



# SKALI

NEMENDABÓK

STÆRÐFRÆÐI FYRIR UNGLINGASTIG

## LAUSNIR

Menntamálastofnun  
8550

# Kafli 4

## Annars stigs föll

### 4.1

	Hallatala	Skurðpunktur við x-ás	Skurðpunktur við y-ás
a	4	(-2, 0)	(0, 8)
b	-1	(1, 0)	(0, 1)
c	$\frac{1}{3}$	(9, 0)	(0, -3)

### 4.2

a  $y = -x + 2$

b  $y = x - 1$

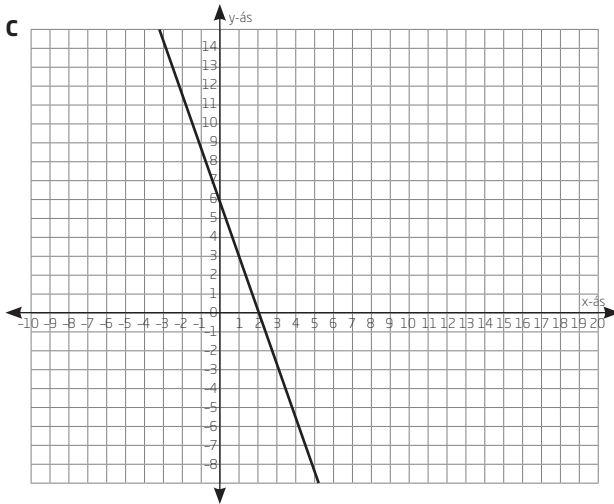
c  $y = \frac{3}{5}x - 3$

### 4.3

a Hallatala: -3.

Skurðpunktur við y-ás: (0, 6)

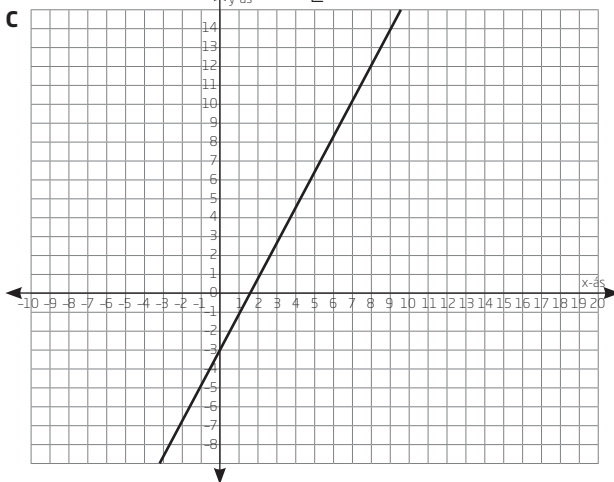
b Skurðpunktur við x-ás: (2, 0)



### 4.4

a Skurðpunktur við y-ás: (0, -3)

b Skurðpunktur við x-ás:  $(\frac{3}{2}, 0)$



d Hallatalan er 2

### 4.5

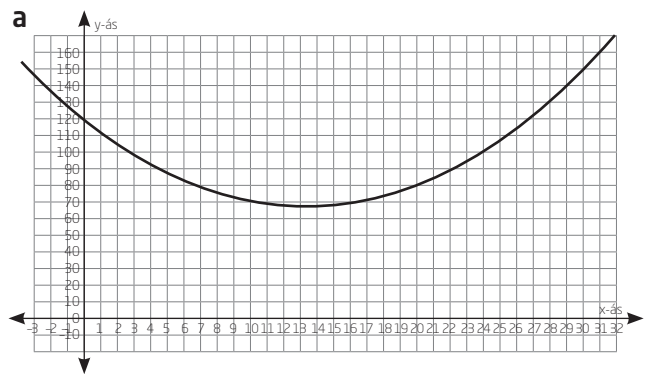
a  $y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$

b  $x = 0, by = c, y = \frac{c}{b}$

c  $y = 0, ax = c, x = \frac{c}{a}$

### 4.6

Heppilegt er að afmarka formengið við  $0 < x < 30$



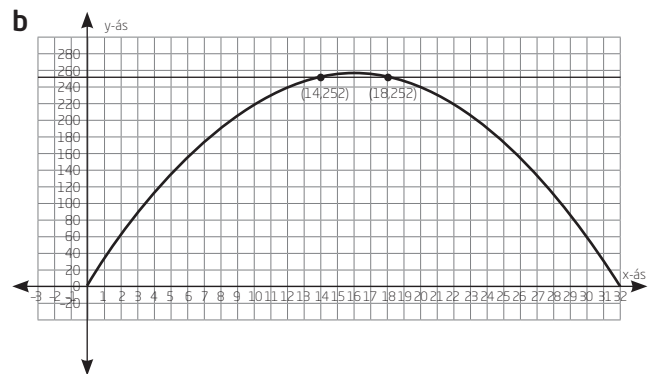
b 80 cm

c 13. janúar, 66,7 cm hár snjó

### 4.7

a  $F(x) = x(32 - x)$

$F_F = <0, 32>$

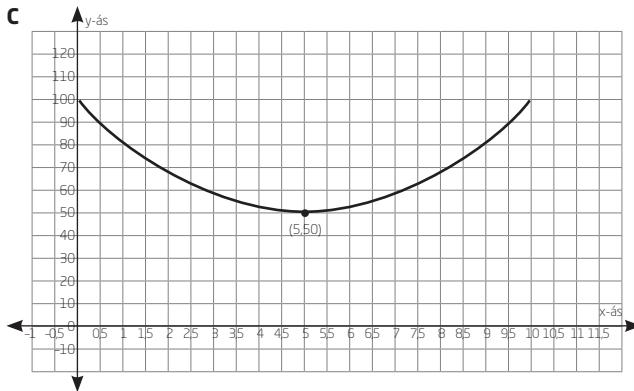


c Lengd 18 cm og breidd 14 cm eða öfugt.

#### 4.8

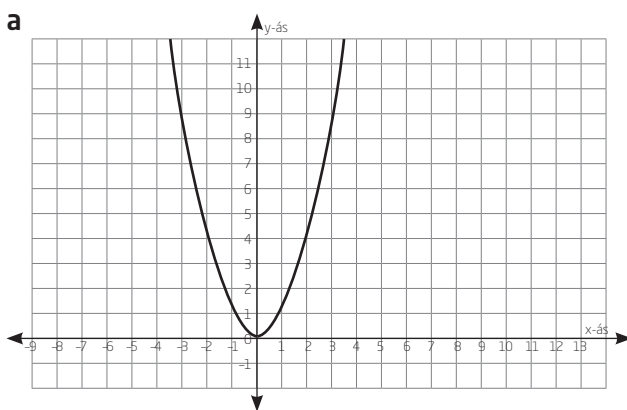
a  $10 - x$

b  $F(x) = x^2 + (10 - x)^2 = x^2 + 100 - 20x + x^2 = 2x^2 - 20x + 100$



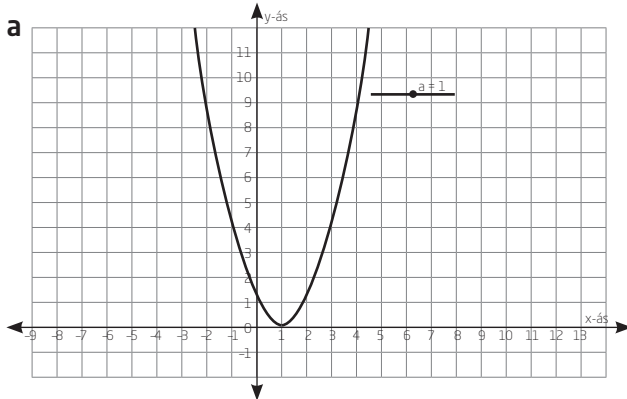
d  $F_{\text{lág}} = F(5) = 50$   
 Minnsta gildið er 50 cm<sup>2</sup>.  
 Þá eru ferningarnir jafn stórir.

#### 4.9



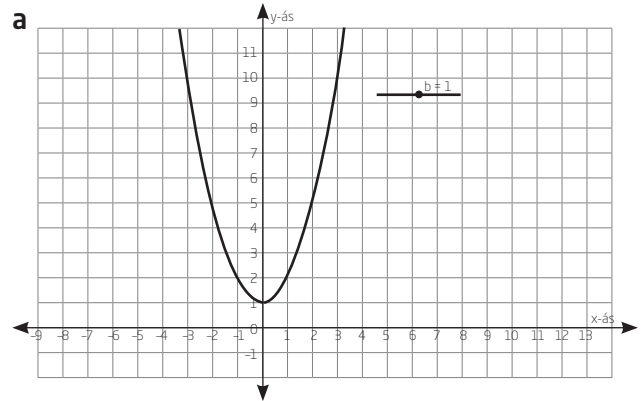
b  $f(10) = 100$   
 c  $f(x) = 169$  þegar  $x = 13$

#### 4.10



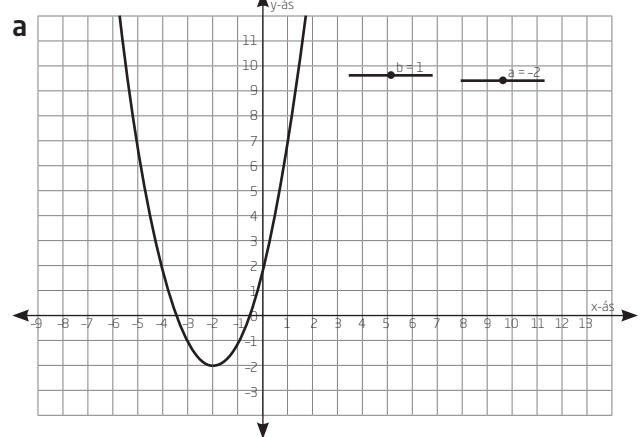
b Grafið hliðrast til hægri og vinstri  
 $a > 0$ , grafið hliðrast til hægri  
 $a < 0$ , grafið hliðrast til vinstri  
 c Matsatriði, ólík svör.

