

Martiros Aslanov, Natasha Blank, Morten Søyland Kristensen

MATEMATIKK

Bokmål

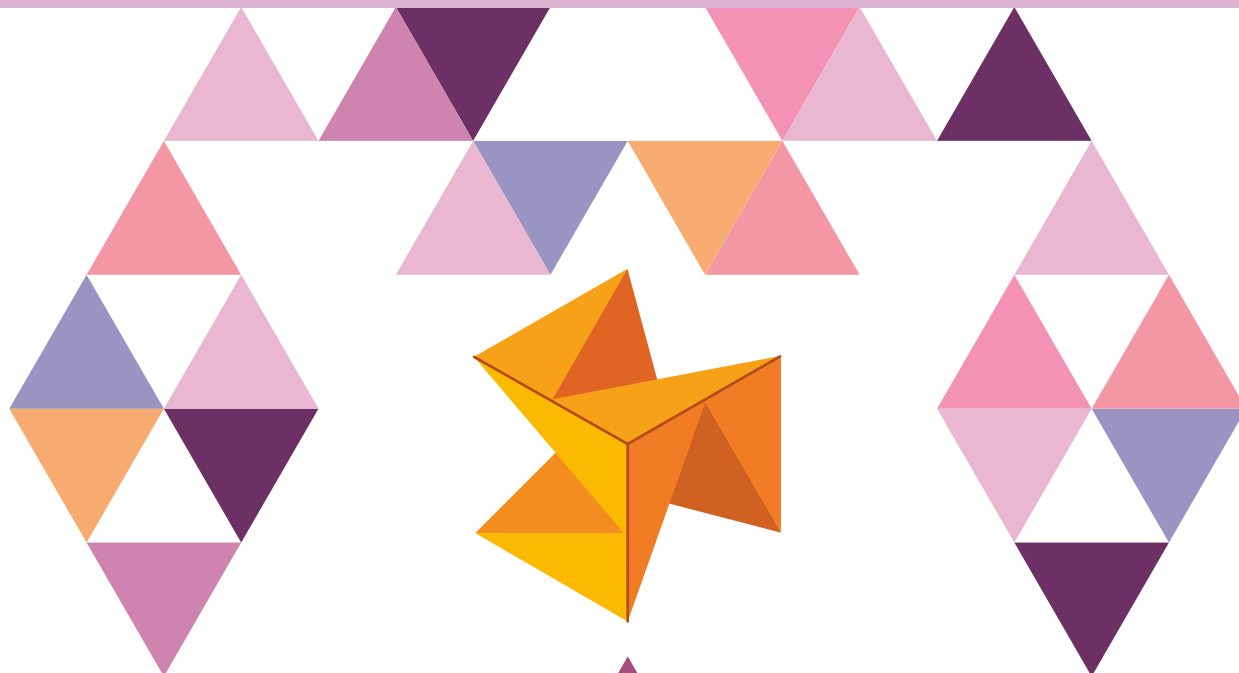
7B

Oppgavebok


BARENTSFORLAG

Martiros Aslanov, Natasha Blank, Morten Søyland Kristensen

MATEMATIKK



7B
oppgavebok



BARENTSFORLAG

Matematikk Oppgavebok 7B er en del av læreverket Matematikk 5–7.

© Barentsforlag, 2020

1. utgave/1. opplag 2020

Martiros Aslanov, Natasha Blank, Morten Søyland Kristensen, Universitetet i Stavanger

Illustratør: Aleksandra Thomson

Trykkeri: Neografia, Slovakia

Forfatterne ved Universitetet i Stavanger har mottatt støtte fra Sandnes kommune.

ISBN 978–82–93729–33–4

Materialet i denne boka er omfattet av åndsverklovens bestemmelser. I følge lov om opphavsrett til åndsverk er det ikke tillat å kopiere eller mangfoldiggjøre denne boka eller deler av den uten skriftlig tillatelse fra copyright–innehaverne. Kopiering i strid med lov eller avtale kan medføre erstatningsansvar og inndragning, og kan straffes med bøter eller fengsel.

Alle henvendelser om utgivelse av læreverket kan rettes til:

Barentsforlag

Fr. Nansensgt. 11

9900 Kirkenes

E–post: post@barentsforlag.com

www.barentsforlag.com

www.matematikklandet.no

10 Rasjonale tall

10.1

a) Skriv tallene som brøk med hele tall i teller og nevner

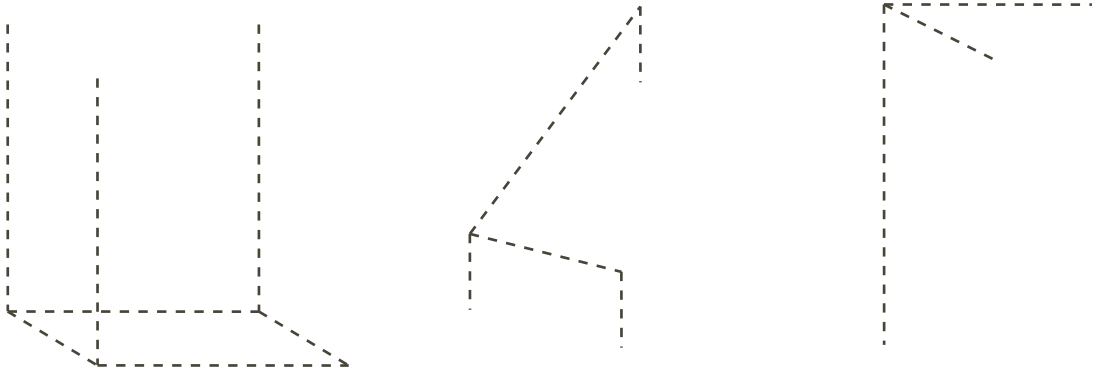
- i) 6 iii) -1 v) $-\frac{3}{8}$ vii) $-5\frac{4}{9}$
ii) -15 iv) 0 vi) $4\frac{1}{3}$ viii) $-12\frac{5}{11}$

b) Skriv tallene som brøk med hele tall i teller og nevner.

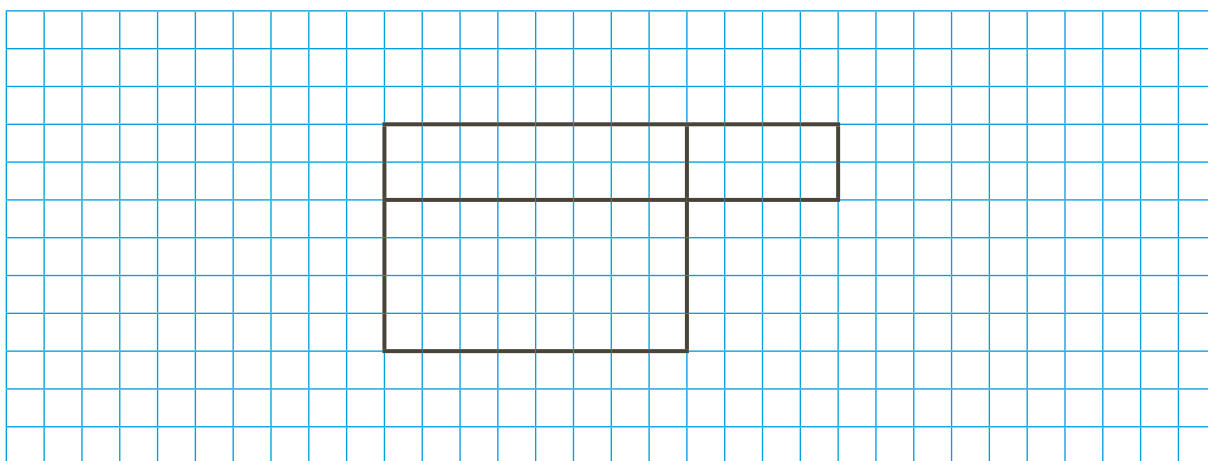
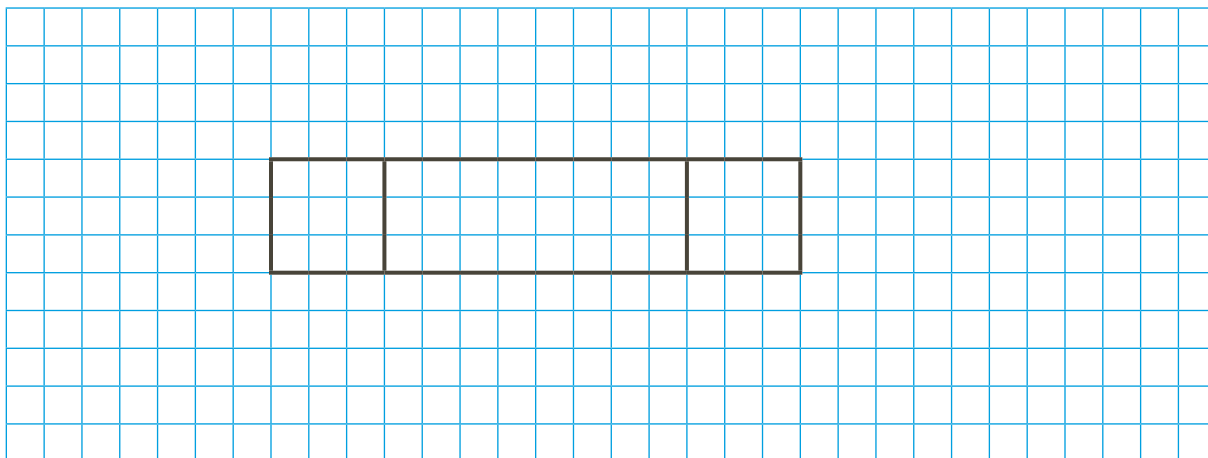
- i) $-0,7$ iii) $-0,02$ v) $1,75$ vii) $-0,035$ ix) $0,008$ xi) $-0,575$
ii) $-1,8$ iv) $-0,24$ vi) $-0,85$ viii) $-0,064$ x) $-2,875$ xii) $1,4375$

10.2

a) Gjør ferdig tegningene av rette, rektangulære prizmer slik at de linjene en ikke kan se ikke tegnes inn.



b Kopier figurene, og gjør de ferdig, slik at de kan brettes til rette, rektangulære prismer.



10.3

Velg rett eksponent der det er mulig.

a $(-2)^{\dots} = 64$

d $(-2)^{\dots} = -128$

g $(-3)^{\dots} = 9$

j $(-3)^{\dots} = 243$

b $(-2)^{\dots} = -4$

e $(-2)^{\dots} = -512$

h $(-3)^{\dots} = -81$

k $(-5)^{\dots} = -125$

c $(-2)^{\dots} = 32$

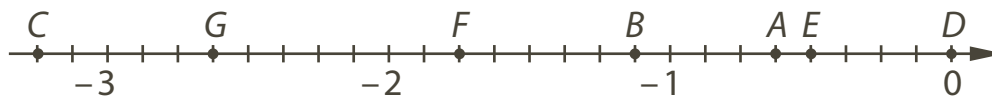
f $(-2)^{\dots} = 8$

i $(-3)^{\dots} = -27$

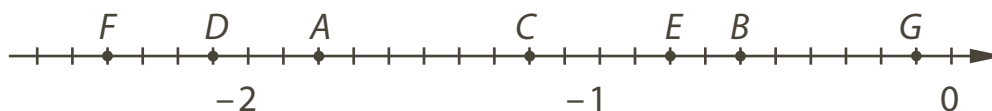
l $(-6)^{\dots} = 216$

10.4

a) Skriv ned plasseringen til punktene A, B, C, D, E, F, G som brøk med heltall i teller og nevner.



b) Skriv ned plasseringen til punktene A, B, C, D, E, F, G som desimaltall.



10.5

a) Hvor mange gram ren alkohol inneholder disse håndrensemidlene?

- i) 1 kg av en væske med 30 prosent alkoholinnhold. (Svar: 300 g)
- ii) 4 kg av en væske med 40 prosent alkoholinnhold.
- iii) 500 g av en væske med 60 prosent alkoholinnhold.
- iv) 3 kg av en væske med 15 prosent alkoholinnhold.
- v) 8 kg av en væske med 80 prosent alkoholinnhold.
- vi) 50 g av en væske med 25 prosent alkoholinnhold.

b) Finn vekten til saltblandingene når

- i) 100 g salt gir 40 % saltblanding.
- ii) 0,6 kg salt gir 75 % saltblanding.
- iii) 24 g salt gir 30 % saltblanding.
- iv) 2,5 g salt gir 20 % saltblanding.
- v) 150 g salt gir 24 % saltblanding.
- vi) 100 g salt gir 12,5 % saltblanding.
- vii) 4 kg salt gir 5 % saltblanding.

10.6

Regn ut.

a) $(-6 - 5 \cdot 3) : 7$

e) $(20 - 12 : (-3)) : 6$

i) $(-50 - 72 : (-12)) : 4$

b) $(-14 + 7 \cdot (-3)) : 5$

f) $(-7 - 28) : (21 - 28)$

j) $52 : (-9 - 17) : 4$

c) $26 - (-4) \cdot (-5) \cdot 6$

g) $(-30 - (-12) : 4) : 9$

k) $96 : (-17 + (-15)) : 4$

d) $(-36 + (-1) \cdot (-27)) \cdot 8$

h) $(40 + (-24) : (-12)) : 6$

l) $(25 - (-29)) : (27 - 36)$

10.7

a) I en sjakkturnering deltok n sjakkspillere. Alle spilte én gang mot hverandre. Hvor mange partier ble spilt til sammen? Fyll ut tabellen.

Antall deltakere	3	4	5	6	7	8
Antall spilte partier						

b) Hvor mange deltakere var det på turneringen hvis det ble spilt

i) 45 partier?

ii) 55 partier?

iii) 78 partier?

10.8

Tegn en tallinje, velg en enhetslengde som passer og merk av motsatte tall til tallene:

a) 0,6

b) $-\frac{3}{4}$

c) 0,15

d) -0,8

e) $-1\frac{1}{4}$

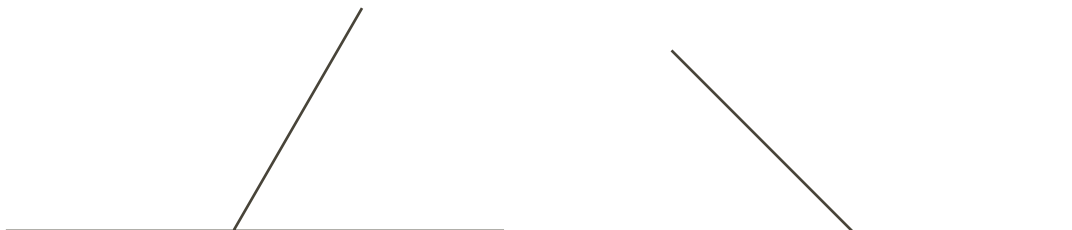
f) -0,05

g) $1\frac{1}{20}$

10.9

a) Forholdet mellom størrelsen til nabovinklene på tegningen til venstre er i forholdet 2:1. Hvor store er vinklene?

b) Finn forholdet mellom størrelsene til nabovinklene på tegningen til høyre.



