



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 $y = x - 1$

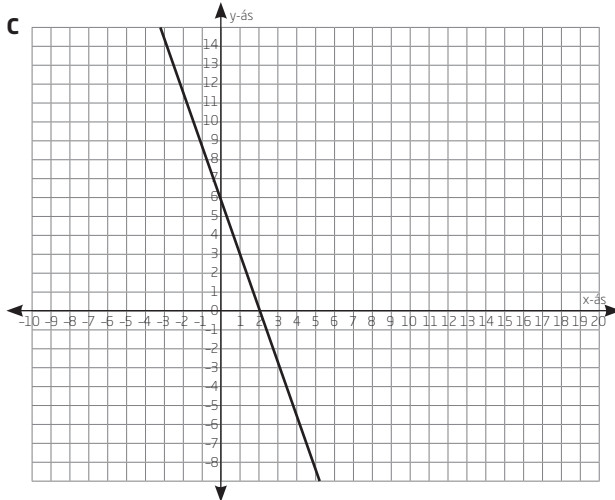
c $y = \frac{3}{5}x - 3$

4.3

a Hallatala: -3.

Skurðpunktur við y-ás: (0, 6)

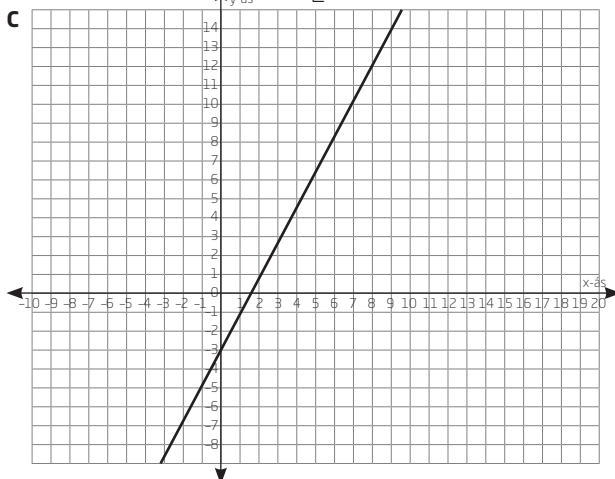
b Skurðpunktur við x-ás: (2, 0)



4.4

a Skurðpunktur við y-ás: (0, -3)

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



d Hallatalan er 2

4.5

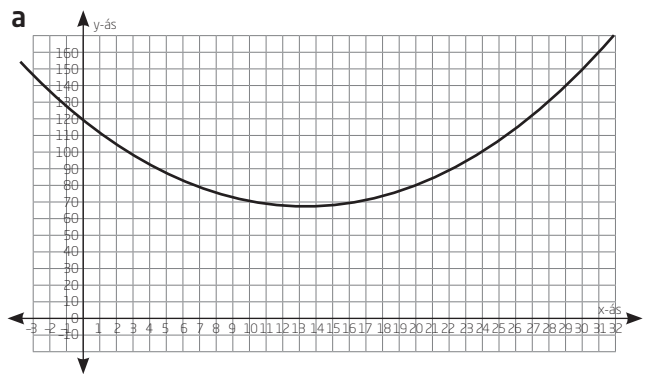
a $y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$

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 $0 < x < 30$



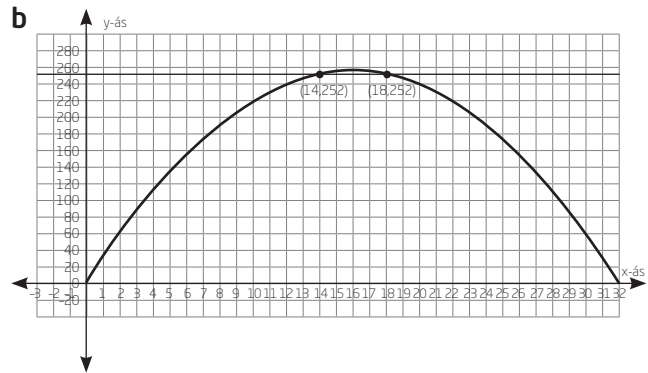
b 80 cm

c 13. janúar, 66,7 cm hár snjó

4.7

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

$F_F = <0, 32>$

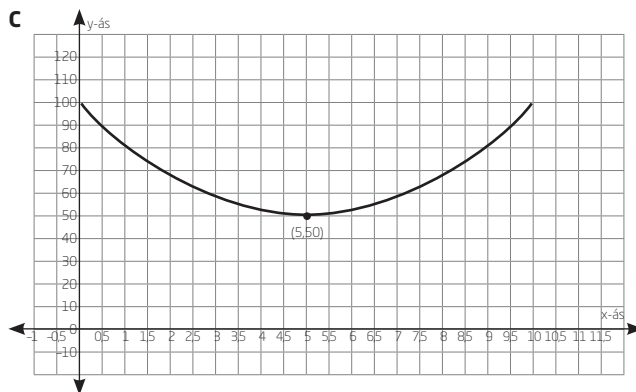


c Lengd 18 cm og breidd 14 cm eða öfugt.