#### 4.11



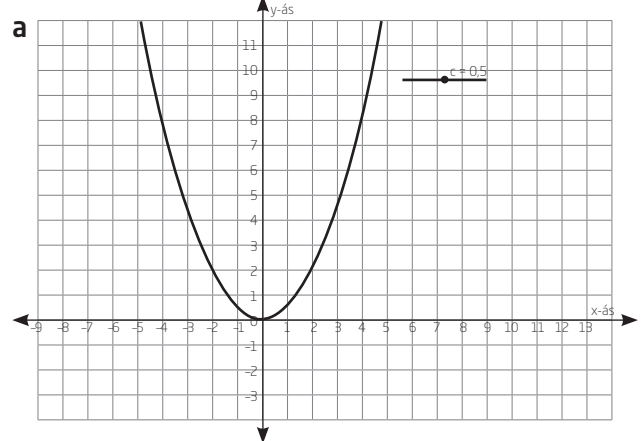
b  $b > 0$ , grafið hliðrast upp  
 $b < 0$ , grafið hliðrast niður  
 c Matsatriði, ólík svör

#### 4.12



b  $a > 0$  og  $b > 0$ , grafið hliðrast til hægri og upp  
 $a < 0$  og  $b > 0$ , til vinstri og upp  
 $a < 0$  og  $b < 0$ , til vinstri og niður  
 $a > 0$  og  $b < 0$ , til hægri og niður  
 c Matsatriði, ólík svör

#### 4.13



- b**  $-1 < c < 0$ , grafið er víðara og speglast um  $x$ -ásinn  
 $c < -1$ , grafið er þrengra og speglast um  $x$ -ásinn  
 $0 < c < 1$ , grafið er víðara  
 $c > 1$ , grafið er þrengra
- c** Matsatriði, ólík svör

#### 4.14

- a** 5 einingar upp. Samhverfuás:  $x = 0$  ( $y$ -ás).  
 Botnpunktur:  $(0, 5)$
- b** 3 einingar niður. Samhverfuás:  $x = 0$  ( $y$ -ás).  
 Botnpunktur:  $(0, -3)$
- c** 3 einingar til hægri. Samhverfuás:  $x = 3$ .  
 Botnpunktur:  $(3, 0)$
- d** Þrengra graf. Samhverfuás:  $x = 0$  ( $y$ -ás).  
 Botnpunktur:  $(0, 0)$
- e** 4 einingar til vinstri. Samhverfuás:  $x = -4$ .  
 Botnpunktur:  $(-4, 0)$
- f** 5 einingar til hægri og 2 einingar niður.  
 Samhverfuás:  $x = 5$ . Botnpunktur:  $(5, -2)$

#### 4.15

- a**  $g(x) = x^2 + 5, (0, 5)$
- b**  $h(x) = x^2 - 3, (0, -3)$
- c**  $k(x) = x^2 - 6x + 9, (0, 9)$
- d**  $r(x) = 3x^2, (0, 0)$
- e**  $p(x) = x^2 + 8x + 16, (0, 16)$
- f**  $s(x) = x^2 - 10x + 23, (0, 23)$

#### 4.16

- a** 1 eining til hægri og þrengri.  
 Samhverfuás:  $x = 1$ . Botnpunktur:  $(1, 0)$
- b** 1 eining til vinstri og 2 einingar niður.  
 Samhverfuás:  $x = -1$ . Botnpunktur:  $(-1, -2)$
- c** 3 einingar niður og víðari.  
 Samhverfuás:  $x = 0$  ( $y$ -ás). Botnpunktur:  $(0, -3)$
- d** 4 einingar til hægri og 3 einingar niður.  
 Samhverfuás:  $x = 4$ . Botnpunktur:  $(4, -\frac{3}{4})$
- e** 3 einingar til hægri og speglað um  $x$ -ás.  
 Samhverfuás:  $x = 3$ . Topppunktur  $(3, 0)$
- f** Þrengri, speglað um  $x$ -ás og 2 einingar upp.  
 Samhverfuás:  $x = 0$ . Topppunktur  $(0, 2)$

#### 4.17

- a**  $g(x) = 2x^2 - 4x + 2, (0, 2)$
- b**  $h(x) = x^2 + 2x - 1, (0, -1)$
- c**  $k(x) = \frac{1}{3}x - 3, (0, -3)$
- d**  $r(x) = x^2 - 8x + \frac{61}{4}, (0, \frac{61}{4})$
- e**  $p(x) = -x^2 + 6x - 9, (0, -9)$
- f**  $s(x) = -2x^2 + 2, (0, 2)$

#### 4.18

- a** 1 eining til vinstri og 6 einingar upp.  
 Samhverfuás:  $x = -1$ . Botnpunktur:  $(-1, 6)$
- b** 1 eining til vinstri, speglað um  $x$ -ás,  
 þrengra og  $\frac{3}{2}$  einingar niður.  
 Samhverfuás:  $x = -1$ . Topppunktur:  $(-1, -\frac{3}{2})$
- c**  $\frac{5}{2}$  einingar til vinstri, víðara, 2 einingar upp.  
 Samhverfuás:  $x = -\frac{5}{2}$ . Botnpunktur:  $(-\frac{5}{2}, 2)$
- d** 4 einingar til hægri, speglað um  $x$ -ás,  
 4 einingar upp. Samhverfuás:  $x = 4$ .  
 Topppunktur:  $(4, 4)$
- e**  $\frac{1}{4}$  eining til vinstri, víðara, speglað um  $x$ -ás,  
 $\frac{1}{4}$  eining niður. Samhverfuás:  $x = -\frac{1}{4}$ .  
 Topppunktur:  $(-\frac{1}{4}, -\frac{1}{4})$
- f**  $s(x) = (x - 3)^2$ . 3 einingar til hægri.  
 Samhverfuás:  $x = 3$ . Botnpunktur:  $(3, 0)$

#### 4.19

- a**  $g(x) = x^2 + x + \frac{25}{4}, (0, \frac{25}{4})$
- b**  $h(x) = -3x^2 - 6x - \frac{9}{2}, (0, -\frac{9}{2})$
- c**  $k(x) = \frac{1}{3}x^2 + \frac{5}{3}x + \frac{49}{12}, (0, \frac{49}{12})$
- d**  $r(x) = -x^2 + 8x - 12, (0, -12)$
- e**  $p(x) = -\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{8}x - \frac{17}{64}, (0, -\frac{17}{64})$
- f**  $s(x) = x^2 - 6x + 9, (0, 9)$

#### 4.20

B hefur rétt fyrir sér

#### 4.21

- a**  $(0, 10000)$
- b**  $(100, 0)$

#### 4.22

Til dæmis:

- a  $f(x) = (x-1)(x-4)$
- b  $g(x) = -(x-1)(x-4)$
- c  $h(x) = -x^2 - 2$
- d  $k(x) = x^2 + 2$

#### 4.23

- a Svart graf
- b Rautt graf
- c Blátt graf
- d Grænt graf

#### 4.24

- a  $(x+2)^2 + 1$
- b  $\frac{5}{4}(x+2)^2$
- c  $\frac{1}{2}(x+3)^2 - 3$

#### 4.25

- a  $f(x) = (x-3)^2$
- b  $f(x) = -x^2 + 4$
- c  $f(x) = (x-2)^2 - 1$
- d  $f(x) = -(x+2)^2 + 9$
- e  $f(x) = 2(x+2)^2 - 2$
- f  $f(x) = -\frac{1}{2}(x-4)^2 + 8$

#### 4.26

Frá dæmi 4.25	Samhverfuás	Skurðpunktur við y-ás
a	$x = 3$	(0, 9)
b	$x = 0$	(0, 4)
c	$x = 2$	(0, 3)
d	$x = -2$	(0, 5)
e	$x = -2$	(0, 6)
f	$x = 4$	(0, 0)

