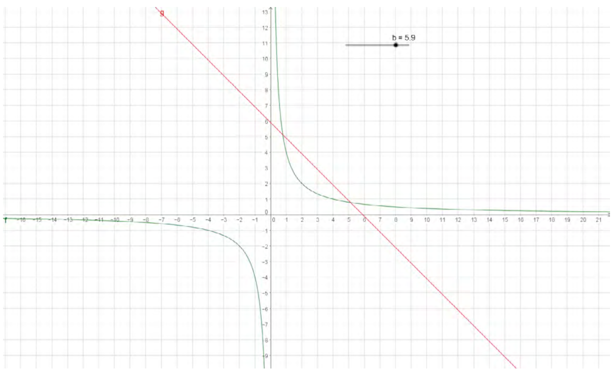
b 3 klst.

c 7 klst.

d 0 og 12. Þá er enginn snjór.

4.70

a, b

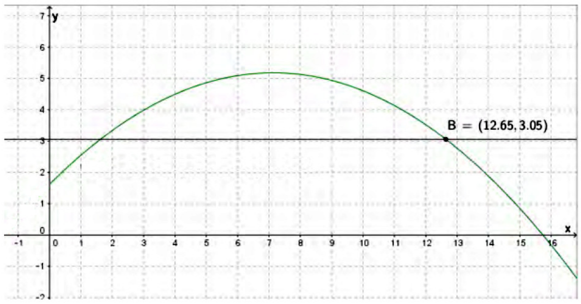


c 1) b < −4 eða b > 4

2) b = −4 eða b = 4

3) −4 < b < 4

4.71



b 12,6 m

c $0 < x < 12{,}6$

4.72

D $f(x) = \frac{3}{x}$

F $g(x) = \frac{x}{3}$

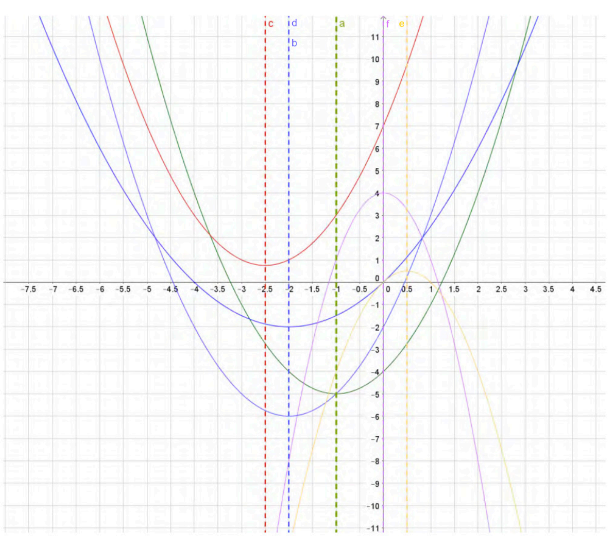
B $h(x) = -3x + 3$

E $p(x) = (x-3)^2$

A $q(x) = 3x^2 - 3$

C $r(x) = (x-3)^2 - 3$

4.73



a $x = -1$

b $x = -2$

c $x = -2{,}5$

d $x = -2$

e $x = 0{,}5$

f $x = 0$

4.74

a $f(x) = x^2 + 2x - 4$ $(-1, 5)$

$g(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x$ $(-2, -2)$

$h(x) = x^2 + 5x + 7$ $(-2{,}5 \,,\, 0{,}75)$

$i(x) = x^2 + 4x - 2$ $(-2, -6)$

$j(x) = 2x^2 + 2x$ $(0{,}5 \,,\, 0{,}5)$

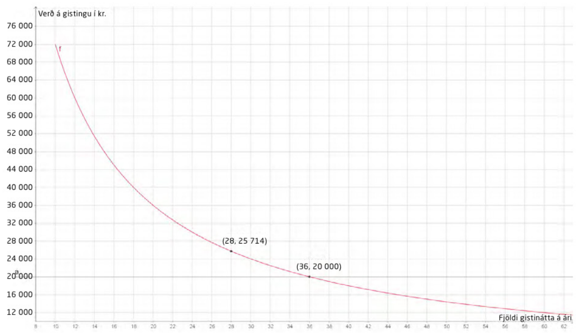
$k(x) = -3x^2 + 4$ $(0, 4)$

b Útgildispunkturinn liggur á samhverfuásnum svo að samhverfuásinn hefur jöfnuna x = (x-hnit útgildispunktsins)

4.75

a $f(x) = \dfrac{720\,000}{x}$

b

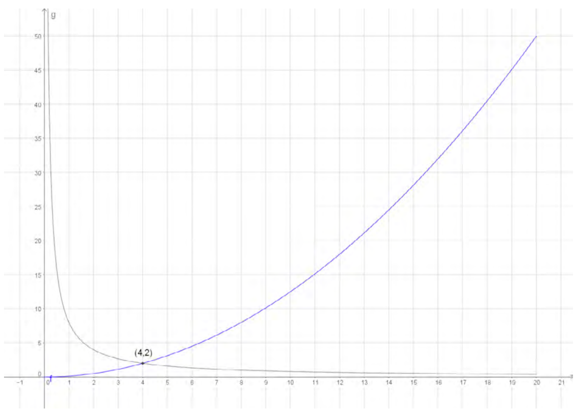


c U.þ.b. 25 700 kr.

d Oftar en 36 sólarhringa.

4.76

a



b $x = 4$

4.77

a

b Hæðin þar sem kúlan fer frá hendinni.

c Hæð: 7,34 m
Þá er hún 11,1 m frá upphafsstöðu í lárétta stefnu.

d 23,88 m

4.78

a $x = 2$ og $x = -2$

b $x = 1$ og $x = -1$

c $x = -3$ og $x = -2$

d $x = -3$ og $x = 1$

e $x = 1$

f $x = 3$

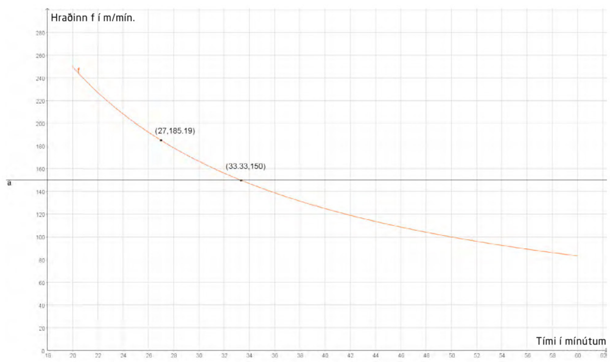
4.79

Fall	*f*	*g*	*h*	*i*
Útgildispunktur	(0, −4)	(0, −3)	(−2,5 , −0,25)	(-1, -4)

j og *k* hafa enga útpunkta.

4.80

a $f(t) = \dfrac{5000}{t}$

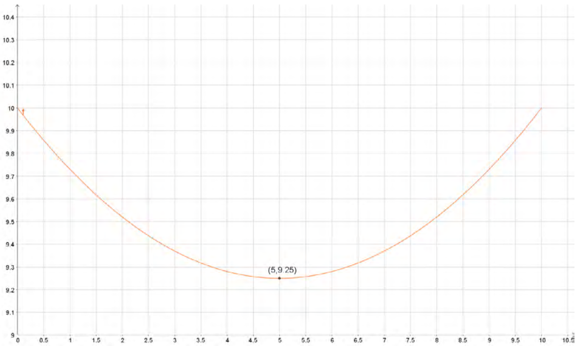


c 33,3 mínútur = 33 mínútur 20 sekúndur.

d 185 m/mín.

4.81

a

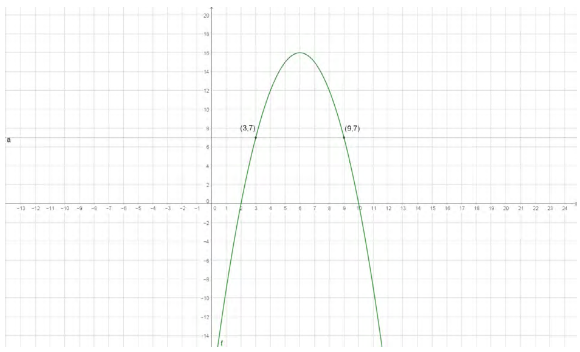


b 9,25 m

c Nei

4.82

a



b $2 \leq x \leq 10$

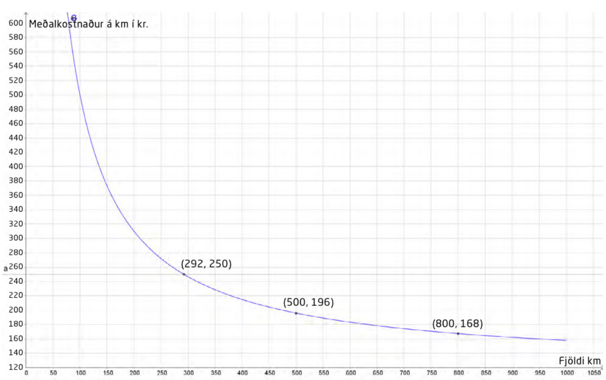
c $x \leq 3$ eða $x \geq 9$

4.83

a 134 000 kr.

b Ýmis svör.