4.8

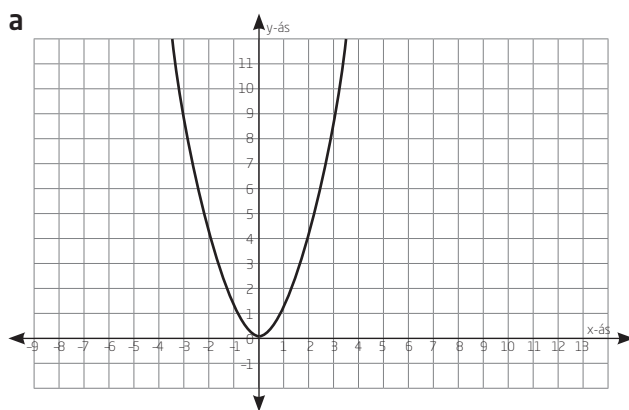
a $10 - x$

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



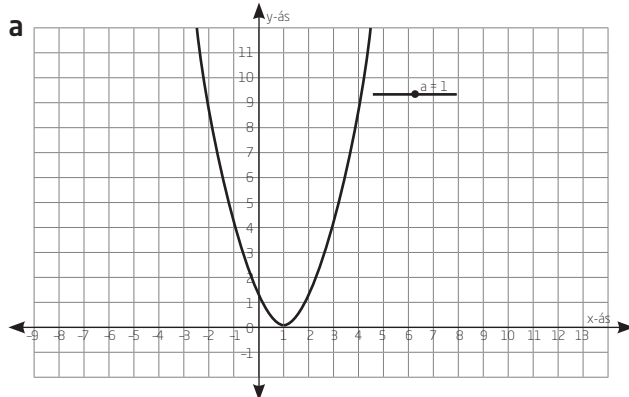
d $F_{\text{lág}} = F(5) = 50$
Minnsta gildið er 50 cm².
Þá eru ferningarnir jafn stórir.

4.9



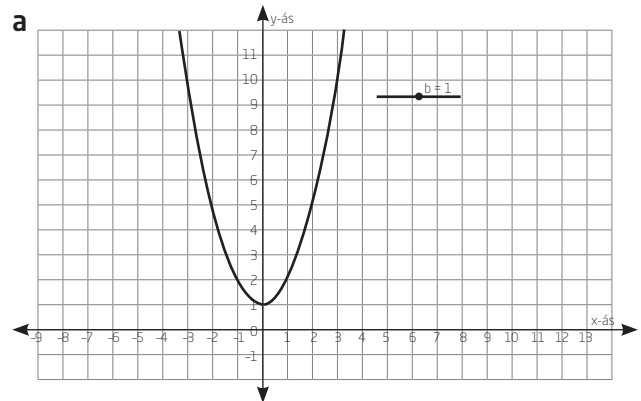
b $f(10) = 100$
c $f(x) = 169$ þegar $x = 13$

4.10



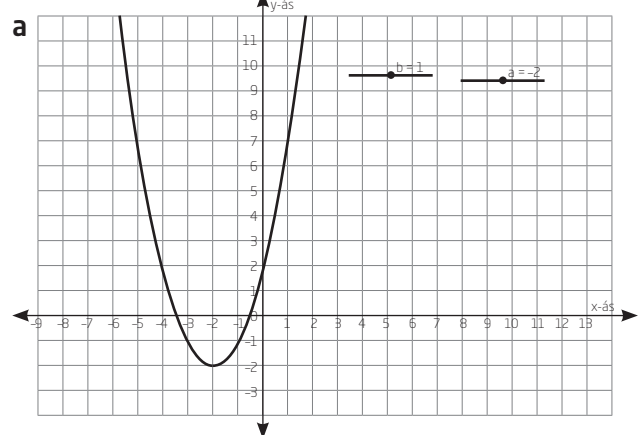
b Grafið hliðrast til hægri og vinstri
 $a > 0$, grafið hliðrast til hægri
 $a < 0$, grafið hliðrast til vinstri
c Matsatriði, ólík svör.

4.11



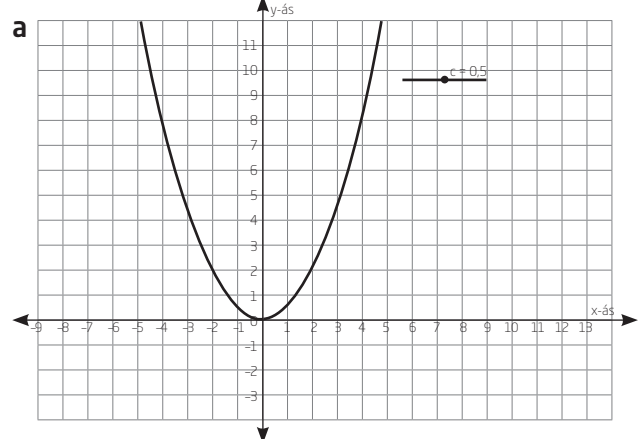
b $b > 0$, grafið hliðrast upp
 $b < 0$, grafið hliðrast niður
c Matsatriði, ólík svör

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 $h(x) = x^2 - 4x - 3 = (x-2)^2 - 7$