#### 4.27

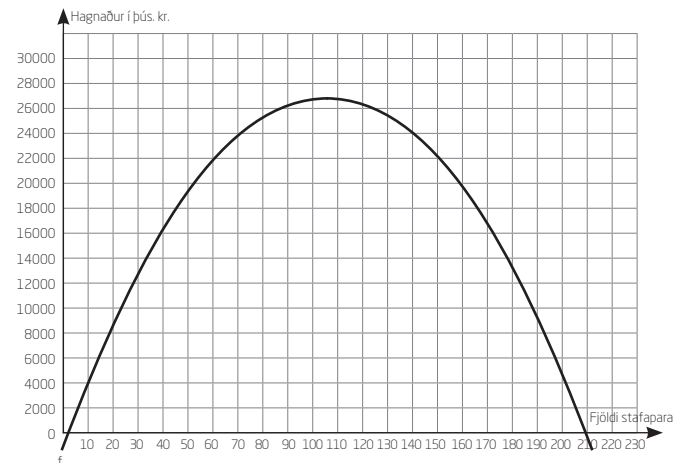
- a  $g(x) = -x^2 - 4x + 3 = -(x+2)^2 + 7$
- b  $h(x) = x^2 - 4x - 3 = (x-2)^2 - 7$

#### 4.28

$a = \sqrt{2}$  og  $a = -\sqrt{2}$  gefa bara eina lausn  
 $-\sqrt{2} < a < \sqrt{2}$  gefur tvær lausnir  
 $a < -\sqrt{2}$  eða  $a > \sqrt{2}$  gefa enga lausn

#### 4.29

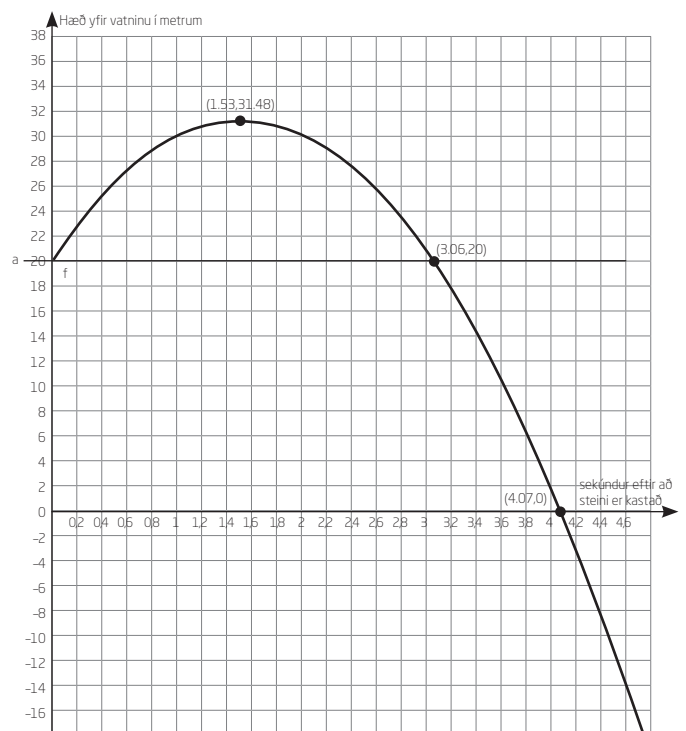
- a  $H(x) = T(x) - K(x) = 0,05x^2 + 10,6x - 240$   
Annars stigs fall með hágildi



- b 106 stafapör. Þá er hagnaðurinn 321,8 þús. kr.
- c 120 þús. kr. tap

#### 4.30

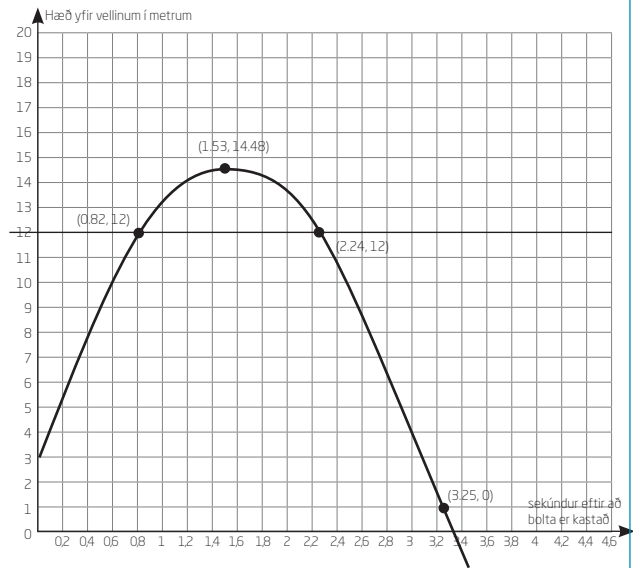
- a 20 m



- b 31,5 m
- c 3 sekúndur
- d 4,07 sekúndur

### 4.31

a

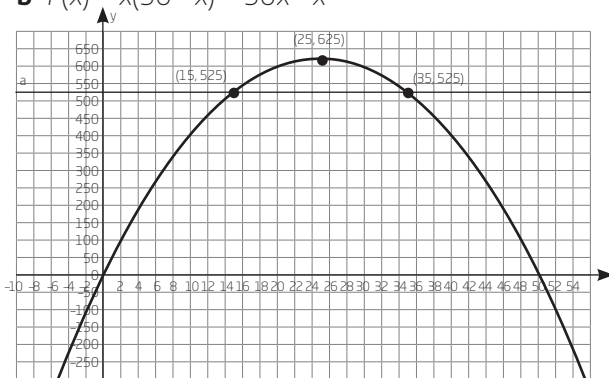


- b 3,25 sekúndur
- c 14,5 m
- d  $2,24 \text{ sekúndur} - 0,82 \text{ sekúndur} = 1,42 \text{ sekúndur}$

### 4.32

a  $50 - x$

b  $F(x) = x(50 - x) = 50x - x^2$



- c 35 m eða 15 m
- d  $625 \text{ m}^2$

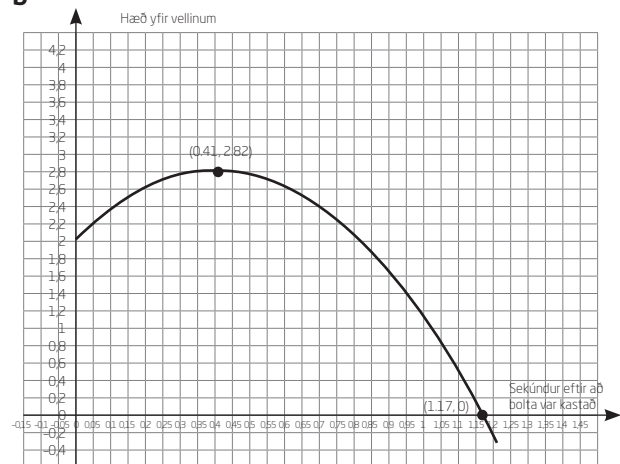
### 4.33

17 cm og 46 cm

### 4.34

a 2 m

b



- c 2,8 m eftir 0,41 sekúndu
- d 1,17 sekúndur

### Öfugt hlutfall

### 4.35

b, d og f

### 4.36

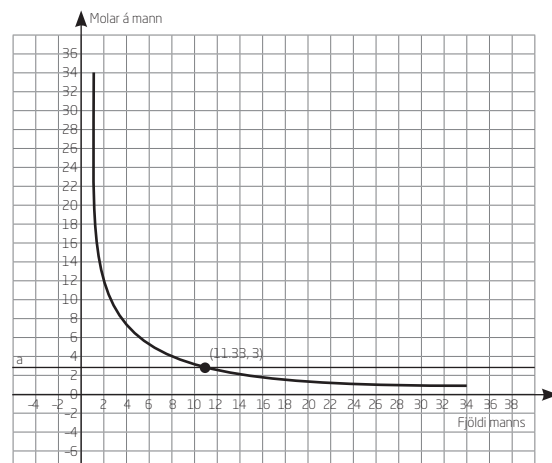
- a  $x$  og  $y$  standa í réttu hlutfalli hvort við annað  
Hlutfallsfasti:  $3 (y = 3x)$
- b Ekki rétt hlutfall

### 4.37

C hefur rétt fyrir sér en A og B hafa rétt fyrir sér í því að 4 sýnir rétt hlutfall.

### 4.38

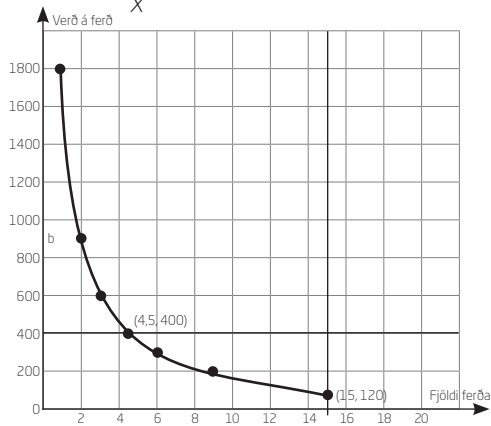
a  $f(x) = \frac{34}{x}$



- b Það geta mest verið 11 manns.