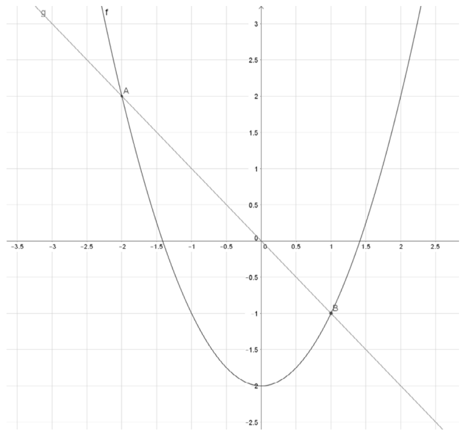
c



d 292 km

e 14%

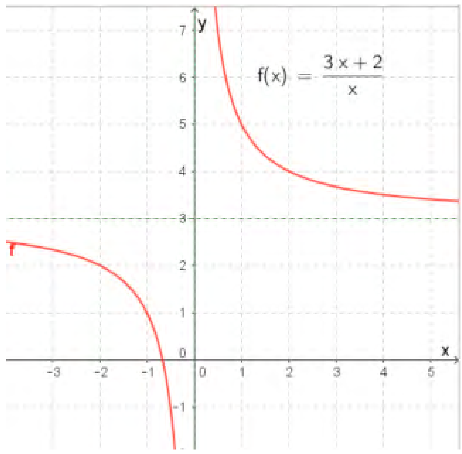
4.84



$x \leq -2$ eða $x \geq 1$

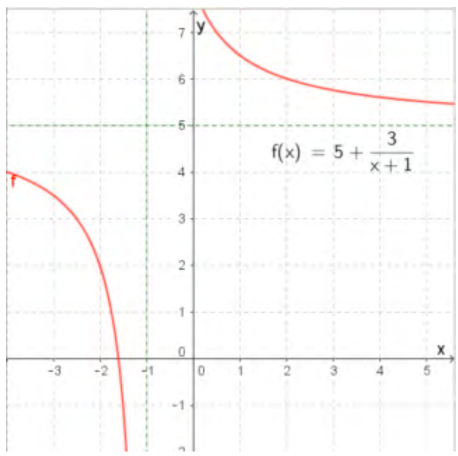
4.85

a



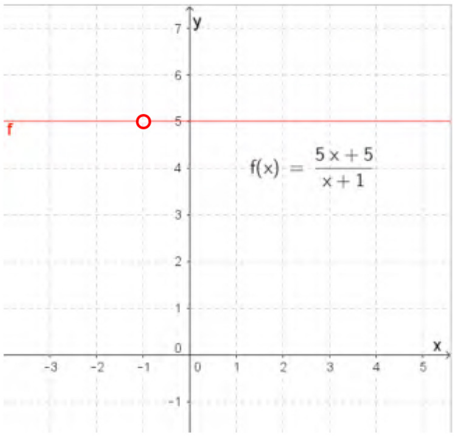
Markgildi: 3

b



Markgildi: 5

c



Fallið er fasti jafn 5 af því að hægt er að stytta út nefnarann en hann er ekki skilgreindur fyrir $x = -1$ sem gefur 0 í nefnara.
Af því að fallið er fastafall jafnt 5 nema í $x = -1$ þá er markgildið líka 5.

4.86

a 3 einingar til hægri og 2 einingar upp.
Botnpunktur (3, 2)

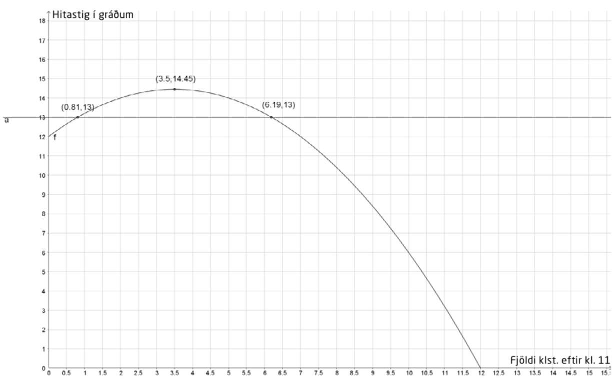
b 1 eining til hægri og 5 einingar niður.
Botnpunktur (1, – 5)

c 1 eining til vinstri og $\frac{1}{4}$ eining upp.
Botnpunktur $(-1, \frac{1}{4})$
Fallið má rita svo: $h(x) = \frac{1}{2}(x+1)^2 + \frac{1}{4}$

d 3 einingar til vinstri, speglun um x-ás, 2 einingar niður. Topppunktur (–3, –2)

4.87

a



b Klukkan 11:48 og klukkan 17:11

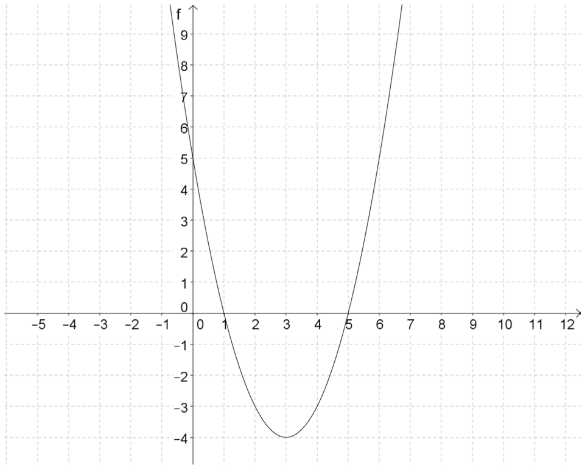
c Hámark 14,45 °C klukkan 14:30
Lágmark 0 °C klukkan 23

4.88

a $x < 1$ og $x > 5$

b Botnpunktur (3, –4)

c



4.89

a $y = ax^2 + 30$, og punkturinn (52, 0) liggur á grafi y. Sett eru inn x- og y-gildi í stæðuna. Jafnan er leyst með tilliti til a. Fundið að $a = -0{,}011$

b Fjarlægðin milli samliggjandi stólpa er 13 m.
Hæð stólpanna frá lægsta til hæsta stólpa (tveir og tveir stólpar eru jafnháir, nema miðstólpinn sem er 30 m):
13,3 m – 22,6 m – 28,1 m – 30 m

4.90

a $-\frac{5}{9}(x-3)^2 + 3$

b $\frac{5}{9}(x-3)^2 - 3$

c $-\frac{8}{25}(x+5)^2 + 8$

4.91

a	$f(x) = \frac{(x-5)^2}{3} + 1$	1
b	$g(x) = \frac{x^2}{4} - 6$	4
c	$h(x) = -2(x+2)^2 - 2$	2
d	$k(x) = (2x-5)^2 - 3$	3

4.92

a Ýmis svör.

b 5,76 m

4.93

a $h(x) = \dfrac{13\,000}{x}$ og $p(x) = \dfrac{18\,200}{x}$

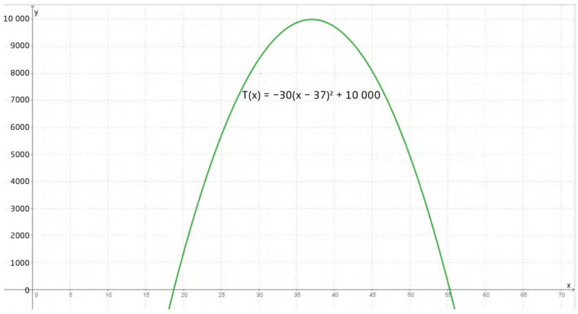
b Heiða þarf að vera að minnsta kosti 9 daga en Pétur í 13 daga.

c Þá þyrfti Heiða að vera 26 daga en Pétur 37 daga. Það gæti gengið eftir á góðum snjóavetri.

4.94

a 3050 kr.

b



c Minnst 19 og mest 55 vettlingapör.

d 10 000 kr., 37 vettlingapör.

Kafli 5 – Líkindareikningur

Frá reynslu til líkinda

5.1

a $P(\text{sérhljóði}) = \frac{1}{4}$

b $P(\text{A, B eða C}) = \frac{3}{8}$

c $P(\text{bókstafur eftir B}) = \frac{3}{4}$

d Ýmis svör.

5.2-5.6

Ýmis svör.

5.7

a U.þ.b. 19 unglingar.

b Ýmis svör.

c Ýmis svör.

5.8-5.13

Ýmis svör.

5.14

$P(\text{stríð}) = \frac{3}{51} = 5{,}9\%$

5.15

a $P(\text{starfs- og framhaldsmenntun loka}) =$
$\frac{82\,900}{231\,800} = 35{,}8\%$

b $P(\text{kona með starfs- og framhaldsmenntun loka}) =$
$\frac{34\,400}{115\,100} = 29{,}9\%$

c $\text{P(karlmaður með háskólamenntun)} =$
$\frac{29\,100}{70\,300} = 41{,}4\%$

5.16-5.17

Ýmis svör.

5.18

a Ýmis svör.

b Ýmis svör.

c $P(\text{gular baunir}) = \frac{3}{4}$

$P(\text{grænar baunir}) = \frac{1}{4}$

5.19

Ýmis svör.

Samsettar líkur, margir atburðir

5.20

a

	1	2	3	4	5	6
1	1 og 1	1 og 2	1 og 3	1 og 4	1 og 5	1 og 6
2	2 og 1	2 og 2	2 og 3	2 og 4	2 og 5	2 og 6
3	3 og 1	3 og 2	3 og 3	3 og 4	3 og 5	3 og 6
4	4 og 1	4 og 2	4 og 3	4 og 4	4 og 5	4 og 6
5	5 og 1	5 og 2	5 og 3	5 og 4	5 og 5	5 og 6
6	6 og 1	6 og 2	6 og 3	6 og 4	6 og 5	6 og 6

b $P(\text{gildið á öðrum teningnum er tvöfalt gildið á hinum teningnum}) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

5.21

a $P(\text{tvær vinkonur eru örvhentar}) = 0{,}01$

b $P(\text{þrjár vinkonur eru örvhentar}) = 0{,}001$

5.22

a $P(\text{þrisvar fisk}) = \frac{1}{8}$

b $P(\text{tvisvar fisk og einu sinni krónu}) = \frac{3}{8}$

5.23

a $P(\text{lengsta lag spilað fyrst}) = \frac{1}{5}$

b $P(\text{lög í stafrófsröð}) = \frac{1}{120}$

5.24

a $P(\text{tvö svört spil með skilum}) = \frac{1}{4}$

b $P(\text{tvö svört spil án skila}) = \frac{1}{6}$

5.25

a $P(\text{þrjár bláar kúlur í röð með skilum}) = \frac{5}{143} = 3{,}5\%$

b $P(\text{þrjár grænar kúlur í röð án skila}) = \frac{1}{286} = 0{,}35\%$

5.26

$P(\text{velja tvær stelpur}) = \frac{1}{10}$

$P(\text{velja stelpu og strák}) = \frac{3}{5} > P(\text{velja tvo stráka}) = \frac{3}{10}$

5.27

a P(náttúrufræðibók) = $\frac{1}{5}$

b P(náttúrufræðibók og enskubók) = $\frac{1}{20}$

5.28

a P(svart úr poka **A**) = $\frac{3}{5}$

b P(svart úr poka **B**) = $\frac{1}{2}$

c P(svart úr poka **C**) = $\frac{1}{3}$

d P(svart úr poka **A** og **B**) = $\frac{3}{10}$

e P(svart úr poka **A** og **C**) = $\frac{1}{5}$

f P(svart úr poka **A**, **B** og **C**) = $\frac{1}{10}$

5.29

a Andstæðir atburðir.

b Ekki andstæðir atburðir.

c Andstæðir atburðir.

d Ekki andstæðir atburðir.