10.10

Løs likningene (dette er proporsjoner).

a) $\frac{a}{5} = \frac{-9}{2}$

c) $\frac{-8}{c} = \frac{5}{-12}$

e) $\frac{7}{-12} = \frac{k}{-15}$

g) $\frac{16}{15} = \frac{-12}{m}$

b) $\frac{b}{-6} = \frac{5}{8}$

d) $\frac{-7}{d} = \frac{-20}{-11}$

f) $\frac{-14}{25} = \frac{l}{-9}$

h) $\frac{-40}{-9} = \frac{-15}{n}$

10.11

a) Et kar med volum 1,2 m³ ble fylt med 420 L vann. Hvor mange prosent av karet ble fylt?

b) 0,84 % av alle fiskene i et vann er gjedder. Hvor mang prosent av antall fisk er ikke gjedder?

10.12

Fyll ut tabellen.

Tall	2	-6	$\frac{1}{3}$	$-\frac{3}{5}$	$1\frac{1}{6}$	0,9	-2,25	0,08	-3,6	-0,56
Motsatt tall										
Inverst tall										

10.13

Tegn en mangelkant slik at det kan trekkes til sammen

- a** 20 diagonaler. **b** 27 diagonaler. **c** 35 diagonaler.

10.14

Regn ut.

- a** $(-3 - 2) \cdot (-5 - 9)$ **f** $(-5 - 27) : (51 - 35)$
b $(8 - 13) \cdot (-4 - 6)$ **g** $(-25 - 14) : (-7 - 6)$
c $(24 - 17) \cdot (17 - 24)$ **h** $(-77 - 28) : (11 - 18)$
d $(-45 - 55) \cdot (-67 - 53)$ **i** $((18 + (-7)) + ((-15) \cdot (-8)))$
e $(31 - 7) : (13 - 19)$ **j** $((18 - (-7)) - (-15)) : (-8)$

10.15

Skriv ned alle hele tall som tilfredstiller begge de to gitte ulikhetene.

- a** $|x| < 7, |x| > 3$ **d** $|x - 1| \leq 4, |x| > 1$
b $|x| \leq 12, |x| \geq 9$ **e** $|x| \leq 10, |x + 2| \geq 7$
c $|x| < 45, |x| \geq 42$ **f** $|x + 3| < 9, |x - 2| > 6$

10.16

Tegn en tallinje, velg en enhetslengde som passer og merk av tallene.

- a** $A\left(-\frac{2}{5}\right), B(|-1,2|), C(|-0,8|), D\left(-\frac{11}{10}\right), E\left(-\frac{3}{5}\right), F\left(-\frac{1}{5}\right).$

10.17

- a** Se på tegningen av en utbrettet terning i målestokk i grunnboka, oppgave 10.17. Figuren er tegnet i målestokk 1 : 10. Finn volumet av terningen.
- b** Volumet av en terning er 64 cm^3 . Tegn en utbrettet figur, i målestokk 1 : 2, som kan omformes til terningen.

10.18

- a** En båt brukte 1t 15 min på 30 km ved å kjøre med strømmen i en elv. Farten til båten (i stille vann) er 7 ganger så stor som farten til vannet i elven. Finn farten til båten og farten til vannet i elven.
- b** En båt brukte 1t 45 min på 28 km ved å kjøre mot strømmen i en elv. Farten til vannet i elven er 14 km/t mindre enn farten til båten (i stille vann). Finn farten til båten og farten til vannet i elven.

10.19

Regn ut.

- | | |
|--|--|
| a $216 : (-7 - 12 - 8)$ | e $192 : (-5 - 7) \cdot (-18)$ |
| b $(-104) : (7 + (-12) + (-8))$ | f $(-405) : (7 - 52) \cdot (-25)$ |
| c $(-576) : (7 - (-8) - (-9))$ | g $1088 : (-28 + 45) \cdot (-125)$ |
| d $728 : (-19 + (-24) + (-13))$ | h $(-2288) : (-85 + (-58)) \cdot (-32)$ |

10.20

Kopier og sett inn passende relasjonstegn mellom tallene.

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| a $-0,6 \dots -\frac{2}{3}$ | d $-\frac{1}{3} \dots -0,3$ | g $-1,01 \dots -1\frac{1}{101}$ |
| b $-0,15 \dots -\frac{4}{25}$ | e $-1\frac{4}{11} \dots -1,35$ | h $-0,22 \dots -\frac{3}{13}$ |
| c $-1,2 \dots -\frac{7}{6}$ | f $-\frac{22}{7} \dots -3,14$ | i $-0,93 \dots -\frac{14}{15}$ |

10.21

Regn ut.

a $(-8)^2 : (-2)^2$

e $(-4)^3 \cdot (-5)^2 : (-10)^2$

b $(-8)^2 : (-2)^3$

f $(-3)^3 \cdot (-2)^4 : (-6)^2$

c $(-20)^2 : (-2)^4$

g $(-12)^2 \cdot (-5)^3 : (-10)^3$

d $(-6)^3 : (-3)^2$

h $(-24)^2 \cdot (-2)^4 : (-8)^3$

10.22

a Tegn to romber slik at en av vinklene i den ene romben er 30° og en av vinklene i den andre er 110° .

b Finn tilnærmede verdier til omkretsen og arealet av hver rombe.

10.23

Finn tall som passer i ulikhetene:

a $-0,1 < \text{---} < 0,05$

e $-1,5 < \text{---} < -1,4$

i $-\frac{5}{18} < \text{---} < -\frac{4}{15}$

b $-0,02 < \text{---} < 0,1$

f $-0,8 < \text{---} < -0,75$

j $-0,7 < \text{---} < -\frac{2}{3}$

c $-0,001 < \text{---} < 0,01$

g $-\frac{4}{9} < \text{---} < -\frac{1}{3}$

k $-0,3 < \text{---} < -\frac{3}{11}$

d $-0,2 < \text{---} < -0,1$

h $-\frac{11}{12} < \text{---} < -\frac{5}{6}$

l $-1,5 < \text{---} < -\frac{10}{7}$

10.24

- a** Radiusen til fronthjulet på en sykkel er 0,36 m og radiusen til bakhjulet er 0,54 m. En syklist begynte å sykle. Hvor mange omdreininger har bakhjulet hatt når fronthjulet har hatt 3000 omdreininger?
- b** Det tar 4 timer å fylle 72 % av et basseng med 3 like slanger. Hvor mange prosent av bassenget er fylt om man bruker bare 2 av slangene i 4,5 timer?

10.25

Løs likningene.

a $|a - 2| = 7$

c $|c - 8| = 3$

e $|1 - k| = 9$

g $|11 - m| = 4$

b $|2 - b| = 7$

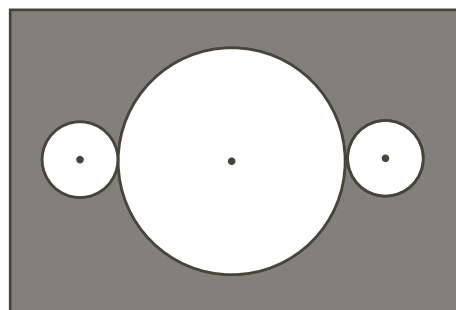
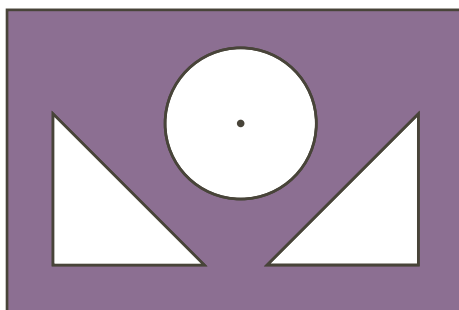
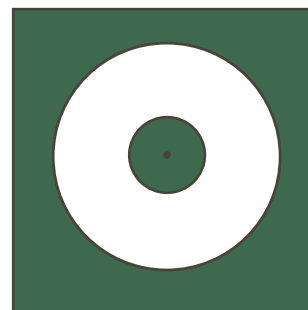
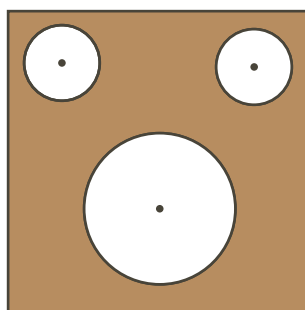
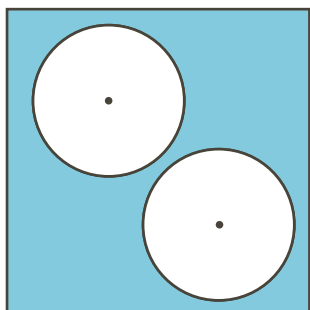
d $|8 - d| = 3$

f $|5 - l| = 17$

h $|30 - n| = 7$

10.26

Finn arealet av det fargelagte området i hver figur.



11 Regning med rasjonale tall

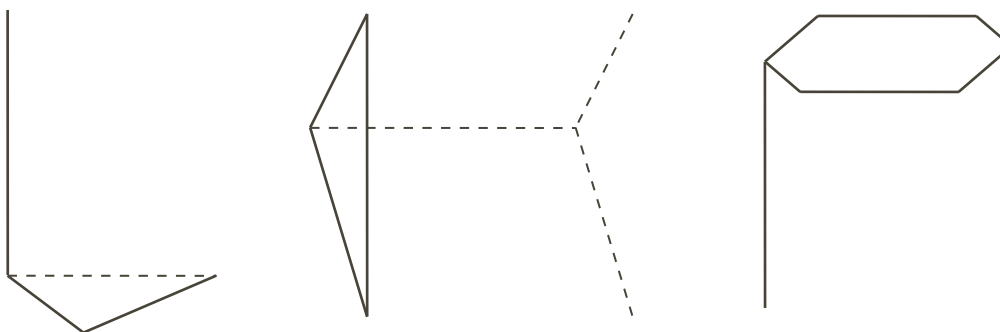
11.1

Lag summer av tallene som er plassert i hver kolonne. Finn verdiene til summene.

1. ledd	$-\frac{5}{12}$	$\frac{9}{14}$	$-\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{7}{9}$	$-\frac{13}{16}$
2. ledd	$\frac{11}{16}$	$-\frac{10}{21}$	$-\frac{5}{6}$	$\frac{1}{4}$	$-\frac{8}{15}$	$-\frac{11}{24}$
3. ledd			$-\frac{7}{10}$	$-\frac{2}{5}$	$-\frac{17}{45}$	$-\frac{7}{32}$

11.2

Kopier figurene og gjør ferdig prismetegningene.



11.3

Regn ut.

a $1 - 192 : (-12) : (-4)$

b $(-1155) : 7 : (-11) - 100$

c $4 - (-2016) : 18 : 28$

d $-1224 : (-8) : (-9) - 111$

e $5 \cdot (-6) \cdot 7 - 4 \cdot 6 \cdot (-8)$

f $(-7) \cdot 11 \cdot (-13) - 7 \cdot 8 \cdot 18$

g $(-252) : 36 - 225 : (-45)$

h $(-544) : 32 - (-567) : (-21)$

11.4

Regn ut.

a) $\frac{1}{2} - \frac{7}{8}$

d) $-\frac{1}{3} + -\frac{1}{6}$

g) $-\frac{1}{12} - \frac{1}{3}$

j) $-\frac{2}{5} - \frac{4}{15}$

b) $\frac{1}{4} - \frac{3}{8}$

e) $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$

h) $\frac{1}{12} - \frac{1}{4}$

k) $\frac{2}{3} - \frac{13}{15}$

c) $\frac{1}{2} - \frac{3}{4} - \frac{3}{8}$

f) $\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{3}\right)$

i) $-\frac{1}{3} + \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right)$

l) $-\frac{1}{3} - \frac{7}{15} + \frac{4}{5}$

11.5

Det velges to tilfeldige sifre fra sifrene 1, 4, 5, 6, 7. Hva er sannsynligheten for at

- a) det ikke kan lages et partall av sifrene?
- b) det kan lages et tall som er delelig på fem av sifrene?
- c) det ikke kan lages et tall som er delelig på ti av sifrene?
- d) det kan lages et tall som er delelig på sju av sifrene?

11.6

Regn ut.

a) $(-3)^4 + (-2)^3 \cdot 5^2 =$

d) $(-14)^2 : (-7) - (-5)^2 \cdot (-3) =$

b) $(-7)^2 - (-10)^3 : (-5)^3 =$

e) $(-25)^2 : (-5)^3 - (-2)^{11} : (-8)^2 =$

c) $(-1)^5 - (-18)^2 : (-3)^3 =$

f) $(-32)^2 : (-4)^3 - (-6)^3 : (-27) =$

11.7

Bruk tallene i rammen og skriv ned

- a**) trekantallene. **c**) femkantallene.
b) firkantallene. **d**) sekskantallene.

21	51	91	81
66	36	35	55
45	121	70	78

Hvilke tall skrev du to ganger?

11.8

a) Finn verdiene til uttrykkene.

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| i) $0,25 - 0,4$ | iv) $0,1 - 0,16$ | vii) $0,8 - 3,5$ | x) $0,06 - 0,6$ |
| ii) $-0,3 - 0,65$ | v) $-1,4 - 1,85$ | viii) $-0,95 - 1,8$ | xi) $-0,86 - 0,08$ |
| iii) $0,7 - (-0,75)$ | vi) $-0,63 - (-0,7)$ | ix) $-1,2 - (-2,35)$ | xii) $0,025 - (-0,25)$ |

b) Regn ut.