### 4.39

a  $f(x) = \frac{1800}{x}$

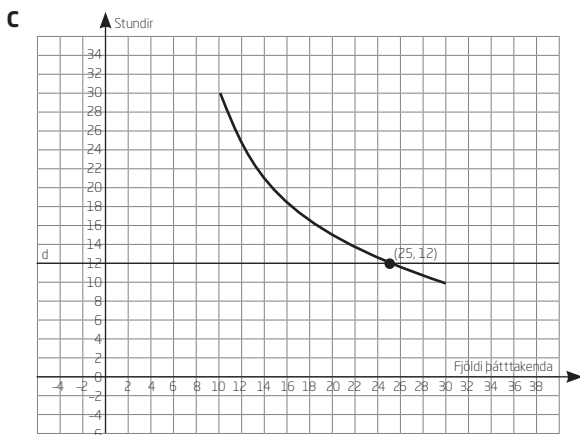


- b 120 kr.  
c Minnst 5 ferðir

### 4.40

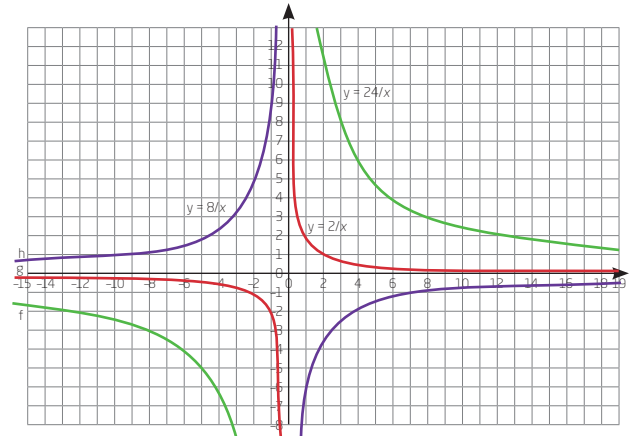
a  $f(x) = \frac{300}{x}$

- b Ef til vill af því að verkið má ekki taka of langan tíma og það er takmarkað hve margir geta verið með hverju sinni. Ef þátttakendur eru 10 vinna þeir í 30 stundir hver. Ef þátttakendur eru 30 vinna þeir í 10 stundir hver.



- d 25 þátttakendur

### 4.41

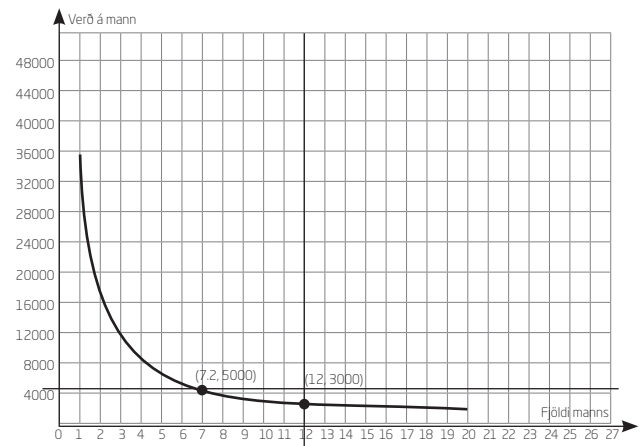


### 4.42

- a Þegar teljarinn er jákvæður er grafið í 1. og 3. fjórðungi. Þegar teljarinn er neikvæður eru grafið í 2. og 4. fjórðungi.  
b Þegar teljarinn er tala nærri núlli liggur grafið þéttar upp að ásnum en þegar teljarinn hefur stærra tölugildi.  
c Breytileg svör.

### 4.43

a  $f(x) = \frac{36000}{x}$



- b 3000 kr.  
c Þeir verða að vera að minnsta kosti 8.

### 4.44

A og B hafa rétt fyrir sér

**4.45**

a 26 400 kr.

Fjöldi manns, $x$	8	12	15
Verð á mann, $y$	3 300	2 200	1 760

c 8 manns eða fleiri.

**4.46**

a  $3 \cdot 3000 = 5 \cdot 1800 = 6 \cdot 1500 = 9000$

b Hlutfallsfastinn er 9000. Það kostar 9000 kr. að leigja kanóinn án tillits til þess hve lengi hann er í útláni.

**4.47**

a  $\frac{x}{y} = \frac{7}{2}$  eða  $y = \frac{7}{2}x$

b  $xy = 120$  fyrir öll gildi nema  $(-4, -13)$ .  
 $x$  og  $y$  standa hvorki í réttu né öfugu hlutfalli.

c  $y = 2x + 1$ ,  $x$  og  $y$  standa hvorki í réttu né öfugu hlutfalli.

d  $\frac{720}{x}$ ,  $x$  og  $y$  standa í öfugu hlutfalli.

e  $y = -16x$ ,  $x$  og  $y$  standa í réttu hlutfalli.

f  $y = \frac{-108}{x}$ ,  $x$  og  $y$  standa í öfugu hlutfalli.

**4.48**

a 8800 kr.

b 4,4 klst. = 4 klst. 24 mínútur

c  $y = \frac{8800}{x}$

**4.49**

A, B og E eru sannar setningar.

C, D og F eru ósannar setningar.

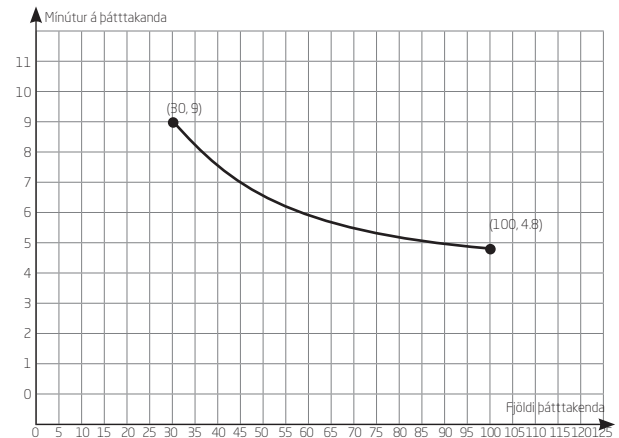
**4.50**

Af því að fallið er með fastalið.

**4.51**

a  $f(x) = \frac{180}{x} + 3$ , mælt í mínútum

b



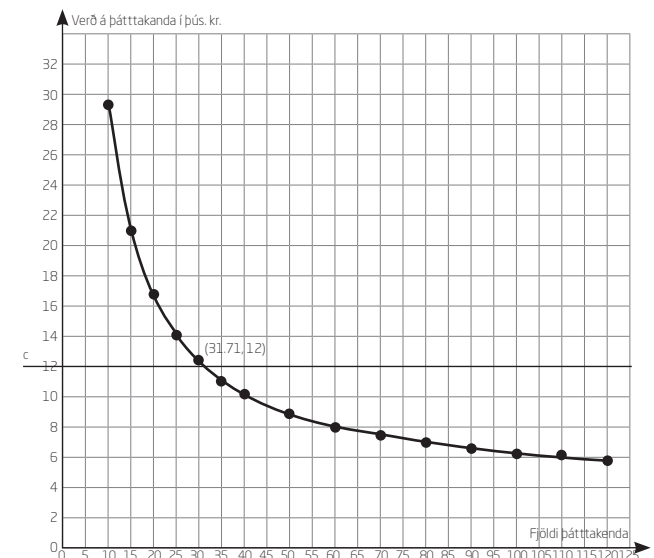
c  $f(30) = 9$ , 30 þátttakendur fá 9 mínútur hver.

$f(100) = 4,8$  mínútur, 100 þátttakendur fá 4,8 mínútur = 4 mín. 48 sek. hver.

d Markgildið er 3. Það þýðir að hversu margir sem þátttakendur eru fá þeir meira en 3 mínútur hver.

**4.52**

a  $y = \frac{260}{x} + 3,8$



b Markgildi er 3,8. Það þýðir að allir verða að greiða 3 800 kr.

c Minnst 32 þátttakendur.