5.30

a P(fimm drengja hópur þar sem enginn er litblindur)
$= (\frac{92}{100})^5 = 0{,}659$

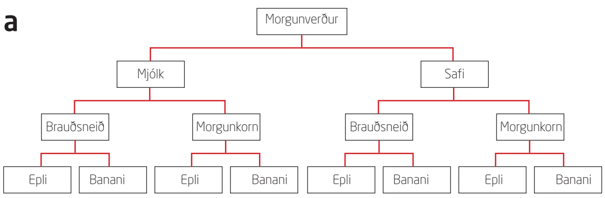
b P(fimm stúlkna hópur þar sem engin er litblind) =
$= (\frac{997}{1000})^5 = 0{,}985$

c P(hópur fimm drengja og fimm stúlkna
þar sem enginn er litblindur)
$= (\frac{92}{100})^5 \cdot (\frac{997}{1000})^5 = 0{,}649$

d Ýmis svör.

5.31

a



b P(safi, brauðsneið og epli) = $\frac{1}{8}$

c P(mjólk, morgunkorn og epli) = 0,063 = 6,3%

5.32

P(hitta ekki skotmarkið) = 14%

P(sigra ekki í hlaupi) = 85%

P(vindhviður ekki upp í stormstyrk) = 8%

5.33

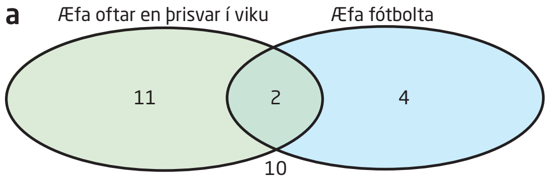
17 nemendur vilja bæði pítsu og taco, 4 nemendur vilja bara pítsu, 6 nemendur vilja bara taco og 3 nemendur vilja hvorki pítsu né taco.
Það eru alls 30 nemendur í bekknum.

P(vilja hvorki pítsu né taco) = $\frac{1}{10}$

P(vilja bæði pítsu og taco) = $\frac{17}{30}$

5.34

a



b P(æfa oftar en þrisvar í viku en æfa ekki fótbolta)
$= \frac{11}{27}$

5.35

Ýmis svör.

5.36

a 7 er gagnlegast að velja, síðan 6 og 8, svo 5 og 9, o.s.frv.

b 7

5.37

P(Sunneva og Dóra fara á skíði) = 0,63

5.38

a P(kona yngri en 20 ára sem borgar með korti) = 0,18

b P(karlmaður eldri en 20 ára sem borgar með peningum) = 0,04

c P(tveir viðskiptavinir í röð eru konur eldri en 20 ára sem borga með peningum) = 0,0034 = 0,34%

5.39

P(sama tala á tveimur teningum) = $\frac{1}{6}$

P(báðir teningar sýna tölu hærri en 4) = $\frac{1}{9}$

5.40

P(dökkhærð stelpa) = $\frac{1}{5}$

P(Strákur, ekki dökkhærður) = $\frac{2}{5}$

5.41

P(þrjú rétthent) = 0,729

P(tvö rétthent og eitt örvhent) = 0,081

5.42

a P(fyrst rauðan og síðan gulan mola) = $\frac{4}{15}$

b P(tveir rauðir molar í röð) = $\frac{2}{15}$

5.43

a P(draga tvær oddatölur í röð með skilum) =
$\frac{64}{225}$ = 0,284

b P(draga tvær sléttar tölur í röð án skila) = $\frac{1}{5}$ = 0,2

5.44

P(að minnsta kosti einn spaða) = $\frac{7}{16}$

5.45

a P(rauður hlaupkarl og karamella með lakkrísbragði)
= $\frac{8}{153}$

b P(grænn hlaupkarl og venjuleg karamella) = $\frac{7}{51}$

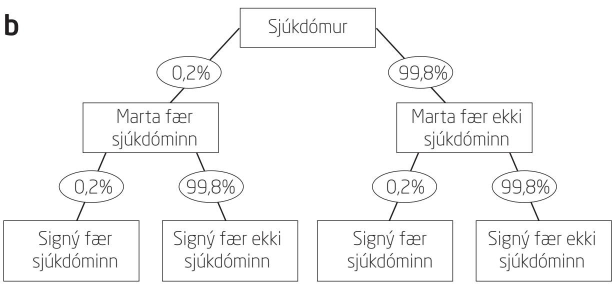
c P(tvær karamellur með sítrónubragði) = $\frac{15}{136}$ = 0,11

d P(rauður og grænn hlaupkarl og lakkrískaramella)
= $\frac{48}{2601}$ = 0,018

5.46

a P (fá ekki sjúkdóminn) = 99,8%

b



Fjórir möguleikar:

- Hvorki Signý né Marta fá sjúkdóminn.
- Marta fær sjúkdóminn, Signý fær hann ekki.
- Signý fær sjúkdóminn, Marta fær hann ekki.
- Bæði Signý og Marta fá sjúkdóminn.

c P(hvorki Signý né Marta fá sjúkdóminn) = 99,6%

d P(bæði Signý og Marta fá sjúkdóminn) = 0,0004%

e P(önnur hvor, Signý eða Marta, fá sjúkdóminn) = 0,4%

5.47

a P(þrír þristar) = $\frac{1}{216}$

b P(þrír eins) = $\frac{1}{36}$

c P(engir eins) = $\frac{5}{9}$

d P(tveir teningar eins) = $\frac{5}{12}$

Það eru þrír möguleikar:

- Allir eins, P(allir eins) = $\frac{1}{36}$
- Engir eins, P(engir eins) = $\frac{20}{36}$
- Tveir eins, P(tveir eins) = $1 - \frac{21}{36} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$

5.48

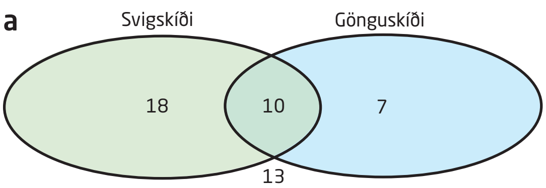
a P(allir eiga afmæli sama vikudag) = $\frac{1}{2401}$

b P(engir tveir eiga afmæli sama vikudag)
= $\frac{360}{2401}$ = 0,15

c P(að minnsta kosti tveir eiga afmæli sama vikudag)
= $\frac{2041}{2401}$

5.49

a



b P(velja nemanda sem fór hvorki á svigskíði né gönguskíði) = $\frac{13}{48}$ = 0,27

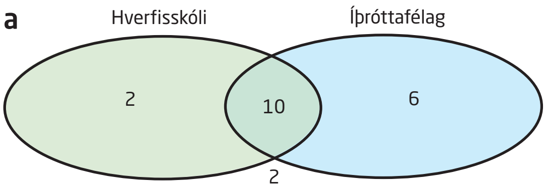
c P(velja tvo nemendur sem voru á svigskíðum í fríinu) = $\frac{63}{188}$ = 0,335

5.50

66,6%

5.51

a



b $P = \frac{3}{10}$

c $P = \frac{9}{38}$

5.52

Ýmis svör.

5.53

a Ýmis svör.

b 6 og 12

c 6, 8, 10, 12, 18, 20, 24, 30, 40

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

5.54

a P(báðir eru strákar) = $\frac{55}{351} \approx 0{,}16$

b P(báðir eru stelpur) = $\frac{85}{234} \approx 0{,}36$

c P(stelpa og strákur) = $1 - (0{,}16 + 0{,}36) \approx 0{,}48$

5.55

a P(þrjú örvhent og tvö rétthent) =
0,00081 = 0,08%

b P(eitt rétthent og fjögur örvhent) =
0,00009 = 0,009%

5.56

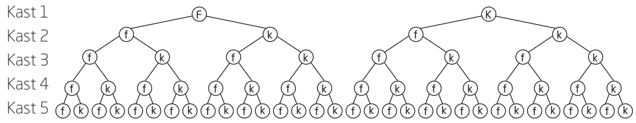
a P(rétt svar við báðum spurningum) = $\frac{1}{15}$

b P(rétt svar við fyrstu spurningu og rangt við hinni) = $\frac{2}{15}$

c P(að minnsta kosti eitt svar rétt) = $\frac{7}{15}$

5.57

a



b P(nákvæmlega tvisvar krónuhlið) = $\frac{5}{16}$

5.58

a P(að minnsta kosti ein græn kúla) = $\frac{8}{11}$

b 37,5%

Útskýring: Teiknaðu líkindatré. P(RR) = 27,27%

Þessi lausn er útilokuð.

Eina mögulega lausnin eru P(RG) = 27,27% í líkindatré .

$$\frac{27{,}27}{100 - 27{,}27} = 37{,}5$$

5.59

Það eru $\frac{2}{3}$ vinningslíkur ef þú skiptir um val.

Það eru $\frac{1}{3}$ líkur að þú hafir valið gullmolann í upphafi.

Þá tapar þú á að skipta. En hafir þú valið tómt glas í upphafi, þá er annað tómt glas opið og þá vinnur þú á að skipta.

Líkur ef skipt er um val: $\frac{2}{3}$.