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|
| i) $0,3 - \frac{1}{2}$ | iv) $-\frac{1}{4} - 0,2$ | vii) $0,1 - \frac{3}{8}$ | x) $0,1 - \frac{2}{5} - 0,6$ |
| ii) $-0,4 - \frac{3}{4}$ | v) $\frac{1}{5} - 0,85$ | viii) $-0,35 - \frac{5}{8}$ | xi) $-0,05 - \frac{1}{8} - 0,7$ |
| iii) $0,6 - \left(-\frac{4}{5}\right)$ | vi) $-\frac{1}{4} - (-0,13)$ | ix) $0,12 - \left(-\frac{7}{8}\right)$ | xii) $-0,15 - \frac{1}{4} - \frac{1}{8}$ |

11.9

Lag en oppgave der en skal finne prosentvis innhold av et stoff i en blanding, og som kan løses ved hjelp av uttrykkene:

- a**) $\frac{2 \cdot 0,35 + 3 \cdot 0,8}{2 + 3} \cdot 100\%$ **b**) $\frac{1,5 \cdot 0,4 + 0,5 \cdot 0,6 + 2 \cdot 0,1}{1,5 + 0,5 + 4} \cdot 100\%$

Løs oppgavene.

11.10

Velg passende eksponent slik at verdiene til uttrykkene blir naturlige tall. Finn deretter verdiene til uttrykkene.

a) $(-2)^{\dots} : 16$

c) $(-400) : (-2)^{\dots}$

e) $2004 : (-2)^{\dots}$

g) $108 : (-3)^{\dots}$

b) $(-2)^{\dots} : (-8)$

d) $(-378) : (-3)^{\dots}$

f) $(-6)^{\dots} : 8$

h) $(-12)^{\dots} : (-27)$

11.11

Regn ut.

a) $0,25 \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)$

d) $(-0,12) \cdot \frac{3}{4}$

g) $\frac{2}{3} \cdot (-0,54)$

j) $\left(-\frac{1}{3}\right) \cdot 1,8 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)$

b) $(-0,75) \cdot \frac{4}{15}$

e) $0,36 \cdot \left(-\frac{7}{9}\right)$

h) $\left(-\frac{5}{6}\right) \cdot 1,8$

k) $\frac{1}{7} \cdot (-2,8) \cdot \frac{1}{8}$

c) $1,75 \cdot \left(-\frac{4}{7}\right)$

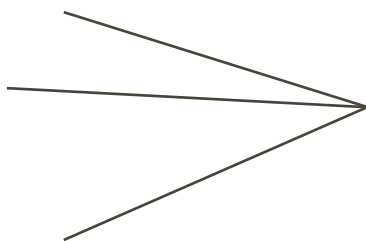
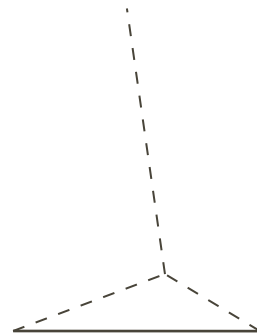
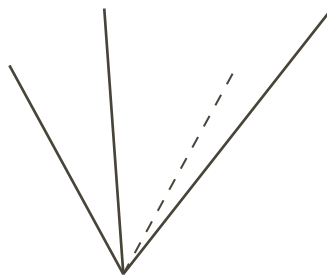
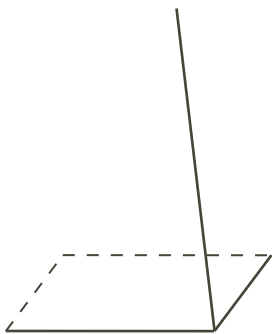
f) $(-1,05) \cdot \left(-\frac{2}{7}\right)$

i) $\left(-\frac{7}{12}\right) \cdot (-8,4)$

l) $\left(-\frac{2}{5}\right) \cdot (-2,1) \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)$

11.12

Kopier figurene og gjør ferdig pyramidetegningene.



11.13

- a) Når tre ulike motorer får bensin fra en full bensintank varer drivstoffet i bensintanken 7,5 timer. Hvis bare den første motoren er koblet til den fulle bensintanken, vil drivstoffet vare i 24 timer. Hvis bare den andre motoren er koblet til den fulle bensintanken, vil drivstoffet vare i 15 timer. Hvor lenge kan den tredje motoren fungere hvis bare den er koblet til den fulle bensintanken?
- b) Det tar 8 timer å fylle et basseng med vann ved hjelp av en slange av type 1, 20 timer med slange av type 2 og 40 timer med slange av type 3. Hvor lang tid tar det å fylle bassenget hvis 2 slanger av type 1, 4 slanger av type 2 og 6 slanger av type 3 brukes samtidig?

11.14

Løs likningene.

a) $\frac{-6,5}{-0,26} = \frac{a}{-0,18}$

c) $\frac{-0,15}{c} = \frac{0,24}{0,08}$

e) $\frac{-3}{p-5} = \frac{1}{4}$

g) $\frac{0,3}{2-r} = \frac{0,2}{1,5}$

b) $\frac{1,7}{-1,6} = \frac{0,51}{b}$

d) $\frac{0,96}{-0,49} = \frac{-1,44}{d}$

f) $\frac{4}{6+q} = \frac{2,5}{2}$

h) $\frac{6}{1-s} = \frac{4}{0,7}$

11.15

Regn ut.

a) $\left(-\frac{1}{2}\right) : 0,25$

e) $0,25 : \left(-\frac{5}{6}\right)$

i) $\left(-\frac{8}{9}\right) : (-0,8)$

b) $\frac{3}{4} : (-0,075)$

f) $(-0,625) : \left(-\frac{5}{7}\right)$

j) $0,6 : \left(-\frac{3}{7}\right)$

c) $\left(-\frac{5}{8}\right) : (-0,125)$

g) $\left(-\frac{2}{3}\right) : 0,5$

k) $(-0,12) : \frac{2}{5}$

d) $(-0,75) : \frac{3}{8}$

h) $\frac{5}{6} : (-0,25)$

l) $(-1,4) : \left(-\frac{7}{8}\right)$

11.16

Et tall ble delt i et forhold. Etter oppdelingen fikk en tallene i de nederste rutene. Fyll ut de tomme rutene i tabellen.

Tall som ble delt						
Forhold						
Tall etter oppdeling	18; 54	45; 63	42; 35	52; 78	27; 36; 45	48; 60; 72

11.17

Sett inn tall slik at verdiene til uttrykkene blir negative tall. Finn verdiene til uttrykkene.

a) $(-10)^2 + 24 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$

d) $\underline{\hspace{1cm}} : (-2)^3 \cdot (-5)^3$

g) $4 \cdot \underline{\hspace{1cm}} - 6 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$

b) $\underline{\hspace{1cm}} : (-2) + 112$

e) $(-1)^{\dots} \cdot (-13)^2$

h) $(-24) : \underline{\hspace{1cm}} + (-35) : \underline{\hspace{1cm}}$

c) $288 : \underline{\hspace{1cm}} + (-7)^2$

f) $(-8)^3 \cdot (-1)^{\dots}$

11.18

a) Tegn to trapeser slik at det ene har areal på 24 cm^2 og det andre på 18 cm^2 .

b) Tegn en trekant slik at en av vinklene er 60° . Hva er arealet av trekanten?

11.19

Regn ut.

a) $(-3,6) \cdot \left(-2\frac{1}{3}\right)$

f) $(-9,6) \cdot 2\frac{1}{12}$

b) $4,2 \cdot \left(-2\frac{5}{6}\right)$

g) $(-1,25) \cdot (-1,6) \cdot (-3,5)$

c) $\left(-1\frac{7}{9}\right) \cdot 1,875$

h) $2,75 \cdot (-0,8) \cdot 10,5$

d) $2\frac{6}{7} \cdot (-1,75)$

i) $(-0,06) \cdot 1,75 \cdot (-0,16)$

e) $(-6,4) \cdot (-1,375)$

j) $(-22,5) \cdot 0,256 \cdot 37,5$

11.20

- a) En student kan velge tre av fem oppgaver på en prøve. På hvor mange måter kan dette gjøres?
- b) En trener skal velge fire av seks skiløpere som skal få delta på en konkurranse. På hvor mange måter kan dette gjøres?

11.21

Løs likningene.

a) $x + 1,25 = \frac{3}{8}$

c) $x - \frac{1}{3} = -\frac{5}{9}$

e) $\frac{1}{3} - x = \frac{5}{6}$

b) $x + 1,125 = \frac{1}{4}$

d) $x - \frac{1}{3} = -0,25$

f) $\frac{1}{3} - x = -\frac{5}{6}$

11.22

Regn ut.

a) $(-4,5) : (-0,75) : 1,25$

e) $(-10,5) : 2,1 : (-0,25)$

b) $\left(-\frac{1}{3}\right) : \frac{1}{6} : \frac{1}{9}$

f) $(-1,05) : (-0,7) : (-7,5)$

c) $(-0,3) : 0,6 : 0,9$

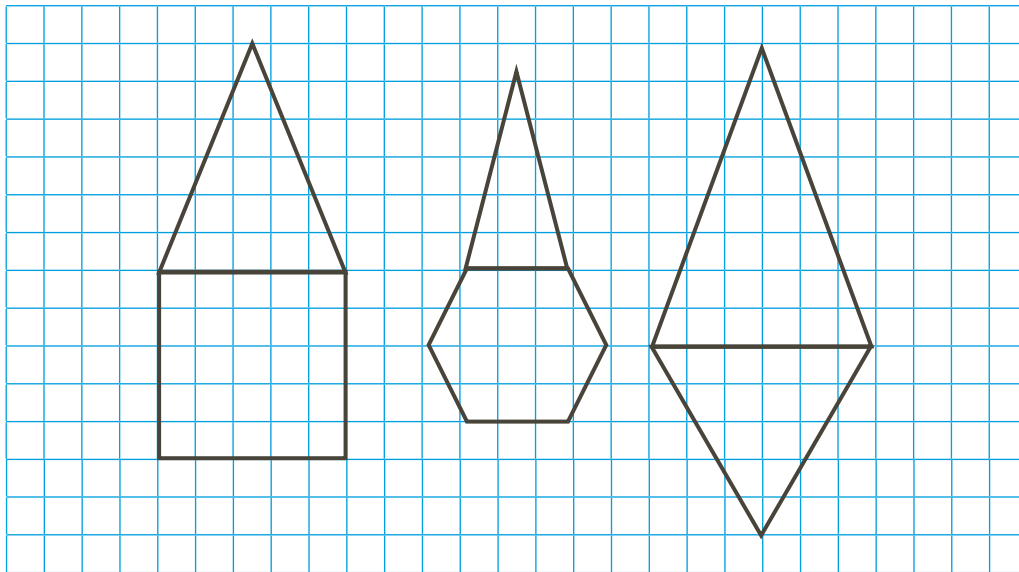
g) $(-0,1) : 0,01 : (-0,05) : (-0,005)$

d) $\left(-\frac{1}{6}\right) : (-0,3) \left(-\frac{1}{9}\right)$

h) $(-1,5) : 0,15 : 0,4 : (-0,04)$

11.23

Kopier figurene. Gjør ferdig tegningene til de utbrettede pyramider.



11.24

Lag en oppgave som handler om alder som endres med tiden. Løs oppgaven.

11.25

Regn ut.

a $\frac{5}{12} \cdot 2,7 - 1\frac{1}{6}$

d $-1,3 - (-0,96) \cdot 1\frac{7}{18}$

g $-\frac{1}{12} - 15 : 24$

b $0,808 - 1,65 \cdot \frac{8}{15}$

e $-1,6 - 1,08 \cdot \left(-1\frac{11}{24}\right)$

h $\frac{89}{40} + 72 : (-32)$

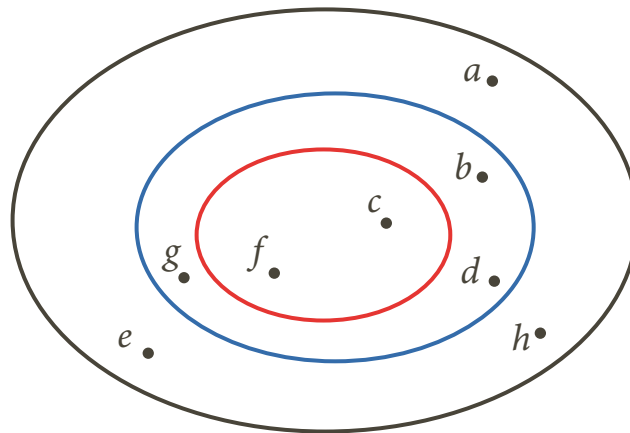
c $-1,39 - 0,98 \cdot 1\frac{9}{14}$

f $0,09 : 0,24 - \frac{7}{16}$

i $1,01 - 0,63 : 0,56$

11.26

Hver bokstav a, b, c, d, e, f, g og h knyttes til et av tallene: $28, \frac{1}{13}, -1, 1, 0, 0\bar{3}, -0,5, -9$ og -29 .



Bruk informasjonen som er gitt i modellen og finn hvilket tall hver bokstav står for.

11.27

a 1. og 2. blanding mikses. Hvor stor prosentandel av stoff blir det i den nye blandingen?

1. blanding		2. blanding	
Vekt	Prosentinnhold av stoff	Vekt	Prosentinnhold av stoff
3 kg	40 %	5 kg	20 %

b 1. og 2. blanding mikses. Hvor stor prosentandel av stoff blir det i den nye blandingen?

1. blanding		2. blanding	
Vekt	Prosentinnhold av stoff	Vekt	Prosentinnhold av stoff
3 kg	30 %	1,5 kg	60 %

11.28

Tegn tre skrå rette linjer. Konstruer en normal til hver linje.

11.29

a) Hvor mange mangedkanter er det i et rett,

i) rektangulært prisme?

ii) sekskantet prisme?

iii) tikantet prisme?

Hvor mange rektangler er det i hvert prisme?

b) Hvor mange mangedkanter er det i en

i) femkantet pyramide?

ii) åttekantet pyramide?

iii) tolvkantet pyramide?

Hvor mange trekkanter er det i hver pyramide?

12 Koordinatsystem

12.1

a) Tegn et koordinatsystem. Merk av punktene på x -aksen:

- i) punkt A med koordinaten -5
- ii) punkt B med koordinaten 6
- iii) punkt C med koordinaten -2

b) Merk av punktene på y -aksen:

- i) punkt K med koordinaten 3
- ii) punkt L med koordinaten -4
- iii) punkt M med koordinaten 0

12.2

Lag en oppgave som handler enten om proporsjonale eller omvendt proporsjonale størrelser.