**4.53**

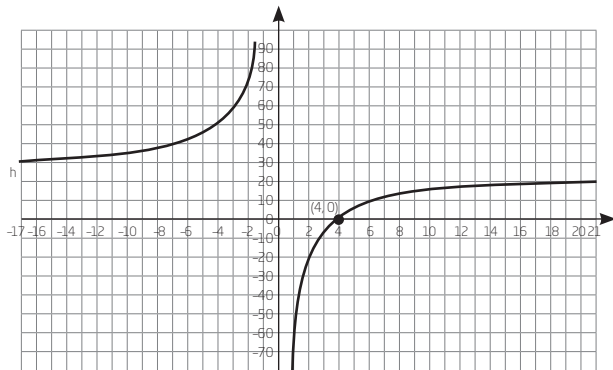
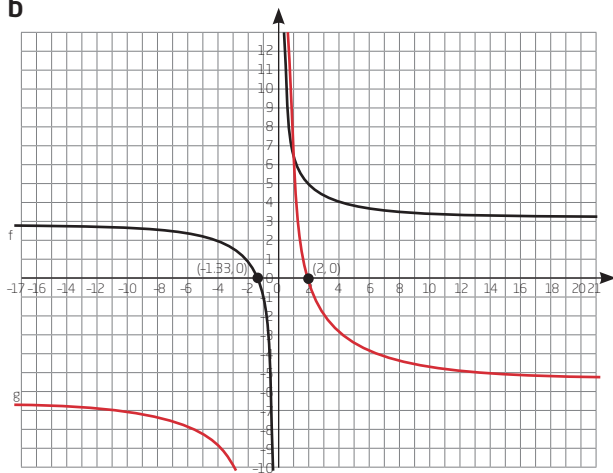
a 1 3

2 -6

3 25



b

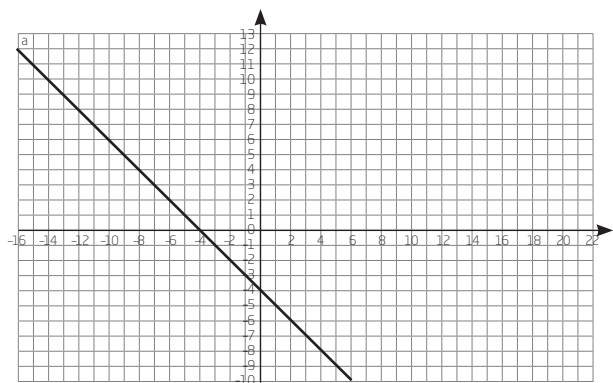


- c
- 1  $(-\frac{4}{3}, 0)$
  - 2  $(2, 0)$
  - 3  $(4, 0)$

### Bættu þig!

4.54

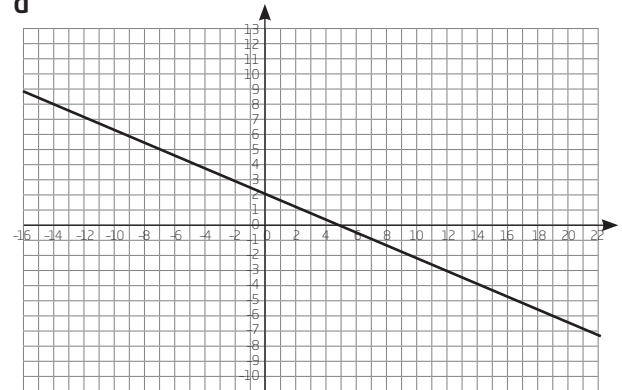
- a -1  
b  $(0, -4)$   
c  $(-4, 0)$   
d



4.55

- a  $(0, 2)$   
b  $(5, 0)$   
c  $\frac{2}{5}$

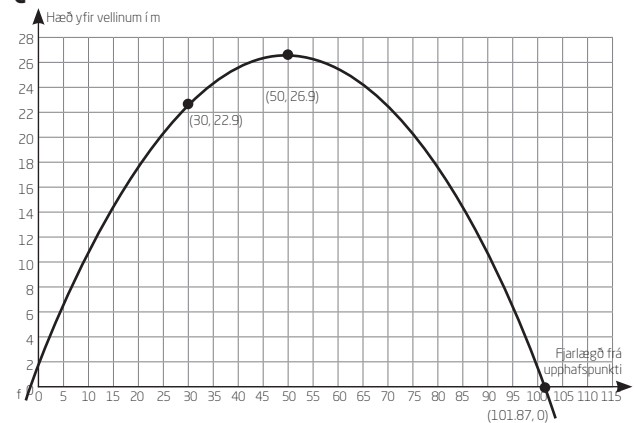
d



4.56

- a Upphafshæð spjótsins  
b  $h(30) = 22,9$ . Hæðin er 22,9 m yfir vellinum

c



- d Kastið er um það bil 102 m  
e 50 m út eftir vellinum frá upphafspunkti, 26,9 m yfir vellinum

4.57

- a Botnpunktur:  $(0, 3)$   
b Topppunktur:  $(0, 3)$   
c Botnpunktur:  $(0, -3)$   
d Topppunktur:  $(0, -3)$

**4.58**

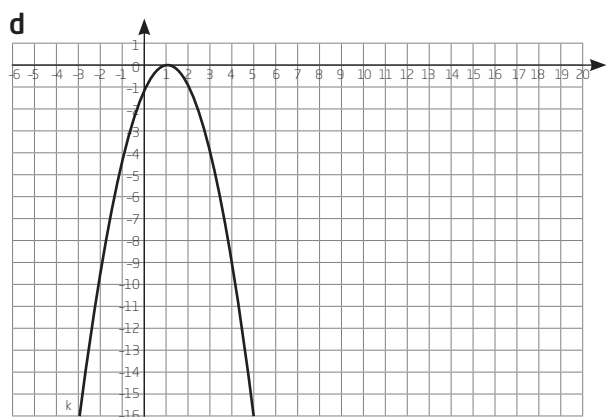
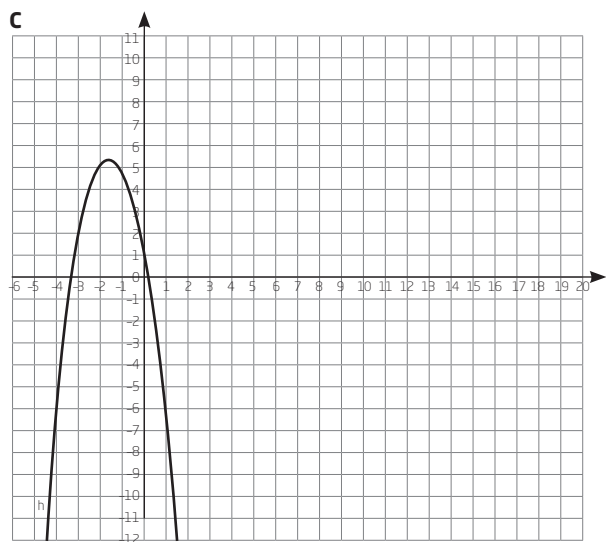
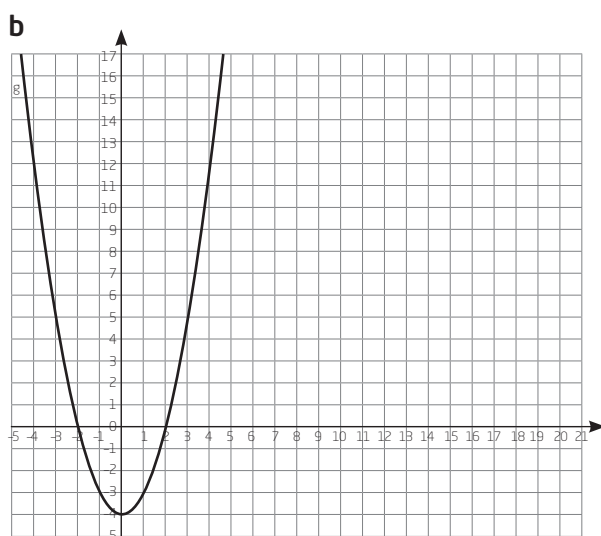
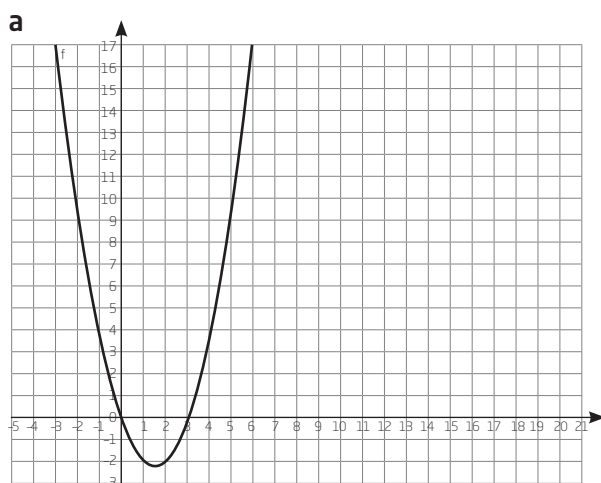
- a Botnpunktur: (5, 0)
- b Botnpunktur: (-5, 0)
- c Topppunktur: (5, 0)
- d Topppunktur: (-5, 0)

**4.59**

- a Botnpunktur: (1, 4)
- b Botnpunktur: (1, -4)
- c Topppunktur: (-1, 4)
- d Topppunktur: (-1, -4)

**4.60**

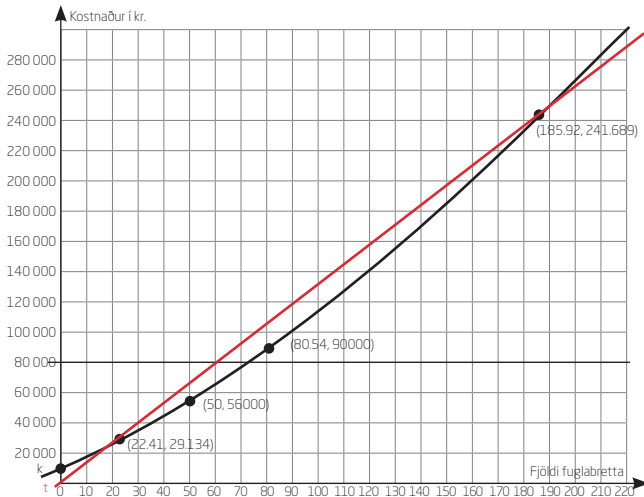
- a Botnpunktur: (-1, 2). Skurðpunktur við y-ás: (0, -1)
- b Botnpunktur: (2, 0). Skurðpunktur við y-ás: (0, 2)
- c Topppunktur: (9, 50). Skurðpunktur við y-ás: (0, -4)