5.60

a P(stafa Erna rétt) = $\frac{1}{24}$

b P(stafa Ásgeir rétt) = $\frac{1}{720}$

5.61

P(finna sokkapar) = $\frac{2}{35}$

5.62

a P(dregur fyrst **A**) = $\frac{11}{100}$

b P(engin af sjö staftöflum er **A**) = 0,43

c P(að minnsta kosti ein staftafla er **A**) = 0,57

d P(engin af sjö töflum er auð) = 0,86

e P(eitt **A** og ein auð í fyrstu tveimur dráttum) = $\frac{1}{225}$ = 0,44%

5.63

a 280 samsetningar.

b 18 samsetningar.

c P(kona með bakpoka sem tekur strætisvagn) = $\frac{9}{140}$

d P(karlmaður með ferðatösku sem tekur leigubíl) = $\frac{3}{14}$

5.64

a P(hvorugt er við) = 6%

b P(hvorugt er við á miðvikudegi) = 3,75%
Þegar skipta á 60% viðveru á 80% vikunnar verður Gunnar að vera við 60/80 = 75% tímans þá daga. Gunnar er við á miðvikudögum.
$0{,}25 \cdot 0{,}15 = 0{,}0375$

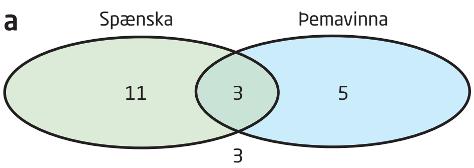
5.65

a 18%

b 12%

5.66

a

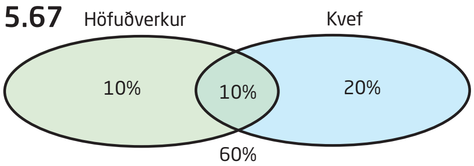


b

	Er í spænsku	Er ekki í spænsku
Er í þemavinnu	3	5
Er ekki í þemavinnu	11	3

c $P = \frac{19}{22}$

5.67



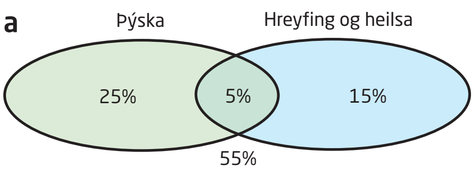
60% eru hvorki með höfuðverk né kvef

5.68

65%

5.69

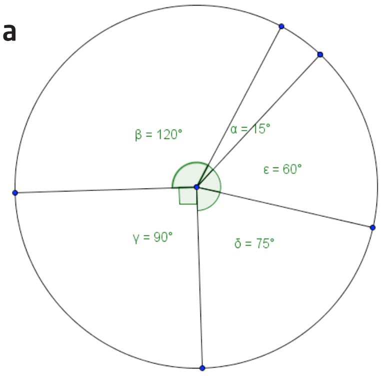
a



b P(þýska, hreyfing og heilsa eða hvort tveggja) = 45%

5.70

a



b 15° gefa 240 stig.
60° gefa 60 stig.
75° gefa 48 stig.
90° gefa 40 stig.

Verkefni af ýmsu tagi

5.71

a Að velja skinku eða lifrarkæfu.

b Að velja lifrarkæfu.

5.72

a 10 spil þar sem eitt er spaði.

b 5 spil þar sem tvö spil eru gosar.

c 5 spil, fjögur svört og eitt rautt spil.

d 5 spil þar sem eitt er laufakóngur og 4 önnur.

e 4 spil þar sem þrjú eru hjörtu og eitt spil er eitthvað annað en hjarta.

5.73

a Notaðu t.d. tvo kubba í tveimur mismunandi litum, dragðu og segðu t.d að blár kubbur þýði drengur og rauður stúlka.

b Notaðu það sama og í a og skilaðu kubbnum á milli drátta. Skráðu tvo drengi ef blátt er dregið í bæði skiptin, tvær stúlkur ef rautt er dregið í bæði skiptin og eitt af hvoru kyni ef annar kubburinn er rauður og hinn blár.

5.74

P(báðar eiga afmæli á sunnudegi) = $\frac{1}{49} \approx 2\%$

5.75

P(vinnur tvo næstu heimaleiki sína) = $\frac{49}{100} = 49\%$

5.76

a $P(\text{blátt svæði í }\mathbf{A}) = \frac{1}{5}$

$P(\text{blátt svæði í }\mathbf{B}) = \frac{1}{3}$

$P(\text{blátt svæði í }\mathbf{C}) = \frac{1}{4}$

b $P(\text{hvítt svæði í }\mathbf{A}) = \frac{2}{5}$

$P(\text{hvítt svæði í }\mathbf{B}) = \frac{1}{3}$

$P(\text{hvítt svæði í }\mathbf{C}) = \frac{1}{2}$

c $P(\text{vinnur á bláu í }\mathbf{A}\text{ og hvítu í }\mathbf{B}) = \frac{1}{15}$

d $P(\text{vinnur á hvítu í }\mathbf{A}\text{, bláu í }\mathbf{B}\text{ og }\mathbf{C}) = \frac{1}{30}$

5.77

a $P(\text{nemandi gekk í skólann}) = \frac{78}{215} = 36{,}3\%$

b $P(\text{nemandi tók skólabíl/strætó}) = \frac{96}{215} = 44{,}7\%$

c $P(\text{hvorki gekk né kom á bíl}) = \frac{108}{215} = 50{,}2\%$

d Ýmis svör.

5.78

$P(\text{engin skemmd egg}) = \frac{26}{51} = 51\%$

5.79

$P(\text{Jens verður veikur en ekki Fríða}) =$
$0{,}00299 = 0{,}299\%$

5.80

a $P(\text{fæddur í mars}) = \frac{1}{6}$

b $P(\text{fæddur í sumarmánuði}) = \frac{4}{15}$

c $P(\text{tveir eru fæddir í maí}) = \frac{2}{145}$

d $P(\text{þrír nemendur, fæddir á fyrra helmingi ársins}) = \frac{204}{1015} = 0{,}2009 \approx 20{,}1\%$

5.81

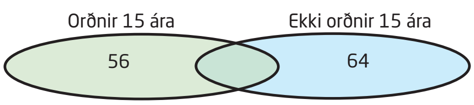
a $P(\text{sæti valið með slembivali er autt}) = \frac{2}{5}$

b $P(\text{farþegi valinn með slembivali er fullorðinn}) = \frac{3}{5}$

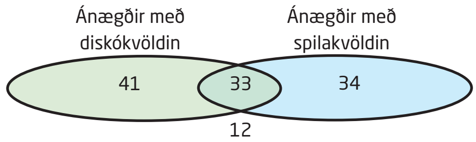
c $P(\text{barn í sæti völdu með slembivali}) = \frac{6}{25}$

5.82

a I



II

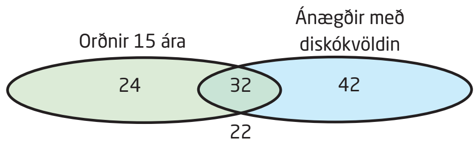


b Vennmynd **I** skiptir öllum félögunum í tvo flokka, engir eru í sniðmenginu og engir utan mengjanna. Vennmynd **II** sýnir félaga sem geta verið í fleiri en einu mengi samtímis, það eru 33 félagar í sniðmenginu og 12 félagar utan sammengisins.

c Fyllimengi þess er „Ekki orðnir 15 ára", það eru 64 félagar í því mengi .

d Fyllimengi þess er „Ekki ánægðir með diskókvöldin", það eru 46 félagar í því mengi.

e



f Fyllimengið er „Eru orðnir 15 ára eða eru ánægðir með diskókvöldin", það eru 98 félagar í því mengi. Þeir sem eru yngri en 15 ára og eru ekki ánægðir með diskókvöldin eru 22 talsins. Allir hinir 98 teljast til fyllimengisins.

5.83

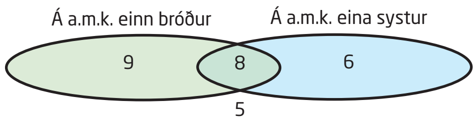
a $P(\text{draga þrjá spaða}) = \frac{33}{2550} = 1{,}3\%$

b $P(\text{draga þrjú spil í sömu sort}) = \frac{66}{1275} = 5{,}2\%$

c $P(\text{draga þrjá kónga}) = \frac{1}{5525} = 0{,}018\%$

5.84

a



b $P(\text{velja einhvern án systkina}) = \frac{5}{28}$

c $P(\text{velja einhvern sem á a.m.k. eina systur}) = \frac{1}{2}$

d $P(\text{velja einhvern sem á bróður, systur eða hvort tveggja}) = \frac{23}{28}$

5.85

a Að fá tölu minni en 5.

b Að fá rautt spil.

c Að spila tölvuleik eða fara á æfingu.

5.86

Spilið er ekki réttlátt, það eru $\frac{4}{9}$ líkur á að litli bróðir vinni og $\frac{5}{9}$ líkur á að Símon vinni. Til þess að spilið verði réttlátt ætti skiptingin að vera þannig að litli bróðir fái fimm stykki ef hann vinnur og Símon fái fjögur stykki ef hann vinnur.

5.87

a P(tveir bleikir molar) = $\frac{1}{15}$

b P(tveir bleikir molar úr skál **A**) = $\frac{1}{45}$

c P(tveir bleikir molar úr skál **B**) = $\frac{1}{11}$

d Taka fyrst tvo úr skál **B** og því næst einn úr skál **A** eða alla úr skál **B**.

5.88

Snúðu tvisvar, þá eru $\frac{11}{36}$ = 30,6% líkur á að fá sexu.

5.89

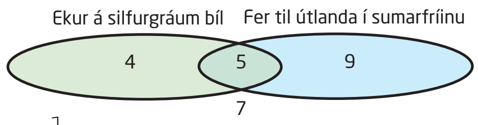
a Tölurnar sem eru ekki frumtölur frá 1 til 20, þ.e.a.s. 1, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18 og 20

b Allar tölur undir 21 sem 3 gengur ekki upp í.

c Allar tölur undir 21 sem 6 gengur ekki upp í .