12.3

Regn ut.

a) $4\frac{1}{2} \cdot (-6) - \left(-2\frac{1}{2}\right) \cdot 12$

e) $12 : 25 : 0,3 + 36 : 8 : 2,4$

b) $0,12 \cdot 1\frac{1}{6} - 0,21 \cdot 1\frac{1}{7}$

f) $(-45) : 72 : 1,25 - 48 : 60 : 1,6$

c) $(-0,48) \cdot 2\frac{5}{12} - 0,84 \cdot 1\frac{5}{14}$

g) $(-9,6) : 8 \cdot 1\frac{1}{2} - 4,8 : (-6) \cdot 3\frac{1}{2}$

d) $(-0,72) \cdot 3\frac{2}{9} + 0,45 \cdot 3\frac{4}{15}$

h) $3,5 : (-0,7) \cdot 1\frac{3}{4} - 3,9 : (-0,65) \cdot 2\frac{1}{4}$

12.4

Tegn et koordinatsystem og merk av punktene: $S(4, 5)$, $T(2, 6)$, $U(8, 1)$, $V(3, 7)$, $W(7, 3)$.

12.5

Finn radius og diameter av objekter som har form som en kule (baller, frukt, osv.) Hvordan kan du måle dette på en enkel måte?

12.6

a Løs likningene.

i) $2a = a + 3$

v) $2d + 1,5 = d$

ix) $2k + 1 = k + 0,1$

ii) $3b = b - 12$

vi) $4e + 1,5 = e$

x) $2l - 1 = l - 1,3$

iii) $6c = c - 40$

vii) $5f + 3 = f$

xi) $3m + 4 = m + 1$

iv) $p = 0,5p - 7$

viii) $2q = 0,5 - 15$

xii) $3r = 0,5 - 10$

b Løs likningene.

i) $2a + 9 = 1$

v) $4d - 7 = -21$

ix) $\frac{1}{2}k + 1 = -2$

ii) $2b - 9 = -1$

vi) $6e + 13 = -14$

x) $\frac{1}{2}l + 5 = 1$

iii) $2c + 9 = -21$

vii) $10f + 27 = -28$

xi) $\frac{1}{4}m + 2,5 = 1,5$

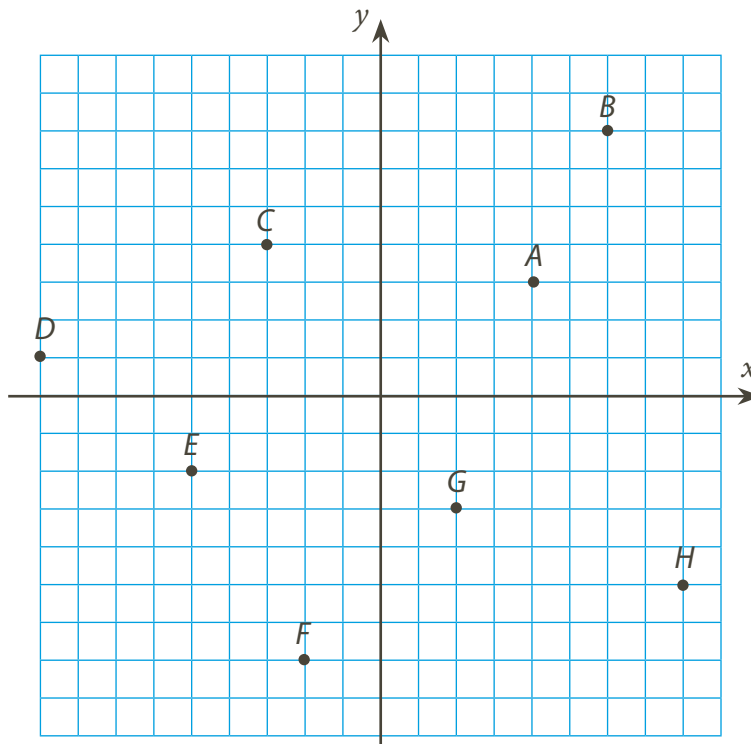
iv) $0,1p + 1 = 0,5$

viii) $0,2q - 1 = -0,6$

xii) $0,25r + 5 = 1$

12.7

- a) Skriv ned koordinatene til punktene som er merket av i koordinatsystemet. (Enhetslengden er avstanden mellom de blå linjene.)



- b) Skriv punktene under i denne rekkefølgen: først de punktene som ligger i den første kvadranten, deretter i den andre, videre i den tredje og til slutt i den fjerde.
 $A(3, -3)$, $B(-7, -1)$, $C(-2, 4)$, $D(1, 7)$, $E(-5, 1)$, $F(-6, -6)$, $G(4, -3)$, $H(-3, -3)$, $I(2, 5)$, $J(4, -5)$, $K(7, 3)$, $L(5, -1)$.
- c) Tegn et koordinatsystem og merk av punktene fra b).

12.8

På hvor mange måter kan det velges

- a) tre av fem tennisspillere? c) fem av sju sifre?
 b) fire av seks hunder? d) seks av åtte trekkanter?

Skriv ned følgen av tallene som du fikk. Fortsett følgen med tre nye tall.
 Hva heter tallene?

12.9

Finn gjennomsnittet av de gitte tallene.

a $-5, 9, -16, -7, 11$

c $-1,5, 4, -3,5, -9, 0,25$

b $14, -9, -8, 6, -15, 2, -4$

d $-\frac{1}{3}, \frac{5}{6}, -\frac{7}{12}, \frac{4}{9}$

12.10

a Hvilke punkt ligger på en av koordinataksene?

$A(2, 0), B(-4, 4), C(0, -5), D(0, 6), E(-3, 0), F(5, -5), G(0, -1), H(-6, 0)$.

b Vis det ved å tegne et koordinatsystem og merke av alle punktene fra a).

12.11

a Finn prosentinnholdet av tinn og bly i legeringen som inneholder 1,4 kg tinn og 0,2 kg bly.

b Den ene legeringen, som veier 6 kg, inneholder 75 % kobber og 25 % nikkel. Den andre legeringen, som veier 2 kg, inneholder 85 % kobber og 15 % nikkel. Legeringene ble smeltet sammen til en ny legering. Finn prosentinnhold av hvert metall i den nye legeringen.

12.12

Regn ut. Skriv svaret som desimaltall der du kan.

a $-1\frac{1}{3} - 1\frac{1}{6} + 1,75$

e $-0,2 - \left(\frac{4}{9} - \frac{2}{3}\right)$

b $\frac{2}{3} - \frac{5}{6} - 0,6$

f $0,04 - \left(\frac{7}{15} - \frac{5}{12}\right)$

c $-\frac{11}{12} - \left(-1\frac{1}{6}\right) - 0,3$

g $-0,08 - \left(\frac{2}{9} - \frac{4}{15}\right)$

d $1\frac{5}{12} - 1\frac{2}{3} + 0,205$

h $0,15 - \left(\frac{3}{28} - \frac{4}{21}\right)$

12.13

- a) Omkretsene til tre sirkler er lik omkretsene til figurene nedenfor.



Finn radius til sirklene i cm (avrund til helt tall).

- b) Tegn sirklene.
- c) Finn arealene av sirklene.

12.14

- a) Punktene $M(s, -2)$ og $N(5, t)$ ligger i samme kvadrant. Velg verdiene til s og t .
- b) Punktene $K(-3, u)$ og $L(v, 3)$ ligger i forskjellige kvadranter. Velg verdiene til u og v .
- c) Punktene $Q(k, -5)$ og $R(l, m)$ ligger på koordinataksene. Velg verdiene til k , l og m .
- d) Tegn et koordinatsystem og merk av punktene M , N , K , L , Q og R .
- e) Tegn et koordinatsystem. Første koordinat til punktene A , B , C , D er -2 og andre koordinat til punktene P , Q , R , S er 6 . Om mulig, merk av disse punktene slik at
- i) punktene A og P ligger i samme kvadrant.
 - ii) punktene B og Q ligger i andre og tredje kvadrant.
 - iii) punktene C og R ligger i andre og fjerde kvadrant.
 - iv) punktene D og S ligger på koordinataksene.

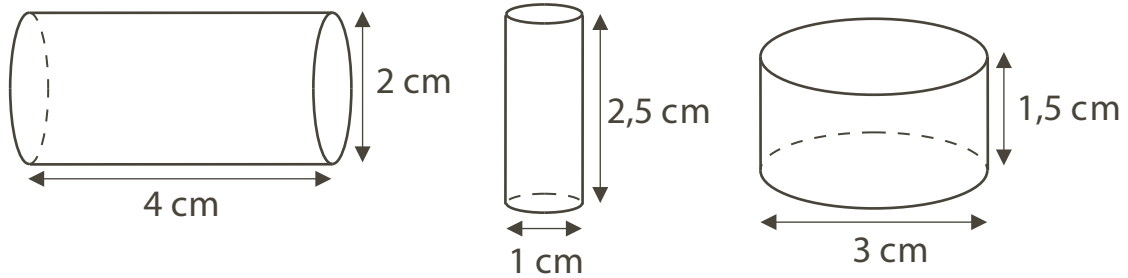
12.15

Lag en modell som passer til oppgaven og løs oppgaven.

På en gård er det til sammen 104 høns, ender og gjess. Forholdet mellom antall ender og høns er 2:3 og forholdet mellom antall ender og gjess er 4:3. Hvor mange høns, ender og gjess er det på gården?

12.16

Tegn utbredte sylindrer ved å beholde de gitte størrelsene.



12.17

a Tegn et koordinatsystem og merk av punktene: $A(-5, 2)$, $B(3, -4)$, $C(-1, -7)$.

b Bruk samme koordinatsystem og merk av punktene

i) A_1, B_1, C_1 som man får ved å speile punktene fra a) om x -aksen.

ii) A_2, B_2, C_2 som man får ved å speile punktene fra a) om y -aksen.

c Skriv ned koordinatene til de nye punktene.

12.18

a Når et glass er 35 % fullt av syltetøy, veier glasset 2,2 kg. Når glasset er 55 % fullt av syltetøy, veier glasset 3 kg. Hva er vekten av syltetøyet når glasset er fullt? Hvor mye veier glasset når det er tomt?

b) Hvor mye veier glasset når det er

i) 45 % fullt av syltetøyet?

ii) 64 % fullt av syltetøyet?

12.19

Løs likningene.

a) $2 \cdot (a + 3) = 4$

e) $3 \cdot (e - 5) = -18$

i) $(-28) : (3 - m) = -7$

b) $2 \cdot (b - 1) = -6$

f) $4 \cdot (2 - f) = 10$

j) $1 : (p + 1) = 2$

c) $2 \cdot (1 - c) = 8$

g) $12 : (k - 1) = -4$

k) $2 : (q - 1) = -8$

d) $2 \cdot (d + 7) = 12$

h) $20 : (l + 5) = -5$

l) $25 : (1 - r) = 10$

12.20

a) Tegn et koordinatsystem og merk av punktene $D(5, -6)$, $E(-2, -4)$, $F(-5, 3)$, $G(-3, -1)$.

b) Bruk det samme samme koordinatsystemet og merk av punktene D' , E' , F' , G' som man får ved å speile punktene fra a) om origo.

c) Skriv ned koordinatene til de nye punktene.

12.21

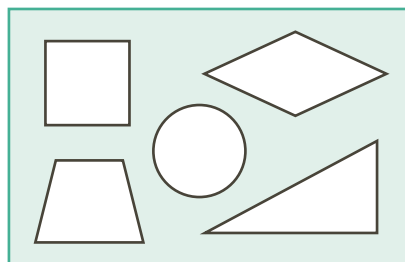
Det velges to figurer fra rammen. Hva er sannsynligheten for at begge to

a) er mangekanter?

b) er firkanter?

c) har rette vinkler?

d) har parallelle linjestykker?



12.22

Ved hjelp av uttrykkene i rammen kan det finnes femkantttall og sekskantttall.

$$\frac{n(3n-1)}{2} \quad (2n-1)n$$

Bruk formlene og finn det åttende og det niende femkantttallet og sekskantttallet

12.23

Tegn et koordinatsystem og merk av punktene $A(-4, 5)$ og $C(6, -2)$.

Merk deretter punkt B som man får ved å speile punkt A om y -aksen, og punkt D som man får ved å speile punkt C om y -aksen.

Forbind videre punktene A, B, C, D, A i samme rekkefølge som de står.

Hvilken figur fikk du?

12.24

- a) Gjennomsnittet av tre tall er 1. To av tallene er -4 og -6 . Finn det tredje tallet.
- b) Gjennomsnittet av fem tall er -4 . Fire av tallene er $7, -2, -6$ og -8 . Finn det femte tallet.
- c) Gjennomsnittet av seks hele tall er -5 . Fire av tallene er $-1, 4, -5$ og -9 . Velg de to andre.

12.25

Tegn et koordinatsystem og merk av punktene $E(3, 3)$ og $F(-5, 3)$.

Merk deretter av punkt G som man får ved å speile punkt E om origo, og punkt H som man får ved å speile punkt F om y -aksen.

Forbind videre punktene E, F, G, H, E i samme rekkefølge som de står.

Hvilken figur fikk du?

12.26

- a) Farten til vannet i en elv er $1,5$ km/t. En båt brukte 4 timer ved å kjøre i elven med strømmen og 4,5 timer på samme strekning ved å kjøre mot strømmen. Finn farten til båten (i stille vann).
- b) Lag en oppgave slik at en båt først kjører mot strømmen og deretter med strømmen, der det er nødvendig å finne farten til vannet i en elv.

13 Figurer i koordinatsystem

13.1

- a) Alle leddene i den brukne linjen $ABCD$, med punktene $A(-3, 2)$ og $D(5, -4)$, er parallelle med koordinataksene. Tegn linjen $ABCD$.
Finn lengden til denne brukne linjen.
- b) Alle leddene i den brukne linjen $EFGHI$, med punktene $E(6, 7)$ og $I(5, -4)$, er parallelle med koordinataksene. Punktet H ligger i den tredje kvadranten.
Tegn linjen $EFGHI$.
Finn lengden til den brukne linjen.

13.2

Tre legeringer ble smeltet sammen til én ny legering. Bruk informasjonen nedenfor til å finne prosentinnhold av hvert metall i den nye legeringen.

4 kg
Tinn – 70 %
Bly – 30 %

5 kg
Tinn – 60 %
Bly – 40 %

1 kg
Tinn – 100 %

13.3

Kopier figurene, og gjør de ferdig, slik at de blir utbrettede sylindre.