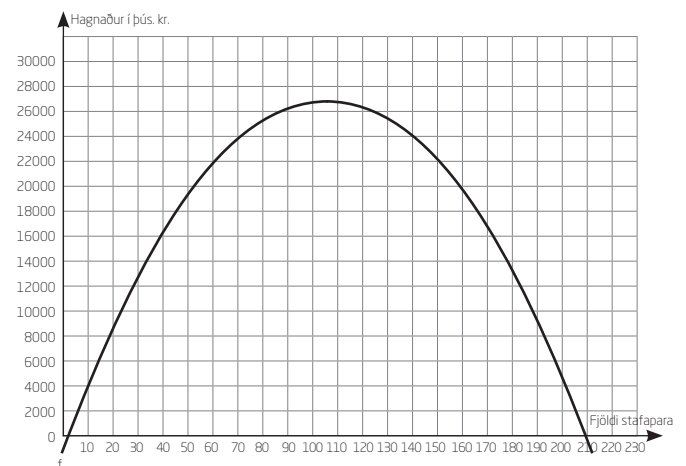
4.28

$a = \sqrt{2}$ 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 $H(x) = T(x) - K(x) = 0,05x^2 + 10,6x - 240$

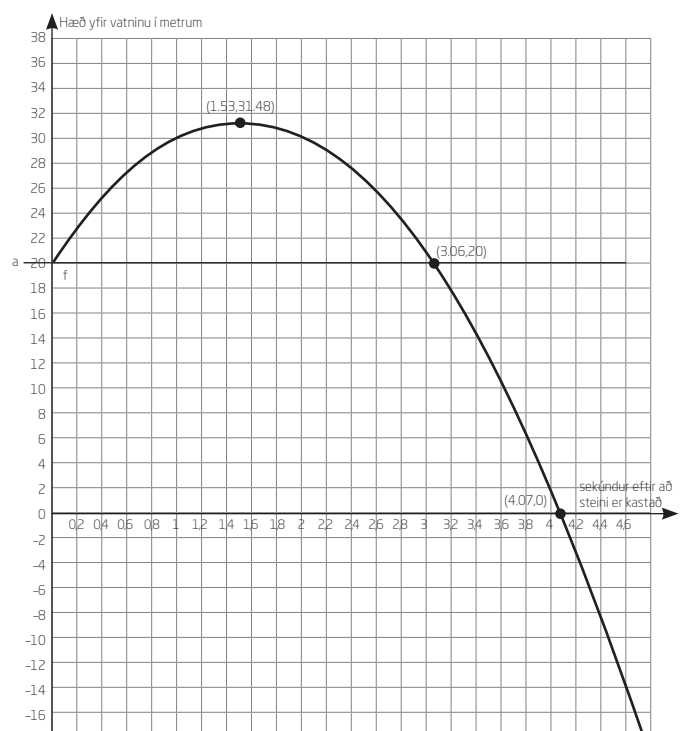
Annars stígs fall með hágildi



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

4.30

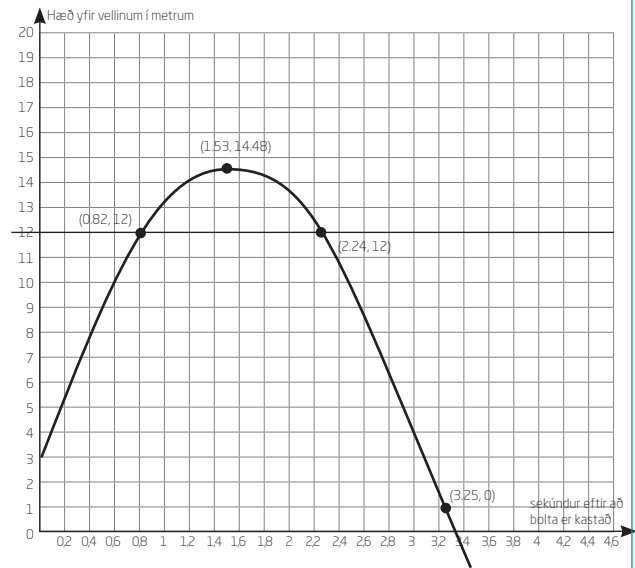
a 20 m



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

4.31

a



b 3,25 sekúndur

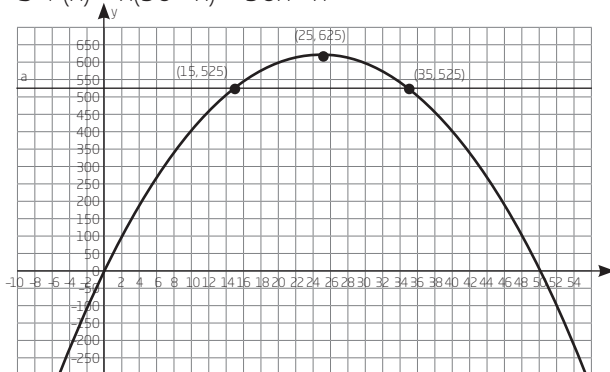
c 14,5 m

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 m^2

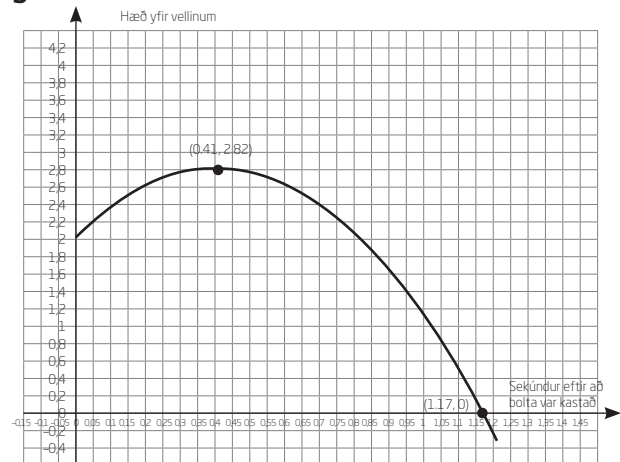
4.33

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 ($y = 3x$)