5.90

a



b $P = \frac{1}{5}$

c $P = \frac{3}{25}$

d $P = \frac{1}{30}$

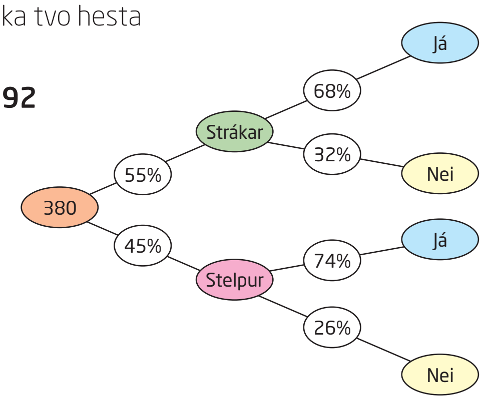
5.91

P(Jenna hirðir báða stóðhestana) = $\frac{1}{45}$

P(hesthúseigandinn hirðir báða stóðhestana) = $\frac{6}{45}$ = 13,3%. Það eru sex leiðir til að velja tvo hesta inn í fjögurra hesta hóp og því sexfaldar líkur á að eigandinn taki stóðhestana miðað við hin þrjú sem taka tvo hesta

5.92

a



b P(stelpa með nesti) = $\frac{1}{3}$

5.93

	Tækni og hönnun	Salur og svið	Samtals
Spænska	8	7	15
Þýska	5	6	11
Viðbótarenska	1	3	4
Samtals	14	16	30

P(nemandi valinn af handahófi tekur tækni og hönnun og spænsku) = $\frac{4}{15}$

P(nemandi valinn af handahófi tekur sal og svið og þýsku) = $\frac{1}{5}$

P(nemandi valinn af handahófi tekur viðbótarensku og sal og svið) = $\frac{1}{10}$

P(nemandi valinn af handahófi velur spænsku) = $\frac{1}{2}$

P(nemandi valinn af handahófi tekur tækni og hönnun) = $\frac{7}{15}$

5.94

	Svigskíði	Gönguskíði
Stelpur	143	72
Strákar	175	70

P(nemandi er stelpa sem vill fara á gönguskíði) = $\frac{18}{115}$ = 0,16

P(nemandi valinn af handahófi sem vill fara á gönguskíði) = $\frac{71}{230}$ = 0,31

P(stelpa sem vill fara á svigskíði) = $\frac{143}{215}$ = 0,67

5.95

P(sala frá 1 til og með 5 dósum af jógúrt) = $\frac{6}{15}$ = 0,4

P(sala frá sex til og með 10 dósum af jógúrt) = $\frac{7}{15}$ = 0,47

P(fleiri en tíu dósir af jógúrt) = $\frac{2}{15}$ = 0,13

5.96

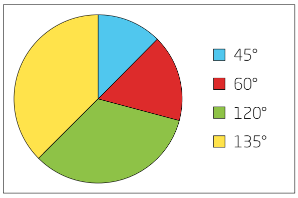
a Finndu 24 miða, skrifaðu K (köttur) á 8 miða, H (hundur) á 5 miða, H + K (hundur og köttur) á 2 miða og láttu síðustu 9 miðana vera auða (hvorki hundur né köttur).

b Ýmis svör.

c P(hvorki hundur né köttur) = $\frac{9}{24}$ = 0,375

5.97

a



b 45° svæðið gefur 9 stig.
60° svæðið gefur 8 stig.
120° svæðið gefur 4 stig.
135° svæðið gefur 3 stig.

5.98

a P(brauðsneið lendir með áleggið niður) $= \frac{31}{50} = 0{,}62$

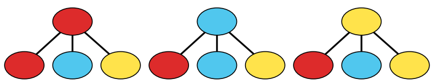
b Notaðu töflureikni og settu inn formúluna **INT(RAND()*2)**. Þá fáum við 0 og 1. Láttu 0 vera upp og 1 vera niður og afritaðu í 10 000 hólf. Teldu fjöldann af 0 með því að nota **COUNTIF(svið;0)** og fjöldann af 1 með formúlunni **COUNTIF(svið;1)**. Sviðið er skilgreint með því að vísa í hólfin efst til vinstri og neðst til hægri, t.d. **a1:j1000**.

5.99

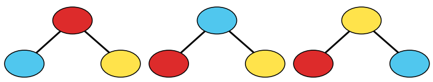
a P(draga rauða og bláa kúlu með skilum) $= \frac{1}{9}$

b P(draga rauða og bláa kúlu án skila) $= \frac{1}{6}$

c Líkindatré a



Líkindatré b



5.100

P(í einhverju bleiku) $= \frac{7}{15}$

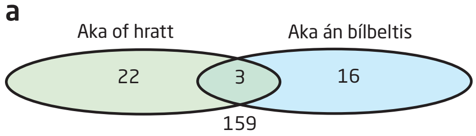
5.101

a Tíu-verpill: Láttu 1-2 vera F, láttu 3-7 vera T og 8-10 vera S

b P(á tíma) $= \frac{1}{2}$

5.102

a



b P(næsti bílstjóri ekur of hratt) $= \frac{1}{8} = 0{,}125$

c P(næsti bílstjóri ekur án bílbeltis en innan hraðatakmarkana) $= \frac{2}{25} = 0{,}08$

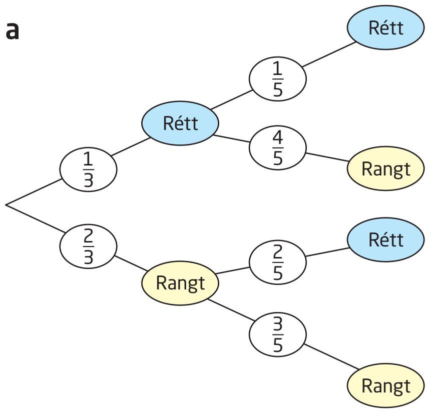
d $P = \frac{159}{200}$

e $P = \frac{361}{40\,000} = 0{,}0090 = 0{,}9\%$

f $P = \frac{7}{64} = 0{,}1094 = 10{,}9\%$

5.103

a



b P(tvær tölur réttar) $= \frac{1}{15}$

c P(engin tala rétt) $= \frac{2}{5}$

d P(ein tala rétt) $= \frac{8}{15}$

e P(enginn hefur tvær tölur réttar) =
$(\frac{14}{15})^5 = 0{,}7082$

f P(Fleiri en einn hefur tvær réttar tölur) =
$= 0{,}0389 = 3{,}9\%$

Útskýring:
P(nákvæmlega einn með tvær réttar) =
$5 \cdot \frac{1}{15} \cdot (\frac{14}{15})^4 = 0{,}2529$
P(enginn með tvær réttar) $= (\frac{14}{15})^5 = 0{,}7082$

P(fleiri en einn er með tvær réttar) =
$1 - (0{,}7082 + 0{,}2529) = 0{,}0389$

5.104

P(hægt að tengja tvo kubba) $= \frac{1}{2}$

5.105

a Gengur þú oftast í skólann? Já: um 80%.
Nei: um 20%.
Ert þú í skipulögðum íþróttum? Já: um 68%.
Nei: um 32%.

Töflureiknir: notaðu formúluna
=INT(RAND()*100), teldu alla á bilinu
0 að 80 með formúlunni
=COUNTIF(A1:F700;"<80")
og alla frá og með 80 með formúlunni
=COUNTIF(A1:F700;">=80")

b Ýmis svör.

5.106

a P(Malla fær sæti 10A) = $\frac{1}{52}$

b P(Magga og Malla í sömu sætaröð) = $\frac{1}{13}$

c P(Tvö sæti hlið við hlið sömu megin) = $\frac{1}{51}$

d Í hermuninni getur verið

- Sætanúmer A: spaði.
- Sætanúmer B: hjarta.
- Sætanúmer C: tígull.
- Sætanúmer D: lauf.
- Númer á röð: gildi spils 1 – 13.

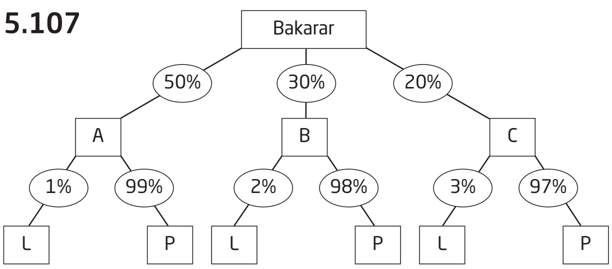
P(ekki í sömu röð) = $\frac{12}{13}$
Notaðu töflureikni og reiknaðu (12/13)^n
þar sem n er fjöldi drátta. Finna þarf n þannig að gildið verði minna en 0,5.

	A	B
1	n	9
2	$(12/13)^n$	0,486565

Það þarf að gera a.m.k 9 hermanir.

e Ýmis svör.

5.107



L þýðir of létt, P þýðir passleg vigt.
P(brauð, valið af handahófi, er of létt)

$= \frac{170}{10\,000} = 0{,}017$

5.108

P(fimm eins í einu kasti) = $(\frac{1}{6})^4 = \frac{1}{1296}$

5.109

Ýmis svör.

5.110

a 40%
b 0,011%
c 99,99%

5.111

a P(tveir gulir molar í röð) = $\frac{1}{5}$ = 0,2

b P(þrjá græna mola í röð) = $\frac{1}{455}$ = 0,002

c P(að minnsta kosti einn rauðan mola af fjórum molum alls) = $\frac{11}{13}$ = 0,846

5.112

P(vinna á a.m.k. einum skafmiða)
$= 1 - \frac{279\,841}{390\,625} = 0{,}284$

5.113

a

	Stór (60%)	Lítil (40%)
Italiano (50%)	SI (30%)	LI (20%)
Americano (30%)	SA (18%)	LA (12%)
Grænmetis (20%)	SG (12%)	LG (8%)

b P(tvær næstu seldar pítsur eru litlar italiano) = $\frac{4}{100}$

c P(tveir viðskiptavinir í röð kaupa sömu gerð af pítsu) = 19,8%

Tvær í röð eins:		9,00%	4,00%
		3,24%	1,44%
		1,44%	0,64%
		Samtals:	19,8%

5.114

a Ýmis svör.
b Ýmis svör.
c P(síðasta talan er stærri en báðar hinar fyrri) = $\frac{5}{27}$
d Ýmis svör.