13.4

- a) Omkretsen til et rektangel $ABCD$ 28 enheter. Rektangelet går gjennom punktene $A(-3, -3)$ og $B(-3, 2)$. Finn koordinatene til C og D . Tegn deretter rektangelet.
- b) Tegn rektangelet $EFGH$, som har hjørnepunktene $E(0, -4)$ og $G(4, 0)$, slik at alle sidene til rektangelet er parallelle med koordinataksene.

- c) Finn omkretsen til rektangelet $EFGH$.
- d) Hvor mange prosent større er omkretsen til rektangelet $ABCD$ enn omkretsen til rektangelet $EFGH$?

13.5

255 er skrevet som $a + b + c$ slik at $a : b = 5 : 2$ og $b : c = 1 : 5$. Finn a , b og c .

13.6

Regn ut. Skriv svarene som desimaltall der du kan.

a) $1 : \left(-\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right)$

e) $\left(0,375 - \frac{5}{12}\right) : \left(0,45 - \frac{7}{15}\right)$

b) $1 : \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right)$

f) $\left(\frac{4}{35} - \frac{5}{42}\right) : \left(\frac{2}{21} - \frac{3}{28}\right)$

c) $(-1) : \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{6} + \frac{1}{8}\right)$

g) $\left(0,05 - \frac{3}{40} - 0,3\right) : \left(0,05 - \frac{3}{40} - 0,3\right)$

d) $(-1) : \left(\frac{2}{15} - \frac{1}{3} + \frac{2}{9}\right)$

h) $(-1) : \left(\frac{5}{18} - \frac{7}{24}\right) : \left(\frac{3}{25} - 0,28 + \frac{3}{20}\right)$

13.7

- a) Arealet av et rektangel $IJKL$ er lik 60 kvadratiske enheter. $IJKL$ har hjørnepunktet $L(6, -4)$, og alle sidene av rektangelet er parallelle med koordinataksene. Tegn rektangelet $IJKL$. Finn koordinatene til de andre hjørnene.
- b) Arealet av et rektangel $PQRS$ er 20 % mindre enn arealet av rektangelet $IJKL$. Alle sidene av rektangelet er parallelle med koordinataksene, og alle hjørnene ligger i forskjellige kvadranter. Tegn rektangelet $PQRS$. Finn koordinatene til alle hjørnene.

13.8

To tall velges tilfeldig fra tallene 24, 28, 30, 32, 44. Hva er sannsynligheten for at største felles faktor for tallene er

a 2?

b 4?

c 8?

13.9

Løs likningene.

a $(-2) \cdot x \cdot (-3,25) = 1,3$

e $(-2)^5 \cdot v = (-4)^2$

b $1,6 \cdot y \cdot (-1,25) = 3,5$

f $(-5)^2 \cdot w = (-3)^3$

c $(-0,6) \cdot z \cdot 0,75 = -9$

g $(-0,2)^3 \cdot p \cdot (-1)^4 = (-0,6)^3$

d $(-0,35) \cdot u \cdot (-2,4) = -1,26$

h $(-2,5)^2 \cdot q \cdot (-1)^5 = (-10)^3$

13.10

a La ABC være en rettvinklet trekant. Punktet $C(-4, 4)$ er hjørnet av trekantens rette vinkel, og de to katetene er parallelle med koordinataksene. Velg koordinater til punkt A og B slik at alle hjørner ligger i ulike kvadranter. Finn arealet av trekanten.

b La KLM være en rettvinklet trekant. Punktet $M(2, -5)$ er hjørnet av trekantens rette vinkel, og de to katetene er parallelle med koordinataksene. Velg koordinater til punkt K og L slik at alle hjørner ligger i ulike kvadranter og arealet av trekanten blir 18 kvadratiske enheter.

13.11

a u og v er nabovinkler der $u = 2v$. Finn vinklene u og v .

b Hvordan må størrelsen på vinkel β endres for at de to vinklene skal forbli nabovinkler dersom α

i) reduseres med 20° ?

iii) er 1,25 ganger så stor som β ?

ii) halveres?

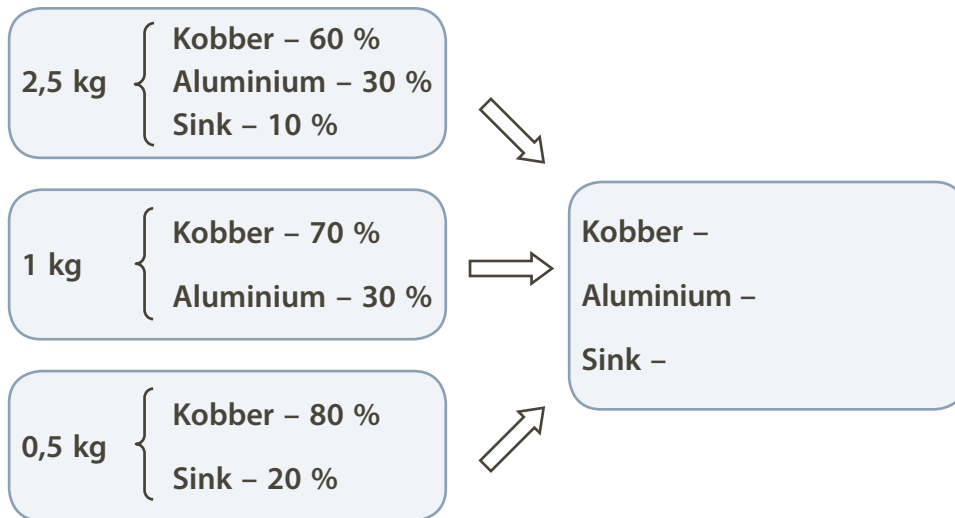
iv) reduseres med 75 %?

13.12

Finn arealene av parallellogrammet og romben fra oppgave 13.13 a) og d) i grunnboka.

13.13

Finn prosentandelen av hvert metall i legeringen til høyre i modellen.



13.14

Regn ut. Skriv svarene som desimaltall der du kan.

a) $(1,2 - 1,32)^2$

e) $(-1) : \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right)^3$

b) $(0,4 - 0,75)^2$

f) $(-1) : \left(-\frac{1}{6} - \frac{1}{3}\right)^4$

c) $(0,075 - 0,1)^2$

g) $(-1) : \left(-0,25 - \frac{1}{6} - \frac{5}{12}\right)^2$

d) $(4,8 - 5,07)^2$

h) $(-1) : \left(-\frac{1}{15} - \frac{1}{10} - \frac{1}{6}\right)^4$

13.15

- a) Sentrum i en sirkel ligger i andre kvadrant og sirkelbuen ligger i tre kvadranter. Velg koordinatene til sentrum og finn en passende radius til sirkelen. Tegn sirkelen.

- b**) Sentrum i en sirkel ligger tredje kvadrant, og sirkelbuen ligger i alle fire kvadranter. Velg koordinatene til sentrum og finn en passende radius til sirkelen. Tegn sirkelen.

13.16

- a**) Det velges to tilfeldige tall blant tallene $-4, 9, 0, 5, -8$. Tallene multipliseres med hverandre. Hva er sannsynligheten for at verdien til produktet blir
- i)** et positivt tall? **iii)** null?
ii) et negativt tall? **iv)** et positivt partall?
- b**) Det velges to tilfeldige tall blant tallene $-4, 9, 0, 5, -8$. Hva er sannsynligheten for at absoluttverdien av differansen mellom tallene er
- i)** større enn 10? **ii)** mindre enn 5? **iii)** lik 4?

13.17

Se oppgave 13.18 i grunnboka.

- a**) Tegn et rektangel slik at arealet av rektangelet er lik arealet av den røde romben fra grunnboka.
- b**) Tegn en rombe uten rette vinkler slik at omkretsen til romben er lik omkretsen til kvadratet fra grunnboka.

13.18

Løs likningene.

a) $(-2)^3 \cdot x = (-1)^3 + (-1)^5$

e) $(-1)^7 - v = (-0,4)^2$

b) $(-0,5)^3 \cdot y = (-1)^8 - (-1)^9 + (-1)^{10}$

f) $(-1)^6 - w = (-0,1)^3$

c) $(-4)^2 \cdot z = (-2)^5 + (-2)^3$

g) $(-2)^7 - s = (-3)^3$

d) $(-2,5)^2 \cdot u = (-2)^6 - (-2)^4$

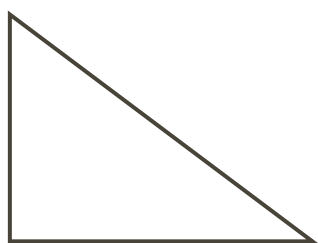
h) $(-3)^4 - t = (-8)^3$

13.19

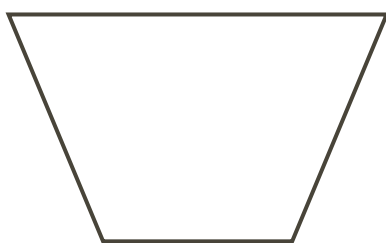
Finn arealene av sirklene fra 13.20 b) i grunnboka.

13.20

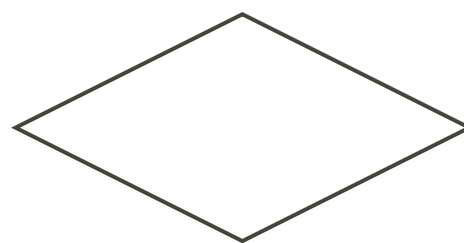
Tre planfigurer skal males på begge sider. En behøver 0,25 L maling per 1 m² Hvor mye maling trengs for å male hver figur? Legg merke til målestokkene som angir den reelle størrelsen til figurene.



1 : 20



1 : 50



1 : 40

13.21

I tabellen er det gitt informasjon om noen avkuttete pyramider. Fyll ut tabellen.

Grunnflate (type mangekant)	Antall hjørner	Antall kanter	Antall flater
Femkant			
	16		
		21	
			12

13.22

- a) Det tar 8 min å pumpe alt vannet ut fra et basseng for en pumpe av A-type og 12 min for en pumpe av B-type. Hvor lang tid tar det å pumpe alt vannet ut fra bassenget hvis en bruker begge pumpene samtidig?

- b**) La det være tre pumper av A-type og én pumpe av B-type som pumper vannet ut fra bassenget. Pumper de ut alt vannet på under 2 min?
- c**) Pumper én pumpe av A-type og 5 pumper av B-type ut alt vannet fra bassenget på under 2 min?

13.23

- a**) Tegn et koordinatsystem og tegn deretter
- et trapes med hjørner i punktene $(-4, 3)$, $(1, 3)$, $(0, -1)$, $(-3, -1)$.
 - et parallellogram med hjørner i punktene $(2, 2)$, $(4, 5)$, $(10, 2)$, $(12, 5)$.
 - en trekant med hjørner i punktene $(-5, -2)$, $(-5, -6)$, $(5, -4)$.
- b**) Finn arealet av hver figur i a).
- c**) Hvor mange prosent
- større er arealet av parallellogrammet enn arealet av trapeset?
 - mindre er arealet av trapeset enn arealet av trekanten?

13.24

En bil brukte totalt 2 timer på 120 km. Turen startet i jamn hastighet på 60 km/t. Etter å ha kjørt en strekning tok bilen en pause på 20 min. Resten av turen holdt bilen en gjennomsnittsfart på 90 km/t. Hvor mange kilometer kjørte bilen før pausen?

13.25

- a**) I et presidentvalg deltok det to kandidater. Forholdet mellom antall stemmer de fikk var 3 : 17. Hvor mange prosent stemmer fikk vinneren? Hvor mange prosent stemmer fikk taperen?
- b**) I en hage er det solbær- og ripsbærbusker. Forholdet mellom antall solbær- og ripsbærbusker er 11 : 14. Hvor mange prosent av buskene er solbærbusker? Hvor mange prosent av buskene er ripsbærbusker?

14 Grafisk framstilling av proporsjonale størrelser

14.1

Tre ulike varer koster henholdsvis 4 kr, 0,25 kr og 2,5 kr per stykk. Illustrer grafisk prisen en må betale for ulike antall av disse tre varene (slik som i oppgave 14.1 i grunnboka).

14.2

En mor er 4 ganger så gammel som datteren sin. For to år siden var hun 5 ganger så gammel som datteren. Hvor gamle er de nå? Hvor mange år er det til mora er 2,5 ganger så gammel som datteren?

14.3

Erstatt de tomme plassene med tall slik at verdien til uttrykket blir et naturlig tall. Finn deretter verdiene til uttrykkene.

- a) $(-38 + (-13)) : \underline{\quad}$ e) $\underline{\quad} : (-14 + 23)$
b) $(-12 + (-17) + (-25)) : \underline{\quad}$ f) $\underline{\quad} : (-13 + (-17) - (-23))$
c) $(11 - (-15) - (-19)) : \underline{\quad}$ g) $\underline{\quad} : (1 - (-11) - (-21) + (-37))$
d) $(-76 + (-103) - (-27)) : \underline{\quad}$ h) $\underline{\quad} : (-15 + (-46) - (-38) - (-22))$

14.4

Skriv funksjonssammenheng mellom størrelsene som er gitt i hver kolonne i tabellen ved hjelp av en formel.

Uavhengig variabel (argument)	Side i kvadratet, a	Side i kvadratet, a	Radius i sirkelen, r	Radius i sirkelen, r	Kanten til terningen, a
Avhengig variabel (funksjon)	Omkretsen til kvadratet, O	Arealet av kvadratet, A	Omkretsen til sirkelen, O	Arealet av sirkel, A	Volumet av terningen, V

14.5

- a) En metallegering med masse m inneholder 72 % kobber og 28 % sink. Det blir tilsatt rent kobber til legeringen, slik at den nye massen blir $2m$. Hva er prosentinnhold av hvert metall i den nye blandingen?
- b) En metallegering med masse m inneholder 70 % tinn og 30 % bly. Legeringen ble smeltet sammen med en annen legering, med masse $3m$, som bestod av 50 % tinn og 50 % bly. Hva blir prosentinnhold av hvert metall i den nye legeringen?

14.6

- a) Sett av punktene $A(0, -2)$, $B(0, 5)$ og $C(3, 3)$ i et koordinatsystem. Velg et punkt D slik at firkanten $ABCD$ blir et parallellogram. Tegn parallellogrammet. Finn arealet av parallellogrammet.
- b) Velg videre to punkt E og F slik at firkanten $ABEF$ blir et trapes. Tegn trapeset. Finn arealet av trapeset.