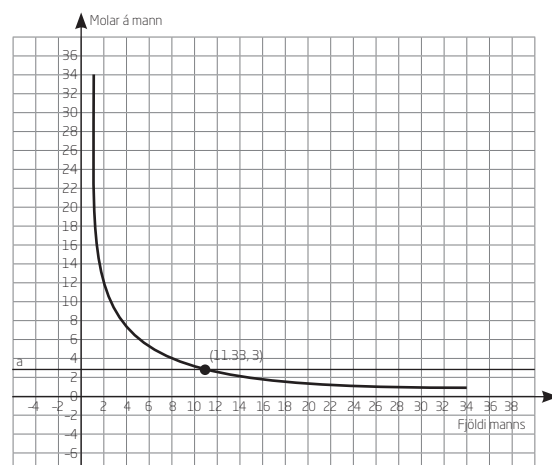
b Ekki rétt hlutfall

4.37

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

4.38

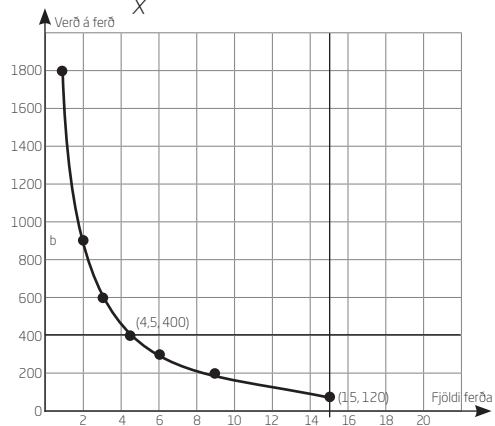
a $f(x) = \frac{34}{x}$



b Það geta mest verið 11 manns.

4.39

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



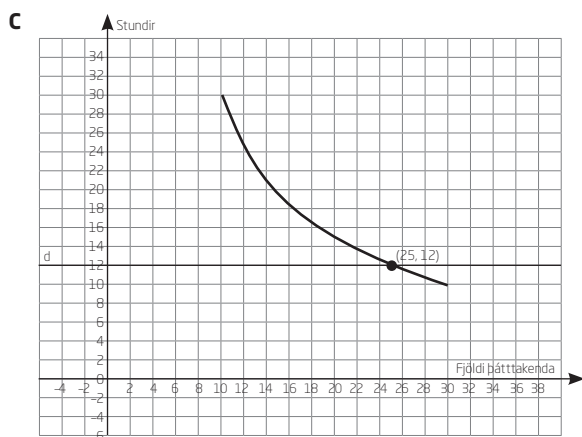
b 120 kr.

c Minnst 5 ferðir

4.40

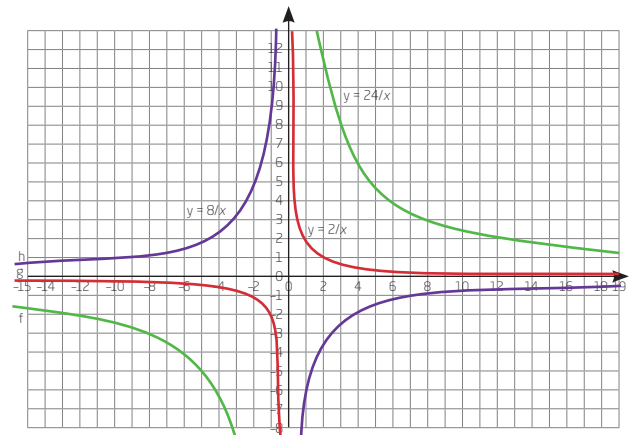
a $f(x) = \frac{300}{x}$

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

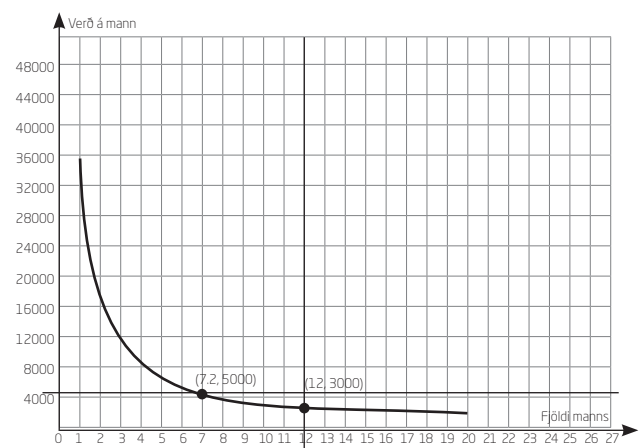
a Þegar teljarinn er jákvæður er grafið í 1. og 3. fjórðungi. Þegar teljarinn er neikvæður eru grafið í 2. og 4. fjórðungi.