5.115

P(allar þrjár rafhlöður virka) = $\frac{14}{55}$

Kafli 6 – Æfingasíður

Verkefni án notkunar hjálpartækja

6.1
a 965
b 376
c 120,6
d 178 848
e 47
f 45

6.2
a 1,23 km
b 1200 cm^3
c 155 mín.
d 34 ha
e 12 000 000 mg
f 230 dm^2

6.3
a $\frac{35}{4}$
b $\frac{2}{25}$
c 8
d $\frac{11}{10}$
e $\frac{13}{28}$
f $\frac{23}{6}$

6.4
a −6
b −1
c 3
d −10
e 11
f 2

6.5
a $x = \frac{11}{2}$
b $x = 2$
c $x = 11$
d $x = \frac{1}{2}$
e $x = 6$
f $x = \pm 2$

6.6
a $x > 11$ **b** $x \geq -2$ **c** $x > -6$ **d** $x \leq 3$

6.7
a $11a - 5b$
b $4{,}0 \cdot 10^3 = 4000$
c $-3x^2 - 4x - 17$
d $\frac{a}{3b^2}$
e $\frac{a-4}{2} = \frac{a}{2} - 2$
f $\frac{4x-y}{2} = 2x - \frac{y}{2}$

6.8
Þar sem ΔABC er rétthyrndur getum við notað reglu Pýþagórasar: $a^2 + b^2 = c^2$, $(AB)^2 + (AC)^2 = (BC)^2$

Við setjum inn gildi fyrir AC og BC og finnum að
$AB = \sqrt{28} = 5{,}29$ cm

Fyrst $AB > 5$ cm, verður flatarmálið > 15 cm^2

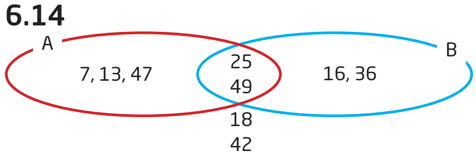
6.9
$h = \frac{V}{2\pi r} - r$

6.10
C

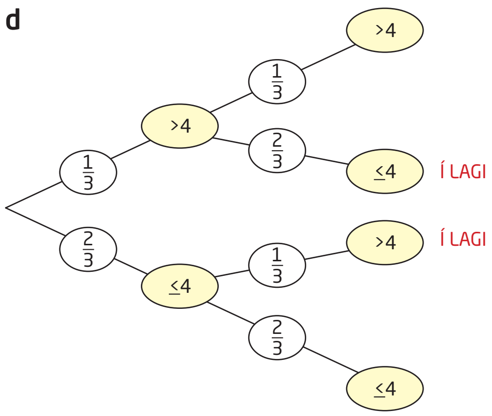
6.11
a $U = 12$ cm, $F = 6$ cm^2
b $U = 13{,}4$ m, $F = 9{,}4$ m^2
c $U = 18$ m, $F = 15$ m^2
d $U = 32$ cm, $F = 36$ cm^2

6.12
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meðaltalið er					x				
Tíðasta gildi er							x		
Miðgildið er						x			

6.13
1:42 mín.

6.14


6.15
a $P(\text{tala} > 4) = \frac{1}{3}$
b $P(\text{báðir teningar, gildi} > 4) = \frac{1}{9}$
c $P(\text{annar ferningurinn hefur gildi stærra en } 4) = \frac{4}{9}$
d



6.16
kl. 16:10

6.17
Til dæmis:
Lengd 5 dm, breidd 3 dm og hæð 7 dm

6.18
a 3
b 7

6.19
a 150 km
b 1 klst. og 40 mín.

6.20
Meðaltal: skóstærð 41
Miðgildi: skóstærð 41
Tíðasta gildi: 45
Spönn: 10 skónúmer

6.21
v = 75°

6.22
a D $y = -2x + 4$
b B $f(x) = x^2 - 4x + 2$

6.23
Ýmis svör.

6.24
a P(draga tvær tíur) = $\frac{3}{10}$
b P(draga tvö eins spil) = $\frac{2}{5}$

6.25
40 600 kr.

6.26
12 000 kr.

6.27
0,5 l saft og 2,5 l vatn

6.28
a

	Félagar yngri en 16 ára	Félagar 16 ára og eldri
Félagar frá fyrri tíð	54	40
Nýir félagar í ár	18	8

b P(yngri en 16 ára, valinn af handahófi, varð ekki félagi í ár) = $\frac{54}{120} = \frac{9}{20}$ = 0,45

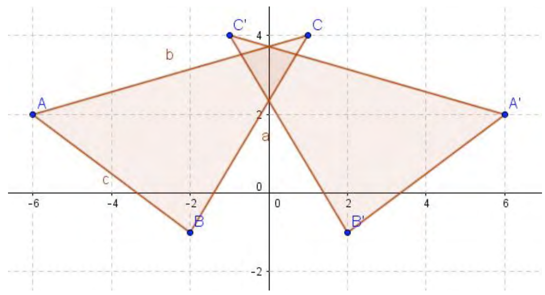
c P(16 ára eða eldri varð ekki félagi í ár)
= $\frac{40}{48} = \frac{5}{6}$ = 0,83

6.29
Á 120 vegu.

6.30
a 60 mismunandi matseðlar.
b P(velja a.m.k. einn rétt eins) = $\frac{3}{5}$ = 60%

6.31
a A (−6, 2)
B (−2, −1)
C (1, 4)

b

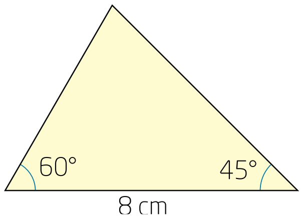


6.32
a Flatarmál ΔABC = 6
b $h = \frac{12}{5}$ = 2,4

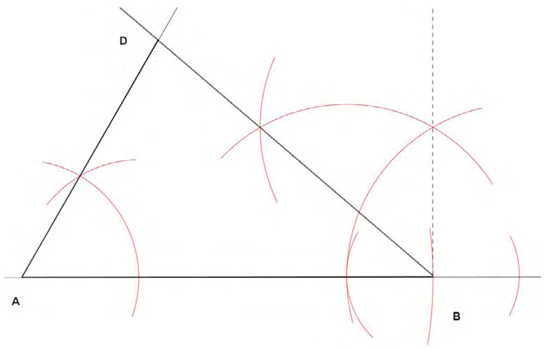
6.33
DF = 3 cm

6.34

a Hjálparmynd:



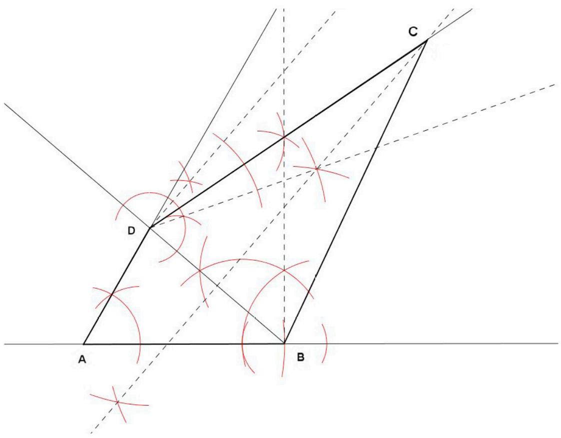
Teikning:



Teiknilýsing:

- Teikna strikið AB = 8 cm
- Teikna 60° í A
- Teikna 90° í B og helminga í 45°
- Finn D í skurðpunktinum

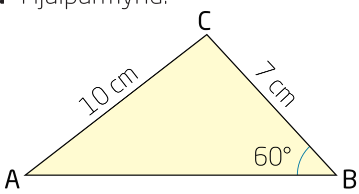
b



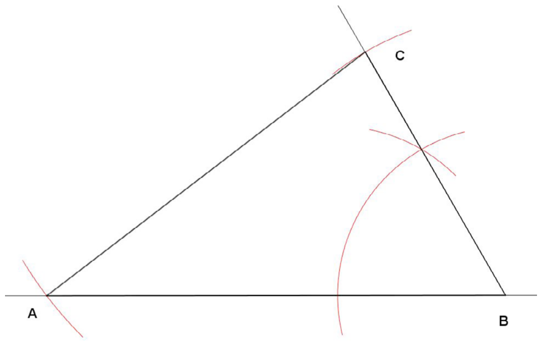
- Teikna miðþveril á AD
- Teikna ∠BDC = 75°
- Finn C þar sem armur ∠BDC sker miðþverilinn

6.35

a Hjálparmynd:



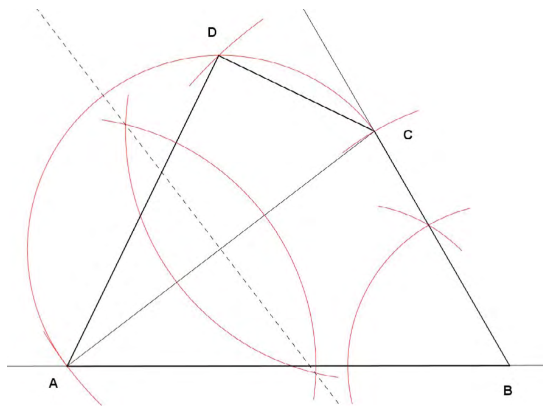
Teikning:



Teiknilýsing:

- Teikna grunnlínu og merki punktinn *B*.
- Teikna 60° í *B*.
- Finna *C* 7 cm frá *B*.
- Finna *A* á grunnlínunni, 10 cm frá *C*.

b



- Teikna hálfhring með AC sem miðstreng.
- Finn D á hálfhringnum 11 cm frá B.

6.36

Pinnaís kostar 180 kr. og ein ferna af safa kostar 120 kr.

6.37

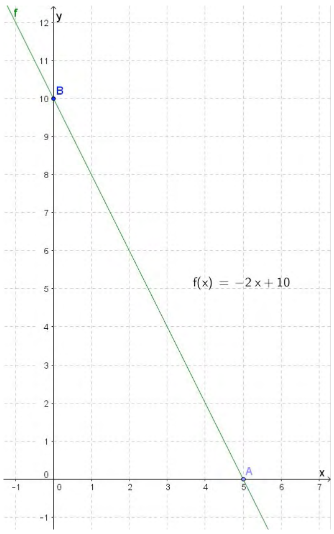
Um 2200 kr.