14.7

- a) Velg et stigningstall og lag en funksjon $y = kx$ slik at grafen til den blir
- «brattere» enn grafen til $y = 2x$.
 - «mindre bratt» enn grafen til $y = 0,8x$.
 - «brattere» enn grafen til $y = 1,5x$, men «mindre bratt» enn grafen til $y = 2x$.
- b) Velg et stigningstall og lag en funksjon $y = kx$ slik at grafen til den blir
- «brattere» enn grafen til $y = 2,5x$.
 - «mindre bratt» enn grafen til $y = 0,25x$.
 - «brattere» enn grafen til $y = 0,25x$, men «mindre bratt» enn grafen til $y = 0,5x$.

14.8

a a, b, c og d er tall med forholdet $a : b : c : d = 7 : 4 : 6 : 3$ mellom seg. Hvor mange prosent er

i) a av $a + b + c + d$?

ii) c av $a + b + c + d$?

b Hvor mange prosent er

i) c av d ?

ii) $a + b$ av $b + c$?

iii) $c - b$ av $a + c + d$?

14.9

Løs likningene.

a $-4 - (a - 5) = 4$

e $-2,4 + e \cdot (-1,5) = -4,2$

b $-4 - (5 - b) = 4$

f $0,8 + f \cdot (-2,5) = 0,55$

c $-0,6 - (c - 1,3) = -1$

g $-0,75 - g : (-1,4) = -0,95$

d $-0,6 - (1,3 - d) = 1$

h $-0,6 - 1 : h = 0,2$

14.10

Tegn grafene til funksjonene:

a $y = -3x$

b $y = \frac{3}{4}x$

c $y = -1,5x$

Tips: Du kan lage verditabeller til å hjelpe deg om du trenger det.

14.11

- a Det er fire tennisspillere. På hvor mange måter kan det settes et par for å spille en kamp?
- b Det er seks sjakkspillere. På hvor mange måter kan det settes et par for å spille en kamp?

14.12

Sett inn tall på de tomme feltene, slik at de doble ulikhetene blir sanne.

- a $-30 < (-200) : \underline{\quad} < -20$ e $20 < \underline{\quad} : (-9) < -20$
- b $-25 < 144 : \underline{\quad} < -10$ f $-8 < \underline{\quad} : (-16) \leq -7$
- c $5 < (-192) : \underline{\quad} < 10$ g $-5 < 252 : \underline{\quad} : \underline{\quad} < -2$
- d $-15 < \underline{\quad} : 6 < -12$ h $3 \leq (-405) : \underline{\quad} : \underline{\quad} \leq 5$

14.13

Finn de punktene i rammen som grafen til funksjonen går gjennom.

- a $y = 3,5x$ b $y = -2,5x$ c $y = \frac{3}{4}x$ d $y = -0,4x$ e $y = \frac{1}{3}x$

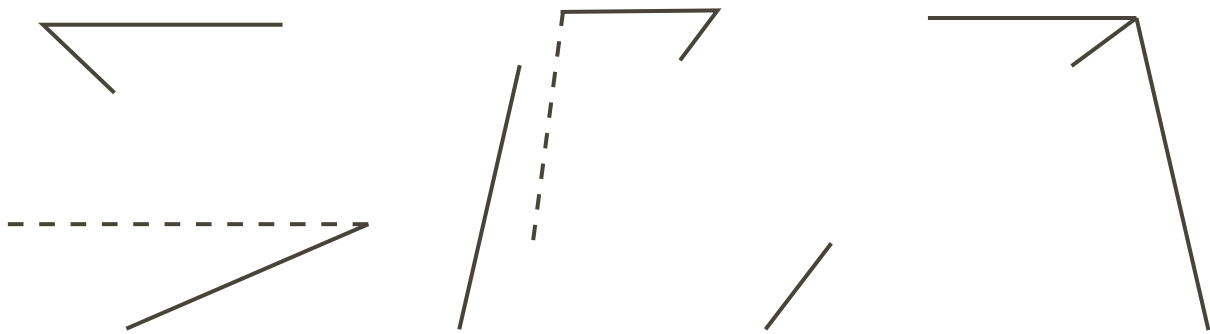
$(24, -60)$	$(12,5, -5)$	$(6, 20)$	$(-0,4, -1,4)$	$(144, 108)$
$(-14, 36)$	$(3,6, 4,8)$	$(10, 7\frac{1}{2})$	$(0,6, 0,8)$	$(0,8, -2)$
$(\frac{9}{20}, 0,6)$	$(-24, 60)$	$(2,5, 2)$	$(\frac{1}{2}, 1,75)$	$(-\frac{5}{8}, 0,25)$

14.14

Det tar 45 min for vannslange av type 1 å fylle et basseng, mens en vannslange av type 2 bruker 27 minutter for å fylle det samme bassenget. Det passerer 18 L mer vann gjennom type 2 enn type 1 per min. Finn volumet til bassenget.

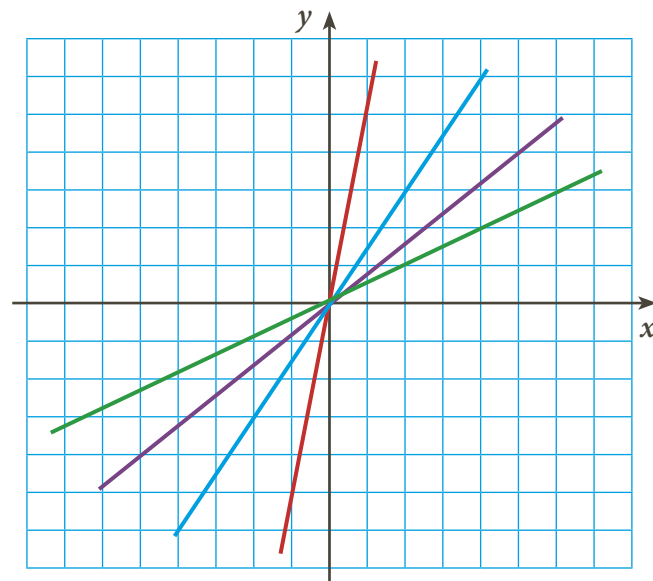
14.15

Kopier og gjør ferdig de forkortede pyramidene.



14.16

a) Skriv likningen til hver linje.



b) Hvilken graf ligger punktene på?

 i) $(\frac{1}{5}, 0,3)$ ii) $(-13, -6,5)$ iii) $(1,25, 1)$ iv) $(-6, -30)$ v) $(\frac{1}{2}, \frac{2}{5})$ vi) $(\frac{1}{2}, 2,5)$

14.17

a) Omkretsen til et rektangel er 72 cm. En av sidene er 25 % lengre enn en annen side. Finn sidene til rektangelet.

- b** Den ene kateten til en rettvinklet trekant utgjør 60 % av hypotenusen. Den andre kateten utgjør 80 % av hypotenusen. Omkretsen til trekanten er 48 cm. Finn sidene og arealet av trekanten.

14.18

Løs likningene.

a $15 : (a + 19) = 3$

g $(-144) : (m + 15) = -16$

b $28 : (b - 1) = -7$

h $(-65) : (2n + 1) = 13$

c $48 : (49 + c) = 24$

i $32 : (3p + 1) = -4$

d $54 : (1 - d) = 9$

j $(-48) : (18q + 2) = 3$

e $(-24) : (k - 1) = 8$

k $(-200) : (7r - 6) = -25$

f $(-56) : (12 - l) = 7$

l $288 : (13s + 17) = -32$

14.19

- a** Tegn en rett linje som går gjennom origo og det gitte punktet:

i) $(-4, 6)$

ii) $(-2, -3)$

iii) $(2, -5)$

iv) $(-8, -6)$

v) $(-7, 3,5)$

- b** Finn likningene til de rette linjene som du tegnet.

14.20

Farten til vannet i en elv er 3 km/t. En båt bruker 25 % mer tid fra A til B enn fra B til A. Finn farten til båten (i stille vann).

15 Lineære funksjoner

15.1

Tegn grafene til funksjonene:

a $y = 3x$

b $y = 3x - 2$

c $y = -x$

d $y = -x + 3$

15.2

Lag en oppgave som handler om bevegelse med en pause. Løs oppgaven.

15.3

Regn ut.

a $-\frac{15}{12} - \left(-\frac{7}{9}\right) - \frac{5}{6}$

c $-\frac{8}{21} - \left(-\frac{3}{35}\right) - \frac{5}{14}$

e $\frac{4}{13} - \left(-\frac{16}{39}\right) - \frac{15}{26}$

b $-\frac{9}{20} + \frac{3}{16} - \frac{11}{24}$

d $-\frac{13}{30} - \frac{32}{45} - \frac{4}{9}$

f $-\frac{13}{60} - \frac{11}{36} - \frac{8}{45}$

15.4

Tegn to grafer med stigningstallet $\frac{3}{4}$ og to grafer med stigningstallet $-\frac{3}{2}$.
Skriv likningene til de rette linjene som du tegnet.

15.5

a I en park er antallet eiketrær 200 % av antallet bjørketrær. Hvor mange prosent er antallet bjørketrær av antallet eiketrær?

b Lengden til et linjestykke MN er 125 % av lengden til et linjestykke KL . Hvor mange prosent er lengden til KL av lengden til MN ?

c Arealet av en trekant er 64 % av arealet av et kvadrat. Hvor mange prosent er arealet av kvadratet av arealet av trekanten?

15.6

Bruk et koordinatsystem og tegn en graf som viser sammenheng mellom tiden og tilbakelagt avstand for

- a** en bil ($v = 75$ km/t) **b** et tog ($v = 150$ km/t) **c** en syklist ($v = 25$ km/t)

15.7

- a** Bruk tabellen og skriv ned likningene til de rette linjene.

Stigningstall a	1,5	1,5	1,5	-3	-3	-3
Skjæringspunkt med y -aksen b	-2	3	-4	-3	0	4
Funksjon						

- b** Tegn grafene til de rette linjene.
- c** Tegn to rette linjer som er parallelle med grafen til funksjonen $y = \frac{2}{3}x$, og skjærer y -aksen i 4 og -3. Skriv ned likningene til disse rette linjene.
- d** Tegn to rette linjer som er parallelle med grafen til funksjonen $y = -1\frac{1}{4}x + 2$, og skjærer y -aksen i 3 og -2. Skriv ned likningene til disse rette linjene.

15.8

Finn verdiene til uttrykkene $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9$ og $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11$.
Lag en kombinatorisk oppgave som passer til et av uttrykkene.

15.9

Løs likningene.

- a** $2(2a - 1) = 3a$ **c** $3(3c - 8) = 11c$ **e** $\frac{1}{2}(4 - e) = 0,25e$
- b** $2(10 - b) = 3b$ **d** $2(1,5d + 1) = 2d$ **f** $\frac{1}{8}(48 + f) = 0,25f$

15.10

Faren er 32 år gammel og sønnen er 5 år gammel. Om hvor mange år vil faren være 4 ganger så gammel som sønnen? Hvor mange år er det siden forholdstallet mellom alderen deres var 10?

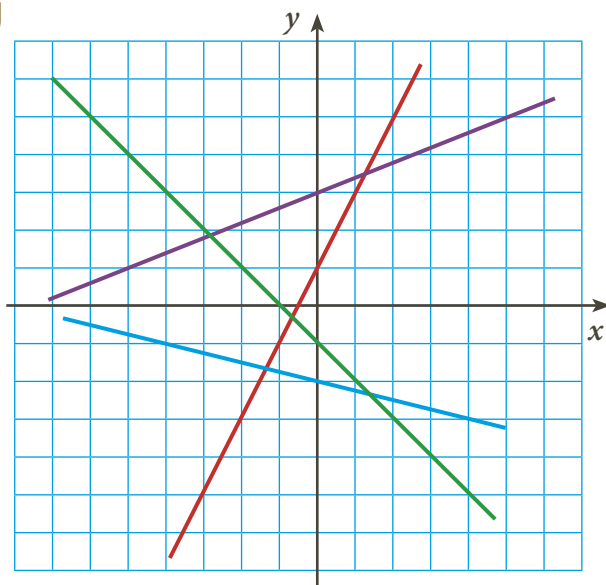
15.11

- a) Tegn et parallellogram der en av vinklene er 45° .
- b) Tegn et trapes der en vinkel er 140° og to sider som ikke er parallelle er like lange.

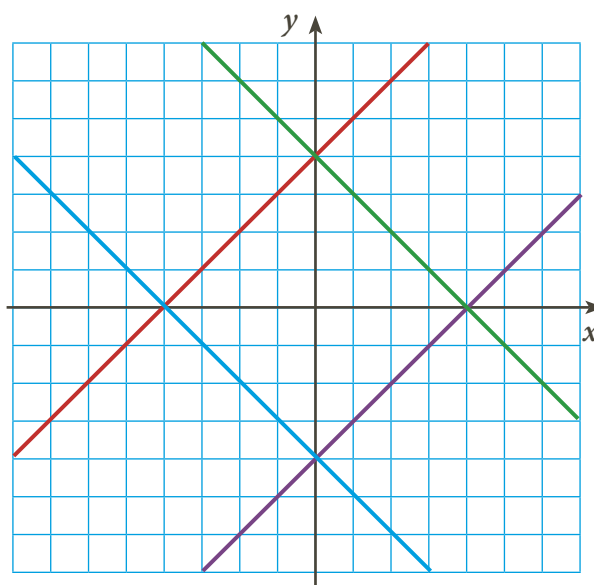
15.12

Skriv likningen til hver linje.

a)



b)



15.13

- a) To barrer som er legeringer av nikkell og kobber veier like mye. Den første inneholder 70 % kobber og den andre 60 % nikkell. Den første barren ble smeltet sammen med halvparten av den andre. Hvor mange prosent nikkell og kobber blir det i den nye barren?

- b** To barrer veier like mye: den første inneholder 65 % kobber og 35 % aluminium og den andre inneholder 38 % kobber og 62 % aluminium. Den første barren ble smeltet med halvparten av den andre. Hvor mange prosent kobber og aluminium blir det i den nye barren?