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.

b	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.

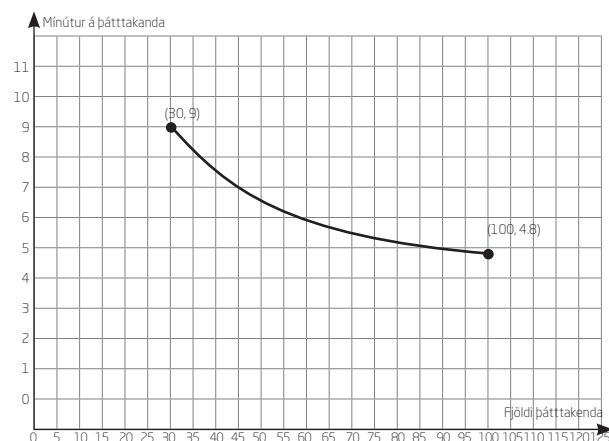
4.50

Af því að fallið er með fastalið.

4.51

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

b



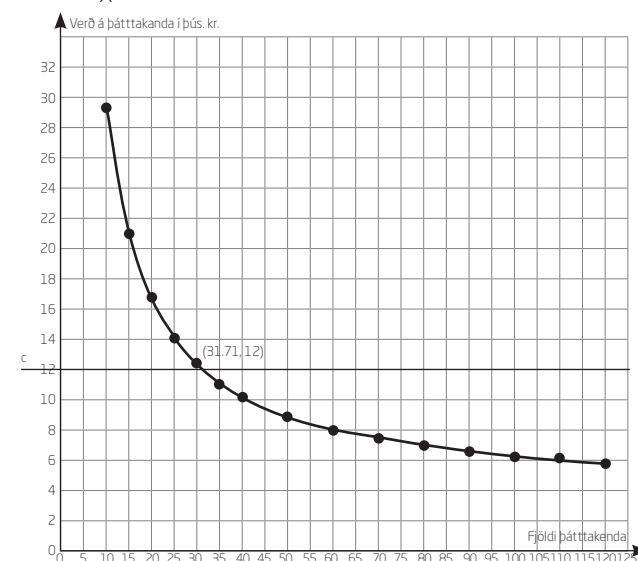
c $f(30) = 9$, 30 þátttakendur fá 9 mínútur hver.

$f(100) = 4,8$ 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.

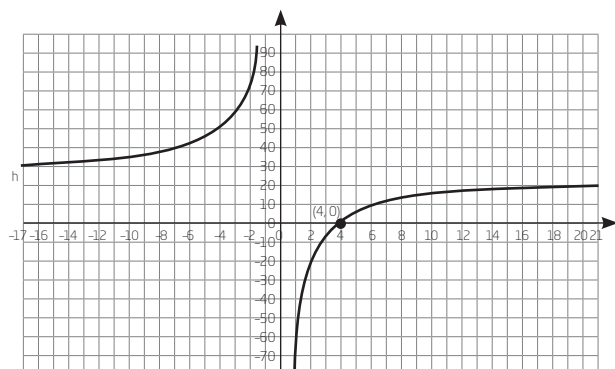
4.53

a 1 3

2 -6

3 25

b

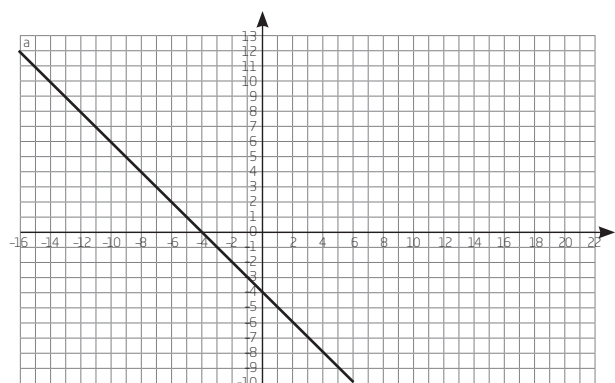


- c 1 $(-\frac{4}{3}, 0)$
2 $(2, 0)$
3 $(4, 0)$

Bættu þig!