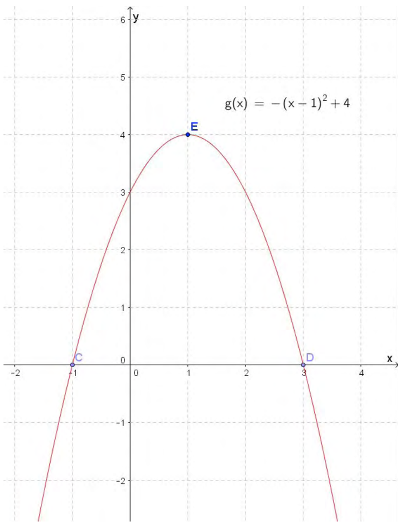
6.38
Verðið stendur ekki í réttu hlutfalli við flöskustærðina. Ef svo hefði verið hefðu 2 *l* kostað $4 \cdot 400 = 1600$ kr.

6.39
C

6.40
C

6.41
a $y = 180x + 600$
b 1500 kr.
c 8 km

6.42
a


b


6.43
a Ýmis svör.
b 68 cm^3
c 133,6 cm^2

6.44
a 302 cm^3
b 288 kúlur
c $l = 32$ cm, $h = 24$ cm og $b = 24$ cm

6.45
a $R = \frac{3\pi + 4}{8} r^3$
b $Y = \frac{9\pi + 12}{4} r^2$
c $R = 1677{,}5$ cm^3
$Y = 1006{,}5$ cm^2

6.46
a $3{,}4 \cdot 10^5$
b $1{,}29 \cdot 10^{13}$
c $3{,}4 \cdot 10^{-13}$

6.47
240 kr./kg

6.48
a 122 bókum.
b Milli 2009 og 2010, 70% aukning.
c 2946 barna- og unglingabækur.

6.49
$R = 2{,}5$ cm^3

6.50
Lóðrétt

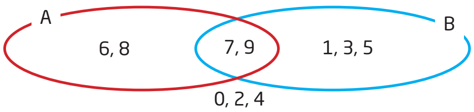
6.51
a 310 kr.
b 968 kr.

6.52
Maðurinn er 40 ára og hundurinn 8 ára.

6.53
24,9 g

6.54
1 : 5 000 000

6.55
a $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
b

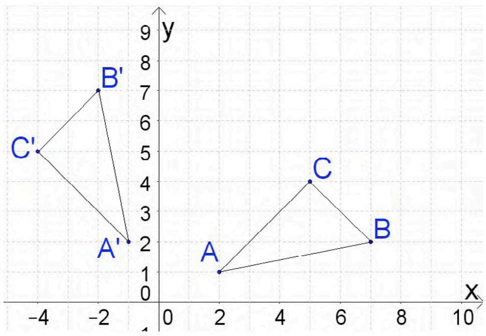


c $P(\text{oddatala} > 5) = \frac{1}{5}$

d P(annað hvort > 5 eða oddatala en ekki hvort tveggja) $= \frac{1}{2}$

6.56
a 4 cm
b $(4 + x)^2$ cm^2

6.57



6.58
a $x = 4, y = -3$

b $x = -\frac{21}{11}, y = -\frac{2}{11}$

6.59
B – rétt hlutfall
C – öfugt hlutfall

6.60
a 330 þúsund manns.
b Um 2038.
c Um 160 þúsund manns.

6.61
D

6.62
8 stykki

6.63
3 miða, P(vinna á a.m.k einn af þremur miðum) = 27,1%

Verkefni með hjálpargögnum

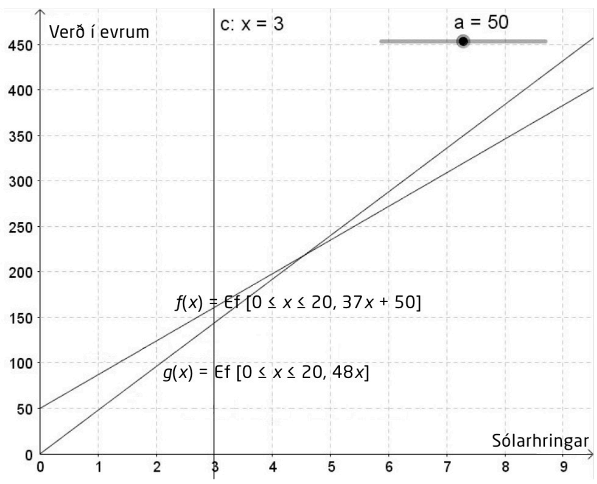
6.64
a 252 000 kr.
b 10 000 kr.

6.65
a u.þ.b 3000 km.
b 4 klst. 20 mín.
c u.þ.b 690 km/klst.

6.66
Annaðhvort tvennar buxur og þrjá boli eða fernar buxur og einn bol.

6.67
a 33% afsláttur.
b 5020 kr.

6.68
a Hjá Auto kostar leigan 144 € og hjá Voiture 161 €
b



c Meira en 220 km

6.69
Ein flaska af gosi kostar 2,50 € og ein pylsa í brauði kostar 1,70 €

6.70
2520 mögulegar samsetningar.

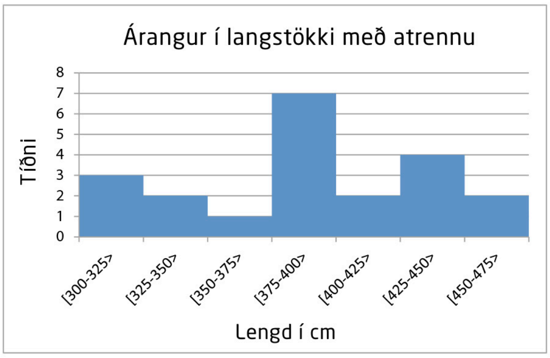
6.71
a Spönn í tíma: 19 mín. 41 s
Meðaltími: 25 mín. 26 s
Miðtími: 25 mín. 4,5 s

b Miðtíminn er oft betri mælikvarði þar sem einstök gildi, s.s. 39:25 hér, geta hækkað meðaltalið mjög mikið.

6.72
a 7234 hringi.
b 28 km/klst.

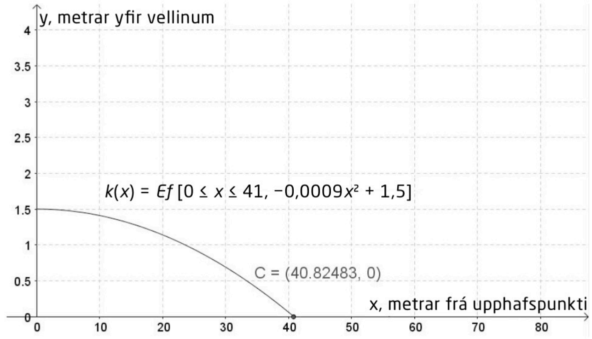
6.73
a n = 4, 6 leikir; n = 5, 10 leikir; n = 6, 15 leikir.
b $K_n = K_{n-1} + n - 1$
c $K_n = \frac{n(n-1)}{2}$
d 28 leikir.

6.74
a



b $\frac{6}{21}$ af drengjunum.

6.75
a og **b**



c Svolítið meira en 10% lengra

6.76
a $U = 2 \cdot \pi \cdot 31{,}85\ \text{m} + 2 \cdot 100\ m = 400\ m$
b 13,3 km/klst. eða 3,7 m/s

6.77
a $P(\text{hraðasta lagið fyrst}) = \frac{1}{12} = 8{,}3\%$

b $P(\text{engin tvö af lögunum fimm verða eins}) =$

$\frac{55}{144} = 38{,}2\%$

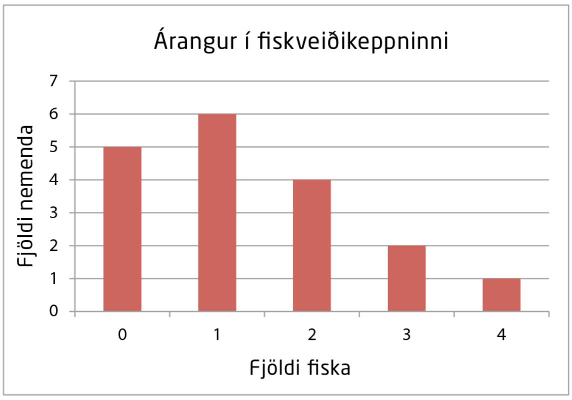
6.78
Uppskrift af pönnukökum (fyrir 18)
13,5 dl hveiti
$2\frac{1}{4}$ tsk. salt
22,5 dl mjólk
13,5 msk. smjör
18 egg

6.79
Emil: 4 dl
Hinrik: 8 dl
Anna: 13 dl
Nanna: 9 dl

6.80
6,7 m

6.81

a



b Tíðasta gildið er 1 fiskur.
Miðgildið er 1 fiskur.
Meðaltalið er 1,33 fiskar.
Spönnin er 4 fiskar.

c *P*(tveir þeirra sem fengu engan fisk)
$= \frac{10}{153} = 0{,}065 \approx 6{,}5\%$

6.82

14,6 m^2

6.83

a U.þ.b. 2 km.
b Hraði kanóanna var u.þ.b. 4 km/klst.
Hraði kajakanna var u.þ.b. 4,8 km/klst.

6.84

a

	9. bekkur	10. bekkur
Stelpur	2	6
Strákar	7	3

b *P*(strákur úr 10. bekk slekkur eldinn)
$= \frac{3}{18} = \frac{1}{6}$

c *P*(strákur og stelpa verða valin
til að gera göngustíg) $= \frac{80}{153} = 0{,}52$
(Ath! Óraðað val)

d Á 8·7·6·5·4·3·2·1 = 40 320 vegu.