**4.61****4.62**

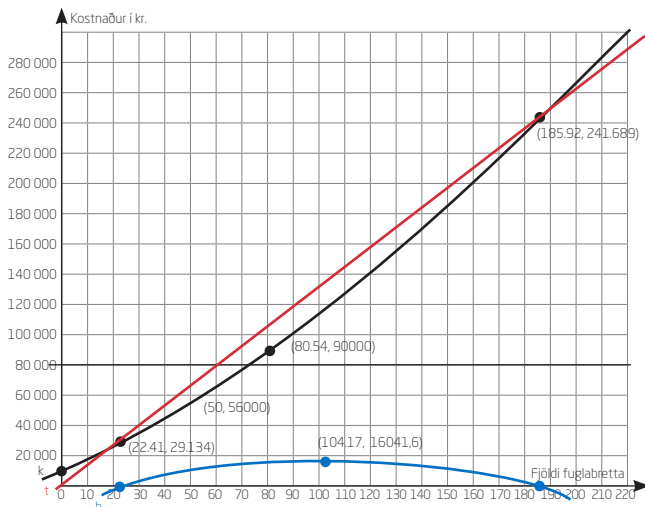
- a  $f(x) = -x^2 - 2$
- b  $f(x) = 12(x + \frac{3}{2})^2$
- c  $f(x) = 2(x - 2)^2$
- d  $f(x) = -(x - 10)^2 + 5$

### 4.63

a



- b 56 000 kr.  
 c 80 fuglabretti  
 d 1300 kr. fyrir hvert fuglabretti;  $x$  fuglabretti, tekjur:  $t(x) = 1300x$   
 e Milli 23 og 185 fuglabretti  
 f

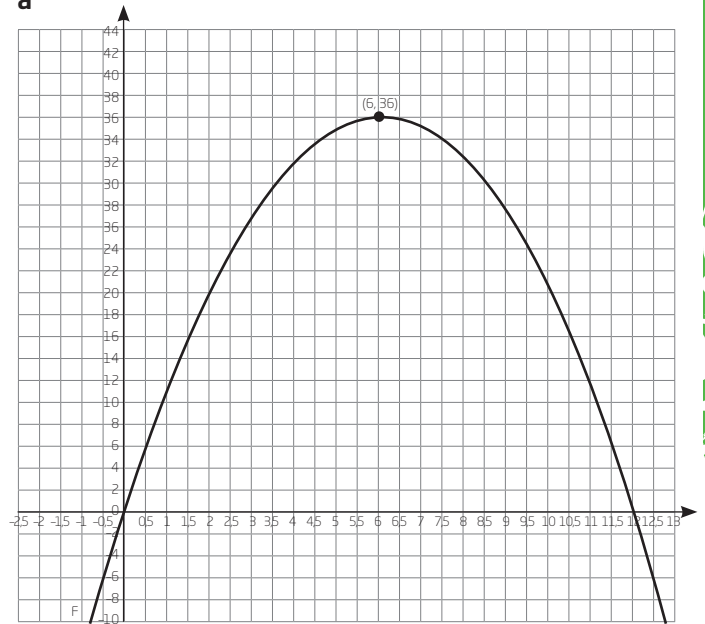


Bláa grafið sýnir hagnað.  
 Mesti hagnaður er rúmar 16 000 kr. þegar seld eru 104 fuglabretti.

### 4.64

Lengd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Breidd	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Flatarmál	11	20	27	32	35	36	35	32	27	20	11

a



- b Stærsta flatarmál: 36; lengd = breidd = 6  
 c lengd:  $x$ ; breidd:  $12 - x$ ;  
 flatarmál:  $F(x) = x(12 - x) = 12x - x^2$   
 Þegar flatarmálið er stærst er rétthyrningurinn ferningur.  
 d  $F(x) = -(x - 6)^2 + 36$ . Topppunktur  $F$  er  $(6, 36)$ .  
 Þá er lengdin  $x = 6$  og breiddin  $\frac{36}{6} = 6$

### 4.65

- a Við öfugt hlutfall er hlutfallsfastinn margfeldið af stærðunum sem standa í öfugu hlutfalli hvor við aðra.  
 b Breiðbogi er graf sem er samsett úr tveimur hlutum. Hlutarnir liggja á milli tveggja aðfella.

### 4.66

- a  $-3: y = 1700x$   
 b  $-1: y = 360x + 800$   
 c  $-4$ : Til dæmis:  $h = \frac{240}{t}$   
 d  $-5: y = \frac{3600}{x} + 500$   
 e  $-2: F = \pi r^2$

**4.67**

$y = \frac{5200}{x}$ , þar sem  $x$  er fjöldi barnabarna og  $y$  upphæðin sem hvert þeirra erfir í þús. kr.

**4.68**

**a** Margfeldi tímakaups og fjölda vinnustunda er 60 000.

**b**  $y = \frac{60000}{x}$

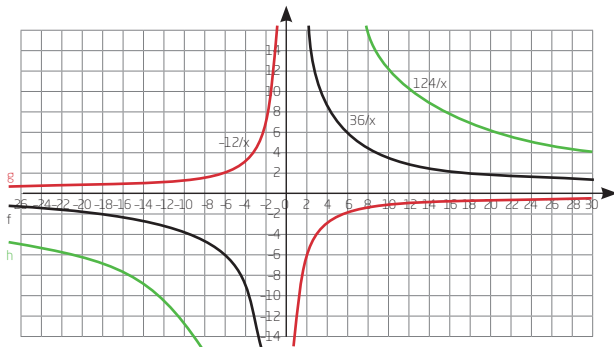
**c** Færri en 15 vinnustundir

**d** 3750 kr. á vinnustund

**4.69**

$xy = \frac{3}{2}$ . Þetta er hlutfallsfastinn  $k$ .

**4.70**



**4.71**

**a** Já,  $k = 2448$

**b** Nei

**c** Já,  $k = 3648$

**4.72**

(1, 4), (2, 2) og (-1, -4)

**4.73**

**a**  $y = \frac{7000}{x}$

**b** Fleiri en 14 ferðir

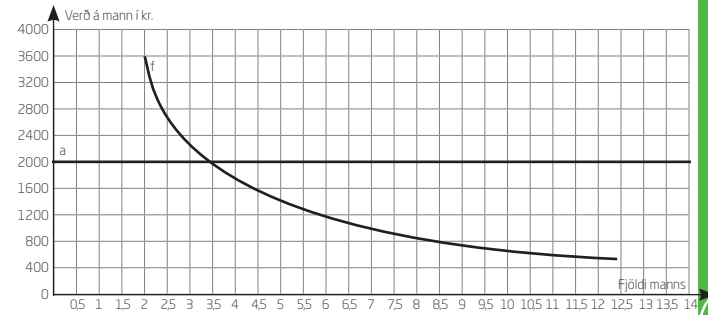
**4.74**

**a**  $f(x) = \frac{110}{x} + 4$

**b** Minnst 19

**4.75**

**a**



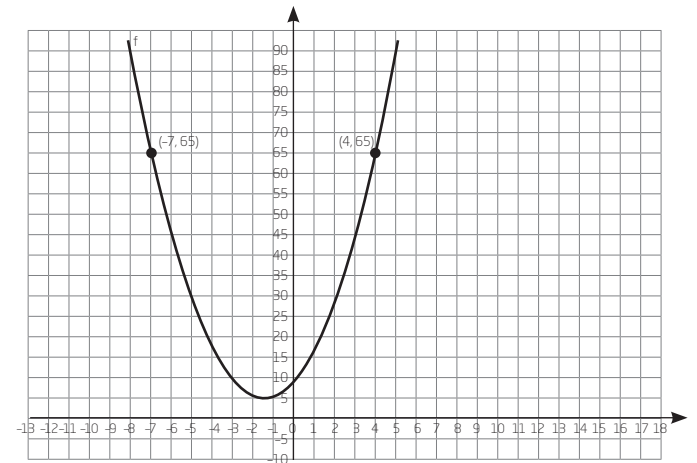
**b** Fjórir eða fleiri

**Þjálfðu hugann**

**4.76**

**a**  $f(x) = x^2 + (x + 3)^2 = 2x^2 + 6x + 9$

**b**



**c** 4 og 7 eða -7 og -4

**d**  $7 = 4 + 3$  og  $4^2 + 7^2 = 16 + 49 = 65$

$-4 = -7 + 3$  og  $(-7)^2 + (-4)^2 = 49 + 16 = 65$

**4.77**

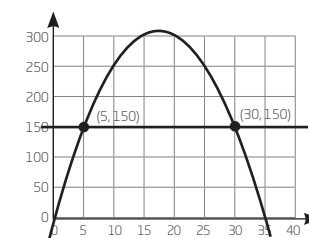
Blátt:  $f(x) = (x - 3)^2$

Rautt:  $g(x) = \frac{4}{x}$

**4.78**

**a**  $A(x) = 35x - x^2$

**b** og **c**



5 cm. Þá er flatarmál hvors litasvæðis 150 cm<sup>2</sup>.