4.54

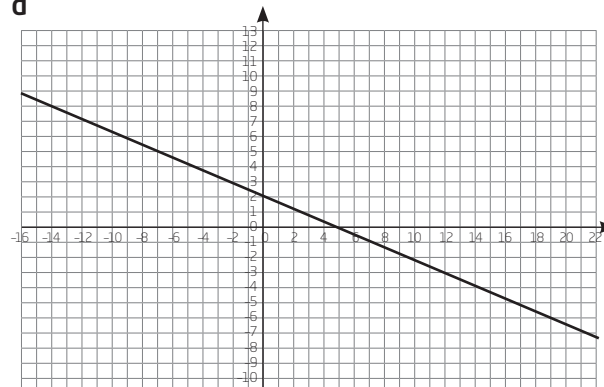
- a -1
b $(0, -4)$
c $(-4, 0)$
d



4.55

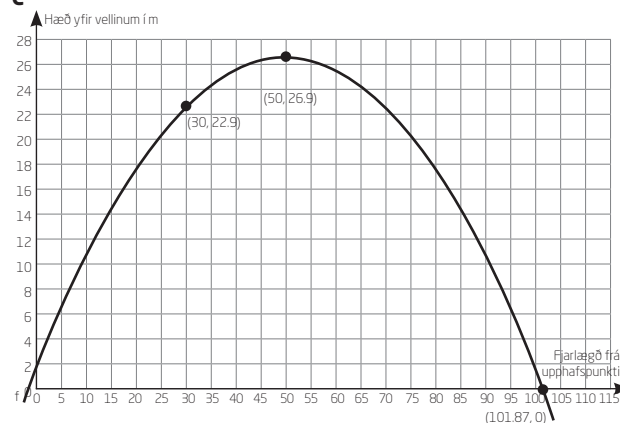
- a $(0, 2)$
b $(5, 0)$
c $\frac{2}{5}$

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)

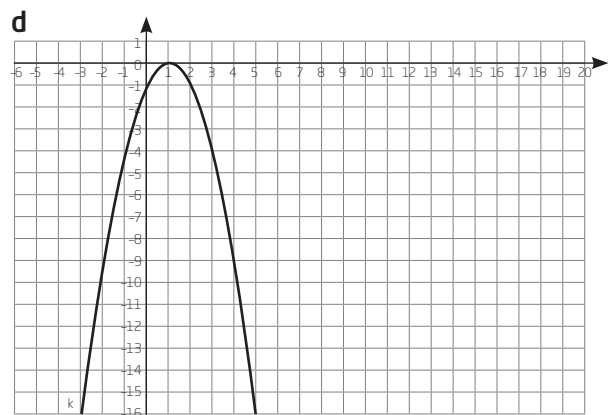
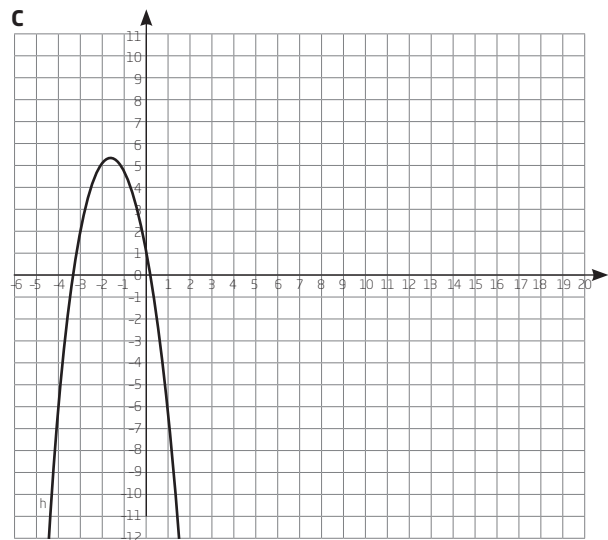
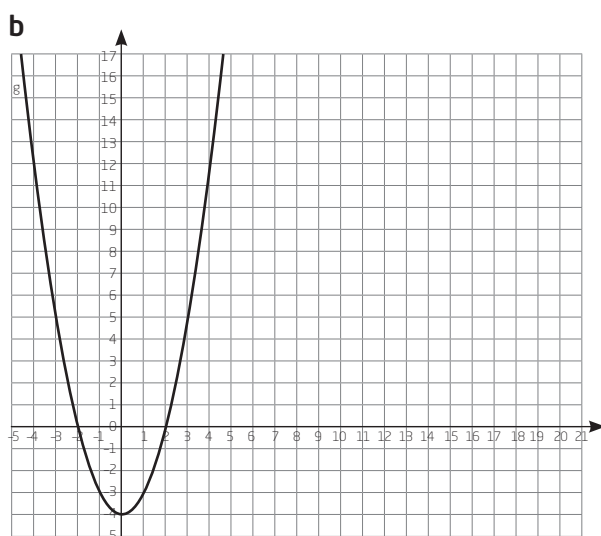
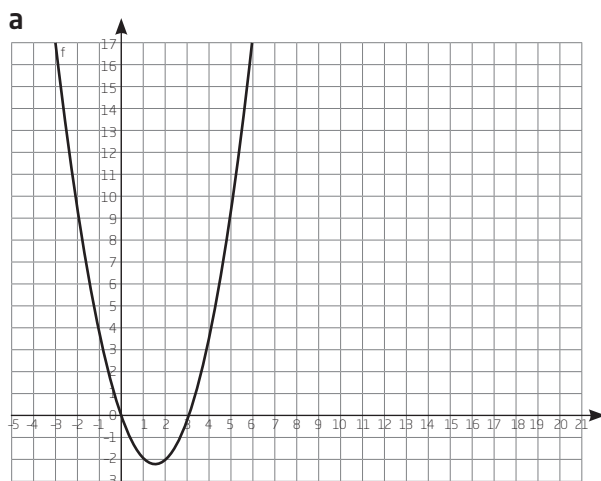
4.59