6.85

$R(\frac{1}{2}\text{ kúla}) = \frac{2}{3}\pi r^3 = 7{,}0\ m^3$

$R(\text{kuldagryfja}) = l \cdot b \cdot h = 0{,}5\ m^3$

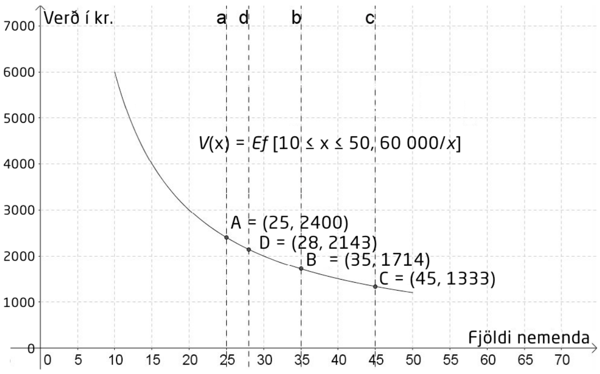
$R(\text{göng}) = \pi r^2 h = 0{,}9\ m^3$

Heildarrúmmál = 8,4 m^3

6.86

$V(x) = \frac{60\,000}{x}$, $10 \leq x \leq 50$ þar
sem x er fjöldi nemenda

b og **c**



d 4 klst.

6.87

a

	A	B	C	D
1		Breytiþáttur		
2	Afsláttur 20%	0,8		
3	Afsláttur 30%	0,7		
4	Vörur með 20% afslætti	Vörur með 30% afslætti	Fyrra verð	Nýtt verð
5	Blautbúningur		35980	28780
6	Sundgleraugu		2980	2380
7	Reiðhjól með safnrafhlöðu		169980	135980
8	Ferðastóll		5980	4780
9		Kanó	21980	15390
10		Fjallatjald	69980	48990
11		Svefnpoki	11380	7970

b **1** Já
2 Nei

c Það kostar viðskiptavininn 52 880 kr. í tilviki 1 og 50 280 kr. í tilviki 2, þ.e.a.s. það borgar sig fyrir viðskiptavininn að versla eftir að verðið var lækkað.

6.88

Aðeins meira en 33 mínútur.

6.89

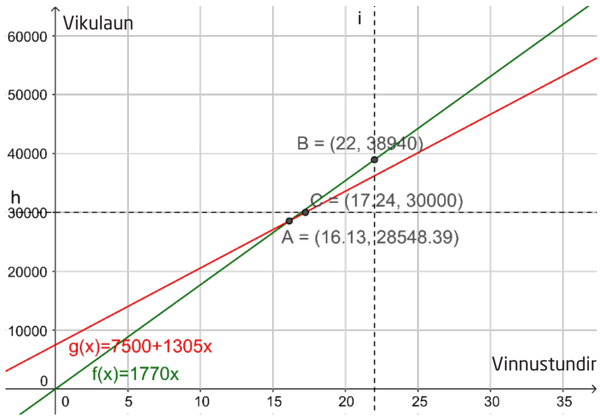
a 1298 mm

b 918 mm

6.90

a $f(x) = 1770x$

$g(x) = 7500 + 1305x$



b U.þ.b. 16 klst.

c 38 940 kr.

d Hún þarf að vinna meira en 17,24 klst., þ.e.a.s. minnst 18 klst.

6.91

Um það bil 100 stundir alls eða 25 klst. á viku.

6.92

93 st.

$4 \cdot 7500 + 1305 \cdot 93 = 151\,365$ kr.

Eftir iðgjald í lífeyrissjóð: 145 310 kr.

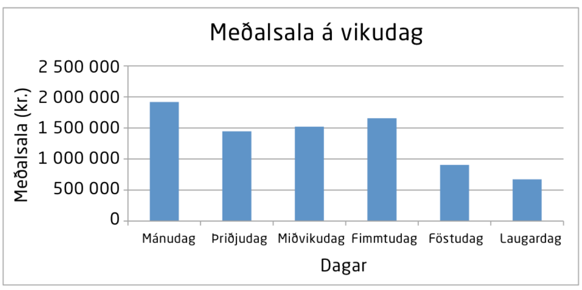
Eftir 36,94% op. gjöld: 91 633 kr.

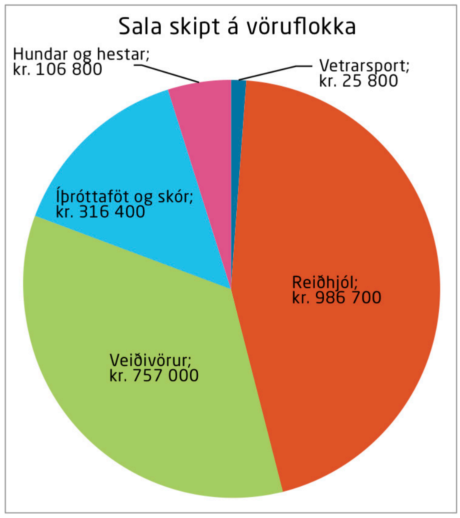
Útborguð laun 91 633 kr.

6.93

a Á fimmtudegi

b





d Vsk. 6 281 430 kr.

6.94

a 40 320 mismunandi raðir.

b 72 mismunandi samsetningar.

c $P(\text{tvö dýrustu}) = \frac{1}{24}$

d $P(\text{tvo ódýrustu}) = \frac{1}{28}$

(*Ath.! Óraðað val*)

6.95

U.þ.b. 4700 ISK.

6.96

U.þ.b. 1 : 5000

6.97

18,23 s

6.98

a Á 120 vegu

b $P(\text{teiknar fánann rétt}) = \frac{1}{6}$

6.99

Hlutfallið milli stærða bláa flatarins og hvíta flatarins er $\frac{137}{106}$

6.100

	Eiginleg mál	Hlutfallslegar stærðir (Jarðgeislinn er 1)
Geisli jarðhnattarins	6378,10 km	1
Geisli tunglsins	1735,97 km	0,272
Geisli jarðar + geisli tungls	8114,07 km	1,272
Fjarlægðin *BC*	10 320,77 km	1,618

Við sjáum að langhliðin *BC*, deilt með geisla jarðar er 1,618, þ.e.a.s. φ

6.101

100 drökmur jafngiltu 26,88 ISK.

6.102

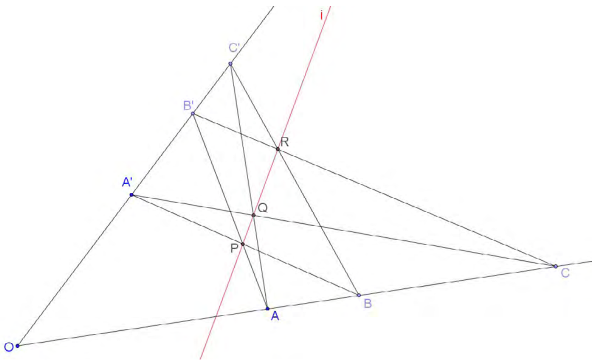
Já, R = 2,8 cm^3 = 2,8 ml

6.103

Ýmis svör.

6.104

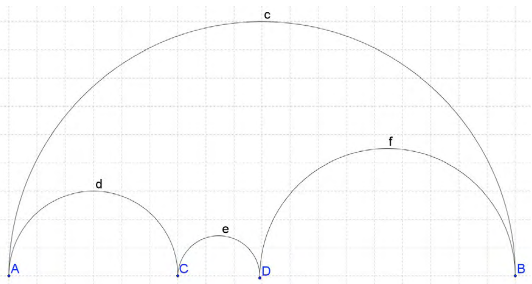
a, **b**, **c** Mynddæmi:



d Punktarnir raðast á beina línu.

6.105

a



b Boginn c á hálfhringnum *H* er jafnlangur og allir litlu bogarnir, d, e og f, á hálfhringunum, sem raðast á miðstreng *H*, samanlagt.

6.106

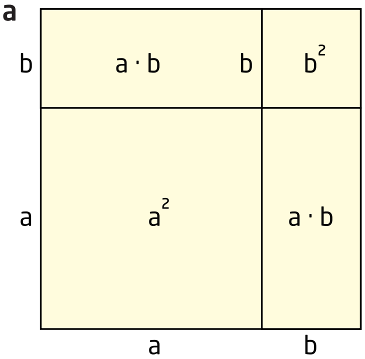
a 6 N

b 17,2 kg

c Ef massinn til dæmis tvöfaldast, þá tvöfaldast þyngdarkrafturinn líka. Hlutfallsfastinn er 9,81.

6.107

a



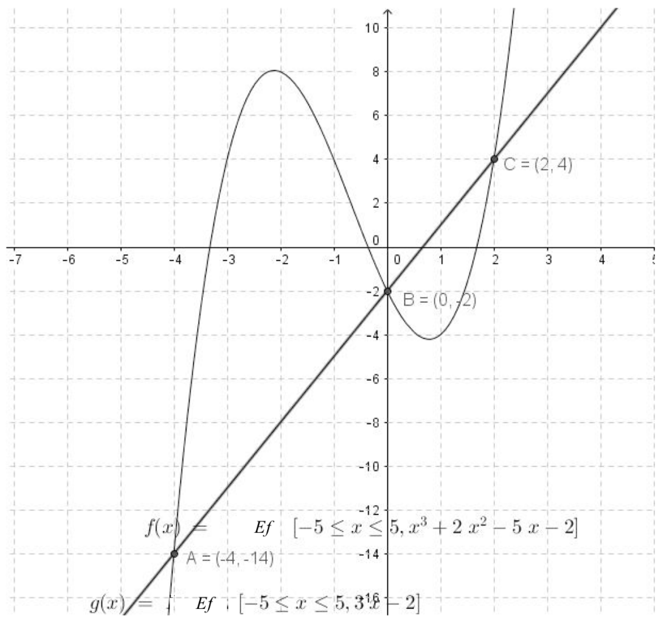
$(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a^2 + 2ab + b^2$

b $(2x + 3)^2$

c $(a + b)^3 = (a^2 + 2ab + b^2)(a + b) =$
$a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
$(x + 2)^3 = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$

6.108

a og **b**



b $f(x) = g(x)$ þegar $x = -4$, þegar $x = 0$ og þegar $x = 2$

6.109

a Fjöldi horna + fjöldi flata = fjöldi brúna + 2
Fjórflötungur: 4 + 4 = 6 + 2

b 20 sexhyrningar (120 horn) + 12 fimmhyrningar (60 horn). Hvert horn er nú talið þrisvar, það eru þess vegna alls $\frac{180}{3}$ = 60 horn á fótboltanum.

c 90 brúnir