## Kafli 5

### Frá reynslu til líkinda

a  $P = \frac{1}{3}$     b  $P = \frac{1}{4}$     c  $P = \frac{1}{7}$     d  $P = \frac{1}{125}$

#### 5.2

a  $P = \frac{1}{12}$     b  $P = \frac{1}{2}$     c  $P = \frac{5}{12}$     d  $P = \frac{5}{12}$

#### 5.3

B hefur rétt fyrir sér.

#### 5.4

a  $P = \frac{1}{4}$

b Mismunandi svör.

c Mismunandi svör.

#### 5.5

a Mismunandi svör.

b Líkur byggðar á tilraununum og fræðilegar líkur nálgast hvorar aðra.

c Að framkvæma tilraunina alltaf á sama hátt.

#### 5.6

Mismunandi svör.

#### 5.7

a-e Mismunandi svör.

f  $P_{\text{blátt}} = \frac{1}{5}$ ,  $P_{\text{rautt}} = \frac{1}{10}$ ,  $P_{\text{gult}} = \frac{1}{10}$ ,  $P_{\text{fjólublátt}} = \frac{1}{5}$ ,  $P_{\text{grænt}} = \frac{2}{5}$

#### 5.8

$P(\text{afhending pizzu innan frests}) = \frac{15}{16}$

#### 5.9

Mismunandi svör.

#### 5.10

Mismunandi svör.

#### 5.11

Tillaga: Ef þú dregur lauf, spaða eða tígul skorar þú mark, en missir marks ef þú dregur hjarta. Dragðu 10 sinnum af handahófi og stokkaðu vel á milli.

#### 5.12

a Gerðu þrjá græna miða og sjö rauða miða. Dragðu tvisvar, skilaðu miðanum þegar þú hefur dregið.

b Mismunandi svör.

c Mismunandi svör.

#### 5.13

a Í íláti 1 eru 7 miðar þar sem stendur „rigning“ og 3 miðar með „þurrviðri“.

Í íláti 2 er 1 miði með „rigningu“ og 1 miði með „þurrviðri“.

Í íláti 3 er 1 miði með „rigningu“ og 4 miðar með „þurrviðri“.

b-d Mismunandi svör.

#### 5.14

a Kastaðu upp peningi. Ef þú færð fiskhliðina vinnur þú en ef þú færð krónur tapar þú. Kastaðu tvisvar í röð.

b Mismunandi svör.

c Kastaðu upp peningi. Ef þú færð fiskhliðina vinnur þú en ef þú færð krónur tapar þú. Kastaðu þrisvar í röð.

d Mismunandi svör.

e Kastaðu upp peningi. Ef þú færð fiskhliðina vinnur þú en ef þú færð krónur tapar þú. Kastaðu fjórum sinnum í röð.

f Mismunandi svör.

#### 5.15

a Mismunandi svör.

b Mismunandi svör.

c Mismunandi svör. Fræðilegar líkur,  $P(\text{fjórir hvolpar af sama kyni}) = \frac{1}{8}$

#### 5.16

Mismunandi svör.

#### 5.17

Mismunandi svör.

#### 5.18

Mismunandi svör.

### 5.19

Það eru mestar líkur á að mismunurinn sé 1.

### Samsettar líkur, margir atburðir

#### 5.20

$$P(\text{bæði eru í útláni}) = \frac{3}{1250}$$

#### 5.21

$$\text{a } P(\text{stætó of seinn einn dag}) = \frac{2}{5}$$

$$\text{b } P(\text{stætó er of seinn þrjú daga í röð}) = \frac{8}{125} = 0,064$$

$$\text{c } P(\text{stætó er of seinn fjóra daga í röð}) = \frac{16}{625} = 0,0256$$

$$\text{d } P(\text{stætó er of seinn fimm daga í röð}) = \frac{32}{3125} = 0,01024$$

#### 5.22

- a  $P(\text{sjá hval, sjá haförn, ekki sjóveik(ur)}) = 0,144$   
 b  $P(\text{sjá ekki hval, sjá haförn, verða sjóveik(ur)}) = 0,224$   
 c Mestar líkur eru á að hvalaskoðunarferðin verði svona: Þau sjá ekki hval, þau sjá haförn og þau verða ekki sjóveik.

#### 5.23

- A og C lýsa óháðum atburðum.  
 B og D lýsa háðum atburðum.

#### 5.24

- a 27 mismunandi raðir lita við raðað val  
 b  $P(\text{þrír drættir með sama lit}) = \frac{1}{9}$   
 c  $P(\text{ein í hverjum lit}) = \frac{2}{9}$

#### 5.25

$$P(\text{tvö rauð spjöld í röð}) = \frac{1}{15}$$

#### 5.26

- a  $P(\text{þrjár gular kúlur}) = \frac{10}{143} = 0,0699$   
 b  $P(\text{þrjár rauðar kúlur}) = \frac{2}{143} = 0,014$

#### 5.27

$$\text{a } P(\text{tveir spaðar}) = \frac{55}{1081} = 0,051$$

$$\text{b } P(\text{þrjú mannspil í röð}) = \frac{72}{9729} = 0,0074$$

$$\text{c } P(\text{fjórir ásar í röð}) = \frac{1}{178365} = 0,00000561 = 0,00056\%$$

#### 5.28

- a  $P(\text{verða ekki fyrir bíl}) = 94\%$   
 b  $P(\text{ná ekki í strætó}) = 30\%$   
 c  $P(\text{þurrviðri}) = 99,2\%$   
 d  $P(\text{halda sér vakandi}) = 75\%$

#### 5.29

- a  $P(\text{fá ekki sexu}) = \frac{5}{6} = 83,3\%$   
 b  $P(\text{fá ekki sexur}) = \frac{25}{36} = 69,4\%$

#### 5.30

- a  $P(\text{fá aldrei upp fisk}) = \frac{1}{8}$   
 b  $P(\text{fá ekki rautt spil}) = \frac{6}{51}$

#### 5.31

- a  $P(\text{enginn örvhentur meðal þriggja nemenda}) = \frac{729}{1000} = 72,9\%$   
 b  $P(\text{minnst einn örvhentur í hópi 3 nemenda}) = 27,1\%$   
 c-d Mismunandi svör.

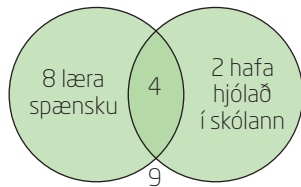
#### 5.32

Ef allir eiga að leika tvisvar við hvern verða 20 leikir alls.

	Nína	Kristján	Martha	Brjánn	Hermann
Nína		1	2	3	4
Kristján	5		6	7	8
Martha	9	10		11	12
Brjánn	13	14	15		16
Hermann	17	18	19	20	

### 5.33

a



b Mismunandi svör

c  $P(\text{hafa hjólað og læra spænsku}) = \frac{4}{23}$

d  $P(\text{hjóla ekki en læra spænsku}) = \frac{8}{23}$

### 5.34

a 7 spila bara á gítar,  $7 + 4 = 11$  alls spila á gítar.  
15 spila bara fótbolta,  $4 + 15 = 19$  spila fótbolta og á gítar,

12 nemendur spila hvorki á gítar né fótbolta

b  $P(\text{gítar og fótbolta}) = \frac{2}{19} = 10,5\%$

c  $P(\text{spila á gítar en ekki fótbolta}) = \frac{7}{38} = 18\%$

d  $P(\text{spila að minnsta kosti annað hvort}) = \frac{13}{19} = 68\%$  líkur

### 5.35

a

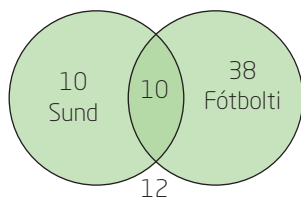
Jakkar \ Buxur	Rauðar (R)	Bláar (B)	Svartar (S)	Gráar (G)
Vindjakki (V)	VR	VB	VS	VG
Skinnjakki (Sk)	SkR	SkB	SkS	SkG
Regnjakki (Re)	ReR	ReB	ReS	ReG

b  $P(\text{bláar buxur og regnjakki}) = \frac{1}{12}$

c  $P(\text{hvorki vindjakki né svartar buxur}) = \frac{1}{2}$

### 5.36

a



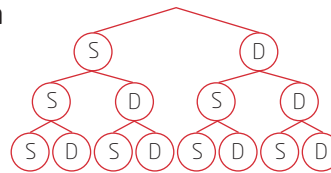
b  $P(\text{stundar sund}) = \frac{2}{7}$

c  $P(\text{stundar sund, ekki fótbolta}) = \frac{1}{7}$

d  $P(\text{stundar sund, fótbolta eða hvort tveggja}) = \frac{29}{35}$

### 5.37

a



b  $P(\text{öll eru stúlkur}) = \frac{1}{8}$

c  $P(\text{elsta er stúlka, hin drengir}) = \frac{1}{8}$

d  $P(\text{nákvæmlega tvö eru drengir}) = \frac{3}{8}$

e  $P(\text{minnst ein stúlka}) = \frac{7}{8}$

### 5.38

a,b *Spil með spilastokk*: Ekki sanngjarnt

$P(\text{tvö eins}) = \frac{1}{3}, P(\text{tvö ólík}) = \frac{2}{3}$

(háðir atburðir)