- 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

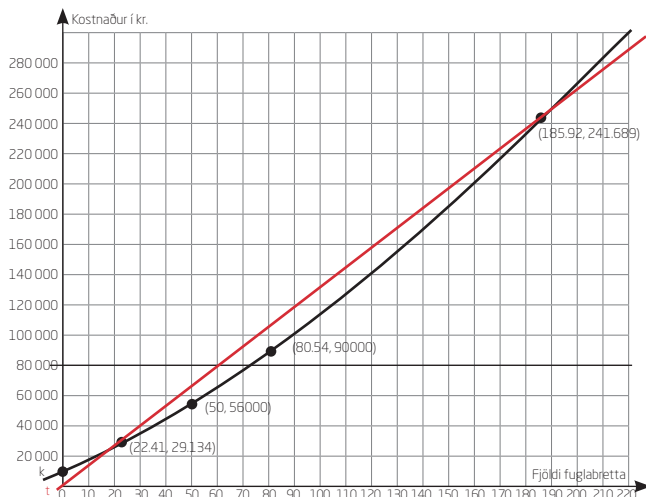


4.62

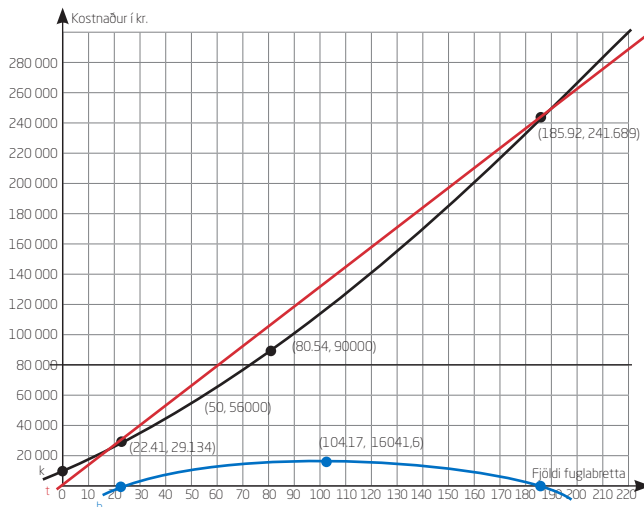
- a $f(x) = -x^2 - 2$
- b $f(x) = 12(x + \frac{3}{2})^2$
- c $f(x) = 2(x - 2)^2$
- d $f(x) = -(x - 10)^2 + 5$

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

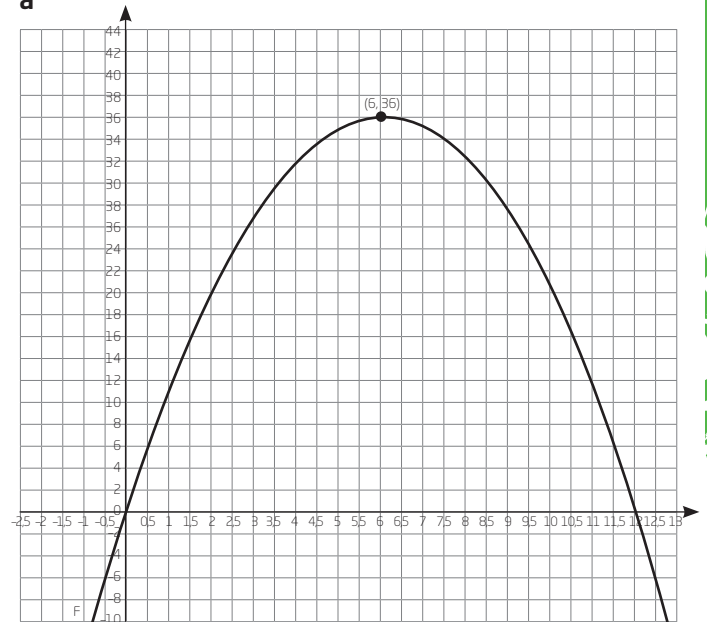


Bláa grafið sýnir hagnað.
 Mesti hagnaður er rúmar 16 000 kr. þegar seld eru 104 fuglabretti.