15.14

Regn ut.

a $(-0,08) : \left(\frac{5}{12} - 0,45\right)^2$

c $(-0,15) : \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{9}\right)^2$

b $(-2,45) : \left(\frac{1}{3} - 0,625\right)^2$

d $(-0,005) : \left(0,45 - \frac{7}{15}\right)^2$

15.15

Skriv ned de punktene fra rammen som grafen til funksjonen går gjennom (skriv ved siden av den aktuelle likningen).

a $y = 3,5x + 8$

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

e $y = 3\frac{1}{4}x - 3$

b $y = -1,5x - 11$

d $y = -\frac{3}{4}x + 5$

$(-2, -8)$	$(16, -7)$	$(-4, -6)$	$(12, 36)$	$(-9, -13)$
$(-20, -68)$	$(8, -23)$	$(4,5, -4)$	$(3,2, 2,6)$	$(6, 29)$
$\left(\frac{1}{2}, 9,75\right)$	$(-0,8, 5,6)$	$(21, 7)$	$\left(\frac{1}{3}, -11,5\right)$	$(-5, 13,25)$

15.16

Differansen mellom farten til to tog er 12 km/t. Det ene toget bruker 4,5 timer og det andre 4 timer på å tilbakelegge den samme avstanden. Finn fartene til togene.

15.17

- a) Tegn en rombe slik at arealet av romben blir dobbelt så stort som arealet av romben fra oppgave 15.18 i grunnboka.
- b) Tegn et trapes slik at arealet av trapeset blir 20 % større enn arealet av trapeset fra oppgave 15.18 i grunnboka.
- c) Tegn en trekant slik at arealet av trekanten blir 50 % mindre enn arealet av rektangelet fra oppgave 15.18 i grunnboka.

15.18

- a) Tegn grafene til funksjonene $x = -2$, $x = 3$, $y = -1$, $y = 5$ i det samme koordinatsystemet. Hva heter figuren som består av linjestykkene som du fikk? Finn arealet og omkretsen til figuren.
- b) Skriv likningene til to rette linjer som er parallelle med x -aksen og to rette linjer som er parallelle med y -aksen slik at figuren som består av linjestykkene som oppstår blir et kvadrat. Finn arealet og omkretsen til kvadratet.

15.19

- a) Arealet av et trapes er 144 % av arealet av en rombe. Hvor mange prosent er arealet av romben av arealet av trapeset?
- b) Diagonalene til en rombe er 10 cm og 8 cm. Finn arealet av romben og av trapeset dersom forholdet mellom dem er som i oppgave a).
- c) Volumet til et rett, rektangulært prisme er 90 % av volumet til en kjegle. Hvor mange prosent er volumet av kjeglen av volumet av prismet?

15.20

Tegn grafene som uttrykker sammenheng mellom tid og tilbakelagt avstand for de fire bilene fra tabellen.

Bil	Audi	BMW	Mercedes	Toyota
Fart	80 km/t	20 % hurtigere enn Audien	40 % saktere enn BMW-en	100 % hurtigere enn Mercedesen

15.21

- a) Merk av punktene fra rammen i et koordinatsystem.
- b) Det går en rett linje gjennom tre av punktene som du satte av. Tegn de rette linjene og skriv ned likningene til disse.

(2, 3)	(3, 2)	(-3, 0)
(-3, -4)	(2, -4)	(0, -3)
(0, -1)	(-5, 2)	(2, 5)

15.22

- a) Lag en oppgave som handler om bevegelse med og mot strømmen i en elv, og som kan løses ved hjelp av likningen $3,5 \cdot (v + 2) = 4 \cdot (v - 2)$.
- b) Løs oppgaven.

15.23

Regn ut.

a) $\frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}$

c) $\frac{0,1 - 0,083}{(-2)^3 - (-3)^2}$

e) $\frac{0,4 - 0,9 \cdot 0,6}{0,7 - 9 : 6}$

g) $\frac{(-1) : 2 - 3 : (-4)}{(-9) : 15 - (-2) : 5}$

b) $\frac{\frac{2}{5} - \frac{5}{6}}{\frac{1}{6} - \frac{3}{8}}$

d) $\frac{(-5)^2 + (-4)^3}{-0,4 - 0,12}$

f) $\frac{-0,55 - 0,5 \cdot 0,4}{1,05 - 0,4 : 0,5}$

h) $\frac{0,3 \cdot 0,8 - 0,2 \cdot 0,9}{0,4 \cdot 0,7 - 0,5 \cdot 0,6}$

15.24

- a) Skriv likningen til en rett linje som er parallell med linjen $y = \frac{1}{2}x$ og går gjennom punktet $(-4, -5)$.
- b) Skriv likningen til en rette linje som er parallell med linjen $y = -2,5x + 1$ og går gjennom punktet $(4, -7)$.
- c) Skriv likningen til en rett linje som er parallell med linjen $y = -\frac{3}{4}x - 3$ og går gjennom punktet $(8, -4)$.
- d) Tegn grafen til hver av de rette linjene.

15.25

- a) To beholdere er fylt med samme volum med håndsprit: den første inneholder 90 % alkohol og den andre 60 % alkohol.
 $\frac{1}{3}$ av væsken fra den første beholderen og $\frac{1}{6}$ av væsken fra den andre beholderen blandes.
 Hvor mange prosent alkohol er det i den nye blandingen?
- b) To barrer som er legeringer av tinn og bly veier like mye. Den første inneholder like mye tinn som bly og den andre inneholder tre ganger så mye tinn som bly.
 $\frac{4}{5}$ av den første barren blir smeltet sammen med $\frac{1}{5}$ av den andre. Hvor mange prosent tinn og bly blir det i den nye barren?

15.26

Løs likningene.

a) $\frac{0,3a-1}{2} = 4$

c) $\frac{1-c}{3,5} = 0,2$

e) $\frac{0,6e+1}{2,5} = 1,6$

b) $\frac{0,9b+4}{5} = 8$

d) $\frac{1-d}{1,25} = 0,32$

f) $\frac{0,8f-1}{4,5} = 0,4$

15.27

a) Fyll ut tabellene som viser lineær sammenheng mellom variablene.

x	0	1	-2	3	-3
y	4	2	8		

x	2	-3	-2	0	1
y	7	-10,5			

x	3	-6			
y	-2	4			

x	2	-6			
y	-1	-13			

b) Tegn de rette linjene som passer til tabellene og marker grafene som viser proporsjonalitet med rødt.

15.28

a) Det tar 2 min for to like pumper å pumpe ut 2000 L vann. Hvor mye vann pumper 5 slike pumper ut i løpet av 5 min?

b) Seks like pumper bruker halvannen time for å fylle 40 % av et basseng. Hvor lang tid tar det for 15 slike pumper å fylle $\frac{3}{4}$ av bassenget?

15.29

a) Punkt $A(-2, -1)$ er sentrum i en sirkel med radius 5 enhetslengder. Tegn sirkelen og finn omkretsen til sirkelen (rundt av svaret).

b) Radius til en sirkel med sentrum i punkt $B(1, 0)$ er 20 % lengre enn radius til sirkelen med sentrum i A . Tegn sirkelen og finn arealet av sirkelen (rundt av svaret).

16 Grafisk framstilling av omvendt proporsjonale størrelser

16.1

Tegn grafene til funksjonene $y = \frac{2}{x}$ og $y = \frac{8}{x}$.

16.2

Løs likningene.

a $\frac{2}{1-1,5a} = \frac{1}{2}$

c $\frac{2}{3-0,4c} = \frac{3}{5}$

e $\frac{3}{3,6-0,8e} = \frac{5}{4}$

b $\frac{2}{3-0,5b} = \frac{3}{4}$

d $\frac{3}{3,5-0,2d} = \frac{6}{5}$

f $\frac{6}{4,5-1,2f} = \frac{3}{2}$

16.3

Tegn grafene til funksjonene i et felles koordinatsystem:

a $y = \frac{3}{x}$

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

c $y = \frac{8}{x}$

16.4

- a** I en boks er det fargeblyanter og vanlige blyanter. Antall fargeblyanter er 180 % av de vanlige. Hvor mange prosent flere fargeblyanter enn vanlige er det i boksen? Hvor mange prosent færre vanlige blyanter enn fargeblyanter er det i boksen?
- b** Det er færre enn 100 blyanter i boksen. Hvor mange blyanter kan det være av hver type? Finn flere svar.

16.5

Se oppgave 16.6 i grunnboka. Velg to tredimensjonale figurer fra illustrasjonen. Tegn den utbredte versjonen av figurene.

16.6

a) Tegn grafene som passer til verdiene i tabellene.

i)

x	1	2	4	-8	-4	-2
y	-8	-4	-2	1	2	4

ii)

x	2	-4	-3	-6	12	-1
y	6	-3	-4	-2	1	-12

b) Skriv likningene til hyperblene du tegnet i a).

16.7

Farten til en syklist er 18 km/t. Hun bruker halvannen time på en avstand som en annen syklist bruker 2 t 15 min på. Syklistene starter å sykle samtidig, fra samme sted, men i motsatte retninger. Finn avstanden mellom dem 4 timer etter de startet å sykle.

16.8

Erstatt * med regnetegn som passer.

a) $\frac{1}{3} * \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{6}$

g) $\left(-\frac{1}{3}\right) * \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{6}$

b) $\frac{3}{4} * \left(-\frac{2}{5}\right) = -1,875$

h) $\left(-\frac{2}{5}\right) * \frac{3}{4} = -1,15$

c) $\left(-\frac{5}{12}\right) * \frac{2}{3} = -0,625$

i) $\frac{8}{15} * \left(-1\frac{1}{3}\right) = -0,8$

d) $2 * (-2,5) * (-0,6) = -1,1$

j) $2 * (-2,5) * (-0,6) = -0,2$

e) $(-25) * 16 * 1\frac{1}{2} = -1$

k) $(-25) * 8 * 1\frac{1}{8} = -2$

f) $(-5) * 2 * (-7) * 2 = -6$

l) $\left(-\frac{1}{3}\right) * 1\frac{1}{2} * \frac{1}{6} * 4\frac{1}{2} = 0,25$

16.9

a) Punktene A(6,), B(-0,5,) og C(, 8) ligger på hyperbelen $y = -\frac{12}{x}$.
Finn koordinatene som mangler.

b) Tegn grafen til funksjonen $y = -\frac{12}{x}$.

c) Finn en likning til en hyperbel som ligger i 1. og 3. kvadrant.

16.10

En legering som veier 500 g består av 60 % kopper og 40 % sink. Det er ønskelig å øke prosentinnhold av kopper i legeringen til 90 %. Hvor mye ren kopper må det tilsettes til legeringen for å oppnå dette?

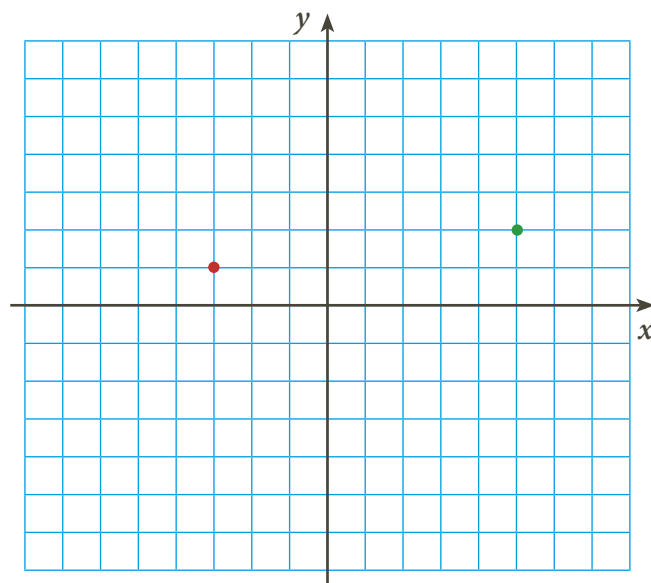
16.11

Et trapes har hjørnene $KLMN$. Velg først punkt K , L , M og deretter et punkt N slik at arealet av trapeset blir

- i) 48 kvadratiske enheter.
- ii) 54 kvadratiske enheter.

16.12

a) Punktene i dette koordinatsystemet ligger på hver sin hyperbel. Finn likninger som passer.



b) Finn koordinatene som mangler på hver hyperbel.

$(0,5, \quad)$, $(\quad, -1)$, $(-1,5, \quad)$, $(-2, \quad)$, $(\quad, -2,5)$, $(20, \quad)$.

16.13

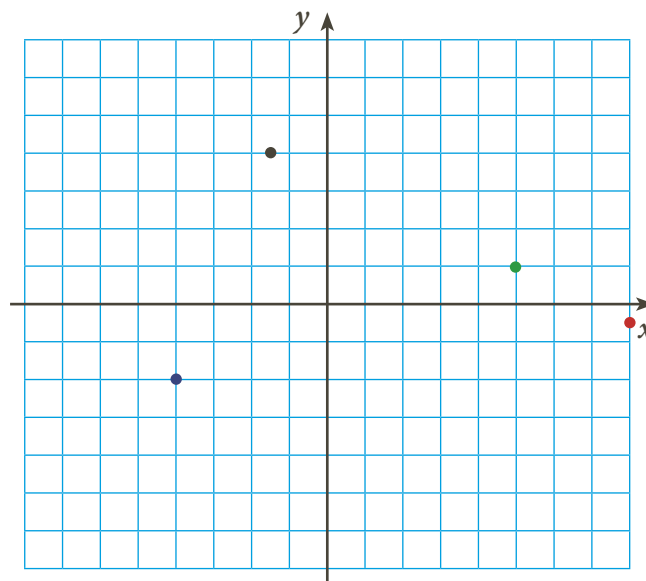
- a En svømmer brukte like lang tid på å svømme 0,5 km mot strømmen som å svømme 1,25 km med strømmen i en elv. Farten til vannet i elven er 1,5 km/t. Finn farten til svømmeren.
- b Farten til en båt (i stille vann) er 8,5 km/t. Båten kjører 8 km lengre på 1,5 t ved å kjøre med strømmen enn ved å kjøre 2 t mot strømmen. Finn farten til vannet.

16.14

En vei i en park er 200 m. Langs veien skal det plantes trær i lik avstand fra hverandre. Tegn grafen som viser sammenhengen mellom avstanden mellom trærne (y) og antall trær (x).

16.15

Punktene i dette koordinatsystemet ligger på hver sin hyperbel av type $y = \frac{a}{x}$. Finn likninger som passer.



16.16

- a I dyreparken er antallet sebraer 128 % av antallet løver. Hvor mange prosent flere sebraer enn løver er det? Hvor mange prosent færre løver enn sebraer er det?
- b Vekten til en ku er 320 % av vekten til en kalv. Hvor mange prosent tyngre er kua enn kalven? Hvor mange prosent lettere er kalven enn kua?

Løsningsforslag 7. trinn – Oppgavebok 7B

Det er fasit til de fleste oppgavene.