*Spil með pening*: Sanngjarnt

$P(\text{tvær eins}) = \frac{1}{2}, P(\text{tvær ólíkar}) = \frac{1}{2}$

(óháðir atburðir)

*Spil með tveimur teningum*: Ekki sanngjarnt

$P(\text{tveir eins}) = \frac{1}{6}$

Tölfræðilega séð mun leikmaðurinn tapa 5 bútum fyrir hvert skipti sem hann vinnur 3.

c Til dæmis :

*Spil með spilastokk*: Leikmaður B dregur tvö spil með skilum.

*Spil með tveimur teningum*: Sá áhættusækni vinnur í staðinn 5 spilapeninga þegar hann fær tvo eins.

### 5.39

a 1 og 6

b  $\frac{2}{3}$  líkur

c  $\frac{5}{6}$  líkur

d líkur á að giska rétt í **b** eru  $\frac{4}{5}$   
líkur á að giska rétt í **c** er  $\frac{1}{2}$

### 5.40

a  $P(\text{giska rétt með tölunum 8, 2 og 4}) = \frac{54}{125} = 0,432$

b  $P(\text{giska rétt með tölunum 7, 3, 8, 2, 6}) = \frac{756}{3125} = 0,242$

**5.41**

... þrjár karamellur frá þér.

**5.42**

Mismunandi svör.

**Bættu þig****5.43**

Mismunandi svör.

**5.44**

Mismunandi svör.

**5.45**

**a** Það eru milli 0 og  $\frac{7}{20}$  líkur, þ.e.a.s. milli 0 og 35% líkur.

**b** Það eru milli 0 og  $\frac{49}{200}$  líkur, þ.e.a.s. milli 0 og 24,5% líkur.

**5.46**

**a** Láttu sjö miða vera fyrir veðurspá sem rætist og þrjá miða fyrir spá sem rætist ekki. Líka má nota 10-verpil þar sem 0-6 tákna spá sem rætist og 7-9 spá sem ekki rætist.

**b** Mismunandi svör.

**c** Mismunandi svör.

**5.47**

Mismunandi svör.

**5.48**

**a** Setjið 100 miða í krús, látið standa „krabbamein“ á 27 þeirra.

**b** Mismunandi svör.

**c** Breytið þannig að það standi „krabbamein“ á 33 af miðunum 100.

**5.49**

**a** Búðu til formúlu sem dregur út heila tölu frá 1 til 100. Láttu tölurnar 1 til 20 vera yngri en 15 ára og tölurnar 90 til 100 vera eldri en 67 ára.

**b** Mismunandi svör.

**c** Mismunandi svör.

**5.50**

$$P(\text{fara á fótboltaleik}) = \frac{14}{25} = 56\%$$

**5.51**

$$P(\text{þurrviðri og hitastig yfir 20 gráður}) = \frac{1}{150} = 0,67\%$$

**5.52**

$$\begin{aligned} \mathbf{a} \quad & P(\text{draga báða vinningsmiða hvern á eftir öðrum}) \\ & = \frac{1}{4950} = 0,02\% \end{aligned}$$

$$\mathbf{b} \quad P(\text{draga ekki neinn vinningsmiða}) = \frac{4753}{4950} = 96\%$$

**5.53**

$$P(\text{rekin(n) til baka í Lúdó}) = \frac{1}{6}$$

$$P(\text{rekin(n) til baka í Lúdó}) = \frac{1}{36}$$

**5.54**

$$P(\text{fá gildið 5 á báða verpla}) = \frac{1}{200}$$

**5.55**

$$P(\text{fá bæði humar og krabba}) = \frac{1}{50} = 2\%$$

$$P(\text{fá humar þrjá daga í röð}) = \frac{125}{1\,000\,000} = 0,0125\%$$

**5.56**

Það eru 4 gular og 2 bláar kúlur.

**5.57**

**a** Ólíkegt

**b** Mismunandi svör.

**c** Mismunandi svör.

**5.58**

23 manns

**5.59**

$$\mathbf{a} \quad P(\text{vinna ekki verðlaunin sem fyrst voru veitt}) = \frac{19}{20}$$

$$\mathbf{b} \quad P(\text{vinna ekki nein verðlaun}) = \left(\frac{19}{20}\right)^8 = 66,3\%$$

$$\mathbf{c} \quad P(\text{vinna minnst ein verðlaun}) = \left(\frac{19}{20}\right)^8 = 33,7\%$$

**5.60**

$$\mathbf{a} \quad P(\text{dregur rauðan trélit tvisvar í röð}) = \frac{1}{64}$$

$$\mathbf{b} \quad P(\text{dregur gulan trélit og síðan bláan trélit}) = \frac{1}{64}$$



c  $P(\text{dregur ekki gulan trélit þrisvar í röð})$

$$= \frac{343}{512} = 0,67$$

d  $P(\text{ekki draga gula trélitinn tvisvar í röð}) = \frac{63}{64}$

### 5.61

a  $P(\text{báðir frá Prótti byrja}) = \frac{55}{153}$  (óraðað val)

b  $P(\text{hvorugur frá Prótti byrjar}) = \frac{7}{51}$

c Mismunandi svör.

### 5.62

a Nei, ekki jafnar líkur.

b Til dæmis að skipta út 4 og setja 5 í staðinn.

### 5.63

a  $P(\text{draga tvær rauðar kúlur}) = \frac{1}{10}$

b Mestar líkur eru á að draga eina af hvorum lit.

### 5.64

a  $P = \frac{1}{720}$

b  $P = \frac{1}{120}$

### 5.65

a  $P = \frac{33}{3920} = 0,0084$

b  $P = \frac{3}{98} = 0,0306$

c  $P = \frac{3}{19600} = 0,000051 = 0,0051\%$

### 5.66

a  $P = \frac{1}{6}$

b  $P = \frac{1}{21}$

c  $P = \frac{1}{126}$

### Þjálfaðu hugann

### 5.67

a Par 1: Skál B, Par 2: skál C,  
Par 3: Skálar E og F hafa sömu líkur

b  $P(\text{draga þrjár svartar kúlur}) = \frac{8}{63}$

### 5.68

•  $P(\text{fá fjarka tvisvar í röð}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} = 2,8\%$

•  $P(\text{fá að minnsta kosti eitt fúlegg af 100 eggjum þegar líkur á fúleggi eru 0,2\%}) = 18,1\%$

•  $P(\text{grænt ljós á gangbraut sem er rautt 60\% tímans}) = \frac{2}{5} = 40\%$

•  $P(\text{draga út spaða minnst einu sinni af þremur skiptum}) = 57,8\%$

### 5.69

Möguleiki 2 er líklegastur

	A	B	C	D	E
1	Krosstafla yfir tvo atburði, Veikindi/Ekki veikindi og satt/ósatt próf:				
2					
3			P(er veik)	P(er ekki veik)	
4			0,003	0,997	
5	P(satt próf)	0,992	0,002976	0,989024	
6	P(ósatt próf)	0,008	0,000024	0,007976	
7					

Lækningafyrirtækið ætti ekki að setja prófið á markað þar sem margir gætu farið að halda að þeir séu veikir þó að það sé ekki raunin.

### 5.70

a Tillaga:

Takið burtu alla ása svo að við verðum með 48 spil.

A: Allir spaðar 2-7

B: Allir spaðar 8-13

C: Öll laufspil

D: Öll rauð spil

Stokkið spilin og dragið eitt spil fyrir hverja kú.

Dragið með skilum.

b Upphæð lögð undir: 2 spilapeningar, hvort sem svæðið er stórt eða lítið.

Úthlutað í vinninga: 75% = 6 spilapeningar á hvern leik.

Vinningur í A: 12 spilapeningar (vinningslíkur: 6,0)

Vinningur í B: 12 spilapeningar (vinningslíkur: 6,0)

Vinningur í C: 6 spilapeningar (vinningslíkur: 3,0)

Vinningur í D: 3 spilapeningar (vinningslíkur: 1,5)

(Vinningslíkur: þátturinn sem þú margfaldar með upphæðina sem lögð er undir til að reikna út vinning ef þú vinnur)

c Mismunandi svör.