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

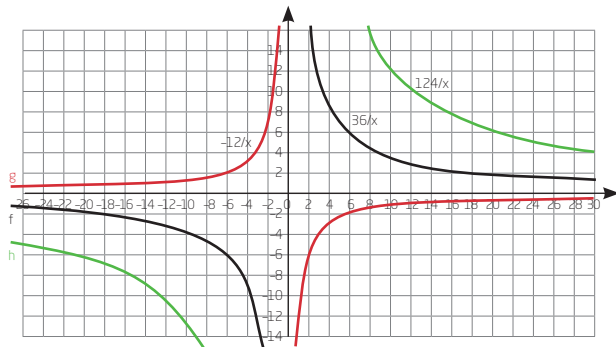
c Færri en 15 vinnustundir

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

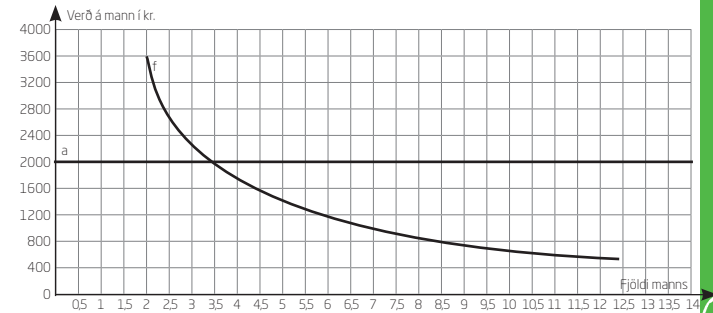
4.74

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

b Minnst 19

4.75

a



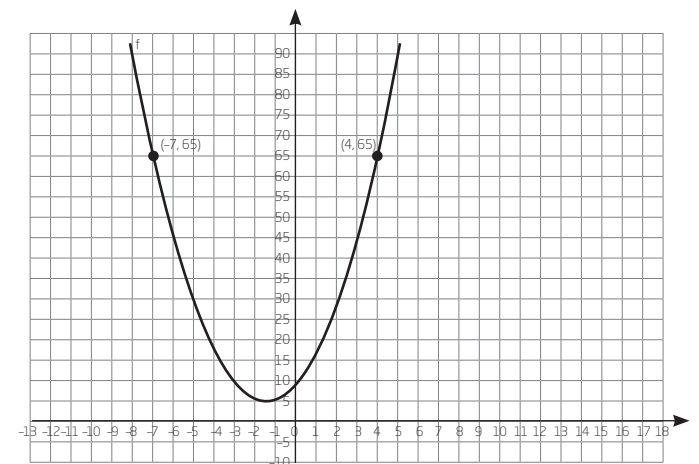
b Fjórir eða fleiri

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

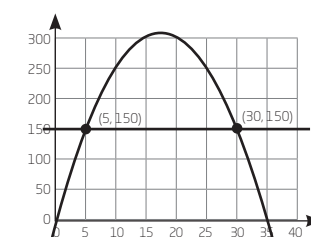
Blátt: $f(x) = (x - 3)^2$

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 cm².

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

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

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

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

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

5.22

$$\text{a } P(\text{sjá hval, sjá haförn, ekki sjóveik(ur)}) = 0,144$$

$$\text{b } P(\text{sjá ekki hval, sjá haförn, verða sjóveik(ur)}) = 0,224$$

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

$$\text{b } P(\text{þrír drættir með sama lit}) = \frac{1}{9}$$

$$\text{c } P(\text{ein í hverjum lit}) = \frac{2}{9}$$

5.25

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

5.26

$$\text{a } P(\text{þrjár gular kúlur}) = \frac{10}{143} = 0,0699$$

$$\text{b } P(\text{þrjár rauðar kúlur}) = \frac{2}{143} = 0,014$$

5.27

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

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

$$\text{c } P(\text{fjórir ásar í röð}) = \frac{1}{178\,365} = 0,00000561 = 0,00056\%$$

5.28

$$\text{a } P(\text{verða ekki fyrir bíl}) = 94\%$$

$$\text{b } P(\text{ná ekki í strætó}) = 30\%$$

$$\text{c } P(\text{þurrviðri}) = 99,2\%$$

$$\text{d } P(\text{halda sér vakandi}) = 75\%$$

5.29

$$\text{a } P(\text{fá ekki sexu}) = \frac{5}{6} = 83,3\%$$

$$\text{b } P(\text{fá ekki sexur}) = \frac{25}{36} = 69,4\%$$

5.30

$$\text{a } P(\text{fá aldrei upp fisk}) = \frac{1}{8}$$

$$\text{b } P(\text{fá ekki rautt spil}) = \frac{6}{51}$$

5.31

$$\text{a } P(\text{enginn örvhentur meðal þriggja nemenda}) = \frac{729}{1000} = 72,9\%$$

$$\text{b } P(\text{minnst einn örvhentur í hópi 3 nemenda}) = 27,1\%$$

c-d Mismunandi svör.

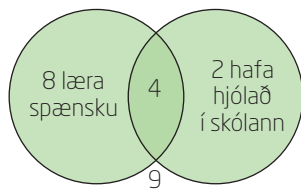
5.32

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

5.35

a

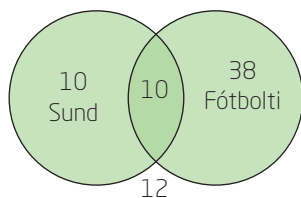
Buxur Jakkar	Rauðar (R)	Bláar (B)	Svartar (S)	Gráar (G)
Vindjakki (V)	VR	VB	VS	VG
Skinnjakki (Sk)	SkR	SkB	SkS	SkG
Regnjakki (Re)	ReR	ReB	ReS	ReG

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

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

5.36

a



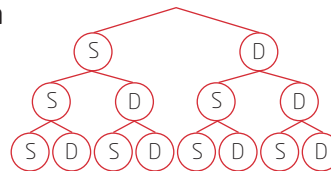
b $P(\text{stundar sund}) = \frac{2}{7}$

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

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

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

Þjálfðu 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.