Til noen oppgaver gis det bare et hint.

Til oppgaver med flere mulige svar gis det forslag til et svar.

Rasjonale tall

10.1

Forslag (brøkene kan utvides, det negative fortegnet kan også plasseres på nevnerplass):

a i) $\frac{6}{1}$ ii) $\frac{-15}{1}$ iii) $\frac{-1}{1}$ iv) $\frac{0}{1}$ v) $\frac{-3}{8}$ vi) $\frac{13}{3}$ vii) $\frac{-49}{9}$ viii) $\frac{-137}{11}$

b i) $\frac{-7}{10}$ ii) $\frac{-9}{5}$ iii) $\frac{-1}{50}$ iv) $\frac{-6}{25}$ v) $\frac{7}{4}$ vi) $\frac{-17}{20}$ vii) $\frac{-7}{200}$ viii) $\frac{-8}{125}$ ix) $\frac{1}{125}$ x) $\frac{-23}{8}$ xi) $\frac{-23}{40}$ xii) $\frac{23}{16}$

Tips: En kan også få en positiv verdi ved å ha negativt fortegn i både teller og nevner.

10.3

- a** 8 **d** 7 **g** 2 **j** ikke mulig
b ikke mulig **e** 9 **h** ikke mulig **k** 3
c ikke mulig **f** ikke mulig **i** 3 **l** ikke mulig

10.4

- a** $A = \frac{-5}{8}$ $B = \frac{-9}{8}$ $C = \frac{-13}{4}$ $D = \frac{0}{1}$ $E = \frac{-1}{2}$ $F = \frac{-7}{4}$ $G = \frac{-21}{8}$
b $A = -1,8$ $B = -0,6$ $C = -1,2$ $D = -2,1$ $E = -0,8$ $F = -2,4$ $G = -0,1$

10.5

- a** i) 300 g ii) 1600 g iii) 300 g iv) 450 g v) 6400 g vi) 12,5 g
b i) 250 g ii) 750 g iii) 80 g iv) 12,5 g v) 625 g vi) 800 g vii) 80 kg

10.6

- a** -3 **b** -7 **c** -94 **d** -72 **e** 4 **f** 5 **g** -3 **h** 7 **i** -11 **j** -0,5 **k** -0,75 **l** -6

10.7

a	Antall deltakere	3	4	5	6	7	8
	Antall spilte partier	3	6	10	15	21	28

- b** i) 10 ii) 11 iii) 13

10.8

Tips: De motsatte tallene har motsatt fortegn.

10.9

- a** 60° og 120° **b** Vinklene er 45° og 135° . Da er forholdet 1 : 3.

10.10

- a** -22,5 **b** -3,75 **c** 19,2 **d** -3,85 **e** 8,75 **f** 5,04 **g** -11,25 **h** -3,375

10.11

- a** 35 % **b** 99,16 %

10.12

Tall	2	-6	$\frac{1}{3}$	$-\frac{3}{5}$	$1\frac{1}{6}$	0,9	-2,25	0,08	-3,6	-0,56
Motsatt tall	-2	6	$-\frac{1}{3}$	$\frac{3}{5}$	$-1\frac{1}{6}$	-0,9	2,25	-0,08	3,6	0,56
Inverst tall	0,5	$-\frac{1}{6}$	3	$-\frac{5}{3}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{10}{9}$	$-\frac{4}{9}$	12,5	$-\frac{5}{18}$	$-\frac{25}{14}$

10.13

- a** 8-kant **b** 9-kant **c** 10-kant

10.14

- a** 70 **b** 50 **c** -49 **d** 12000 **e** -4 **f** -2 **g** 3 **h** 15 **i** 131 **j** -5

10.15

- a** -6, -5, -4, 4, 5, 6 **d** -3, -2, 2, 3, 4, 5
b -12, -11, -10, -9, 9, 10, 11, 12 **e** -10, -9, 5, 6, 7, 8, 9, 10
c -44, -43, -42, 42, 43, 44 **f** -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5

10.17

- a** 8000 cm^2 **b** Kantlengder skal være 2 cm på tegningen.

10.18

- a** Farten til båten: 21 km/t Farten til vannstrømmen: 3 km/t
b Farten til båten: 16 km/t Farten til vannstrømmen: 2 km/t

10.19

- a** -27 **b** 13 **c** -24 **d** -13 **e** 288 **f** -225 **g** -8000 **h** -512

10.20

$$\boxed{a} > \boxed{b} > \boxed{c} < \boxed{d} < \boxed{e} < \boxed{f} < \boxed{g} < \boxed{h} > \boxed{i} >$$

10.21

$$\boxed{a} 16 \quad \boxed{b} -8 \quad \boxed{c} 25 \quad \boxed{d} -24 \quad \boxed{e} -16 \quad \boxed{f} -12 \quad \boxed{g} 18 \quad \boxed{h} -18$$

10.22

a Tips: Motstående vinkler er like store.

10.23

Her finnes uendelig mange løsninger. Eksempel: **a** $-\frac{1}{20}$

10.24

$$\boxed{a} 2000 \quad \boxed{b} 54 \%$$

10.25

$$\begin{array}{llll} \boxed{a} -5 \text{ eller } 9 & \boxed{c} 5 \text{ eller } 11 & \boxed{e} -8 \text{ eller } 10 & \boxed{g} 6 \text{ eller } 15 \\ \boxed{b} -5 \text{ eller } 9 & \boxed{d} 5 \text{ eller } 11 & \boxed{f} -12 \text{ eller } 22 & \boxed{h} 23 \text{ eller } 37 \end{array}$$

10.26

$$\text{Blått: } 16 \text{ cm}^2 - 2 \cdot (\pi \cdot 1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm}) \approx 9,72 \text{ cm}^2$$

$$\text{Brunt: } 16 \text{ cm}^2 - (2 \cdot (\pi \cdot 0,5 \text{ cm} \cdot 0,5 \text{ cm}) + \pi \cdot 1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm}) \approx 11,29 \text{ cm}^2$$

$$\text{Grønt: } 16 \text{ cm}^2 - \pi \cdot 1,5 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ cm} + \pi \cdot 0,5 \text{ cm} \cdot 0,5 \text{ cm} \approx 9,72 \text{ cm}^2$$

$$\text{Lilla: } 24 \text{ cm}^2 - \pi \cdot 1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} - 2 \left(\frac{2 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm}}{2} \right) \approx 16,86 \text{ cm}^2$$

$$\text{Grått: } 24 \text{ cm}^2 - (2 \cdot (\pi \cdot 0,5 \text{ cm} \cdot 0,5 \text{ cm}) + \pi \cdot 1,5 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ cm}) \approx 15,26 \text{ cm}^2$$

11 Regning med rasjonale tall

11.1

$$\text{Verdiene til summene fra venstre til høyre: } \frac{53}{240} \quad \frac{47}{84} \quad -2\frac{17}{60} \quad -\frac{29}{60} \quad -\frac{2}{15} \quad -1\frac{47}{96}$$

11.3

$$\boxed{a} -3 \quad \boxed{b} -85 \quad \boxed{c} 8 \quad \boxed{d} -128 \quad \boxed{e} -18 \quad \boxed{f} -7 \quad \boxed{g} -2 \quad \boxed{h} -44$$

11.4

$$\boxed{a} -\frac{3}{8} \quad \boxed{b} -\frac{1}{8} \quad \boxed{c} -\frac{5}{8} \quad \boxed{d} -\frac{1}{2} \quad \boxed{e} -\frac{1}{6} \quad \boxed{f} \frac{5}{6} \quad \boxed{g} -\frac{5}{12} \quad \boxed{h} -\frac{1}{6} \quad \boxed{i} -\frac{3}{4} \quad \boxed{j} -\frac{2}{3} \quad \boxed{k} -\frac{1}{5} \quad \boxed{l} 0$$

11.5

- a** $\frac{3}{10}$ **b** $\frac{4}{10}$ **c** 1 **d** $\frac{2}{10}$

11.6

- a** -119 **b** 41 **c** 11 **d** 47 **e** 27 **f** -14

11.7

- a** 21, 36, 45, 55, 66, 78, 91

- b** 36, 81, 121

- c** 35, 51, 70

- d** 45, 66, 91

36, 45, 66 og 91 ble skrevet to ganger.

11.8

- | | | | |
|-------------------|-----------|--------------|-------------|
| a i) -0,15 | iv) -0,06 | vii) 0,45 | x) -0,54 |
| ii) -0,95 | v) -3,25 | viii) -2,75 | xi) -0,96 |
| iii) 1,45 | vi) 0,07 | ix) 1,15 | xii) 0,0275 |
| b i) -0,2 | iv) -0,45 | vii) -0,275 | x) -0,9 |
| ii) -1,15 | v) -0,65 | viii) -0,975 | xi) -0,875 |
| iii) 1,4 | vi) -0,12 | ix) 0,995 | xii) -0,525 |

11.9

Tips: Antall deler og prosentinnhold i delene.

11.10

Flere mulige svar her, men eksponenten må enten være partall eller oddetall for at verdien skal bli naturlige tall:

- | | |
|---|---|
| a Partall som er større enn eller lik 4 | e 2 |
| b Oddetall som er større enn eller lik 3 | f Partall som er større enn eller lik 4 |
| c Oddetall som er mindre enn eller lik 3 | g 2 |
| d Oddetall som er mindre enn eller lik 3 | h Oddetall som er større enn eller lik 3 |

11.11

- | | | | |
|---------------|----------------|----------------|----------------|
| a -0,1 | d -0,09 | g -0,36 | j 0,2 |
| b -0,2 | e -0,28 | h -1,5 | k -0,05 |
| c -1 | f 0,3 | i 4,9 | l -0,7 |

11.13

- a** 40 timer **b** 2 timer og 40 minutter

11.14

a $-4,5$ **b** $-0,48$ **c** $-0,05$ **d** $0,735$ **e** -7 **f** $-2,8$ **g** $-0,25$ **h** $-0,05$

11.15

a -2 **b** -10 **c** 5 **d** -2 **e** $-0,3$ **f** $0,875$ **g** $-1\frac{1}{3}$ **h** $-3\frac{1}{3}$ **i** $1\frac{1}{9}$ **j** $-1,4$ **k** $-0,3$ **l** $1,6$

11.16

Tall som ble delt	72	108	77	130	108	180
Forhold	1:3	5:7	6:5	2:3	3:4:5	4:5:6
Tall etter oppdeling	18; 54	45; 63	42; 35	52; 78	27; 36; 45	48; 60; 72

11.17

Her finnes mange løsninger. Eksempel: **a** (-5)

11.18

a Tips: $h \cdot (a + b) : 2$, der a og b er de motstående parallelle kantene.

11.19

a $8,4$ **b** $-9,1$ **c** $-3\frac{1}{3}$ **d** -5 **e** $8,8$ **f** -20 **g** -7 **h** $-23,1$ **i** $0,0168$ **j** -216

11.20

a 10 måter **b** 15 måter

11.21

a $-0,875$ **b** $-0,875$ **c** $-\frac{2}{9}$ **d** $\frac{1}{12}$ **e** $-\frac{1}{2}$ **f** $1\frac{1}{6}$

11.22

a $4,8$ **b** -18 **c** $-\frac{5}{9}$ **d** 5 **e** 20 **f** $-0,2$ **g** -40000 **h** 625 **i** $-0,025$

11.23

Tips: Kongruente trekkanter

11.25

a $-\frac{1}{24}$ **b** $-0,072$ **c** -3 **d** $\frac{1}{30}$ **e** $-0,025$ **f** $-0,0625$ **g** $\frac{17}{24}$ **h** $-0,025$ **i** $-0,115$

11.26

Her er det snakk om tallområder: naturlige, hele og rasjonale tall:

c og f : 1 og 28 (tilhører naturlige tall, heltall og rasjonale tall)

b , d og g : -1 , 0 og -29 (tilhører heltall og rasjonale tall)

a , e og h : $\frac{1}{13}$, $0,\bar{3}$ og $-0,5$ (tilhører rasjonale tall)

11.27

a) 27,5 %

b) 40 %

11.28

Tips: 90°

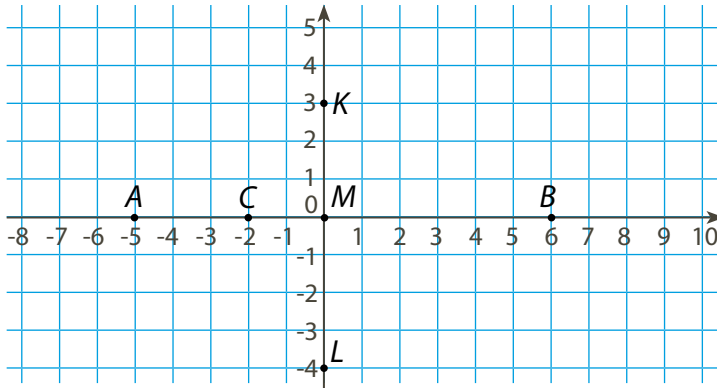
11.29

- a) i) 6 manglekanter, 4 rektangler
 ii) 8 manglekanter, 6 rektangler
 iii) 12 manglekanter, 10 rektangler

- b) i) 6 manglekanter, 5 trekkanter
 ii) 9 manglekanter, 8 trekkanter
 iii) 13 manglekanter, 12 trekkanter

12 Koordinatsystem

12.1



12.3

a) 3

b) -0,1

c) -2,3

d) -0,85

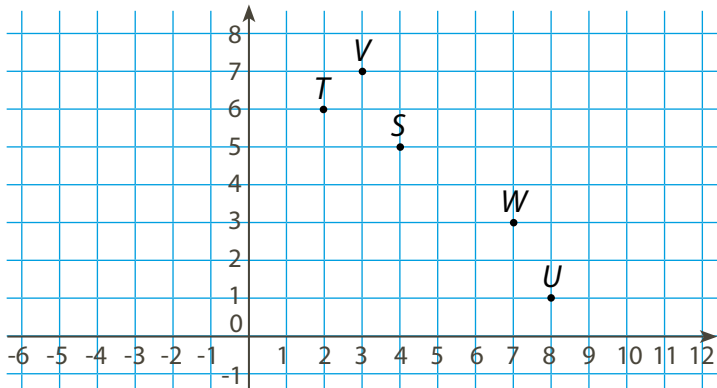
e) 3,475

f) -1

g) 1

h) 12,625

12.4



12.5

Tips: Mellom to parallelle plater.

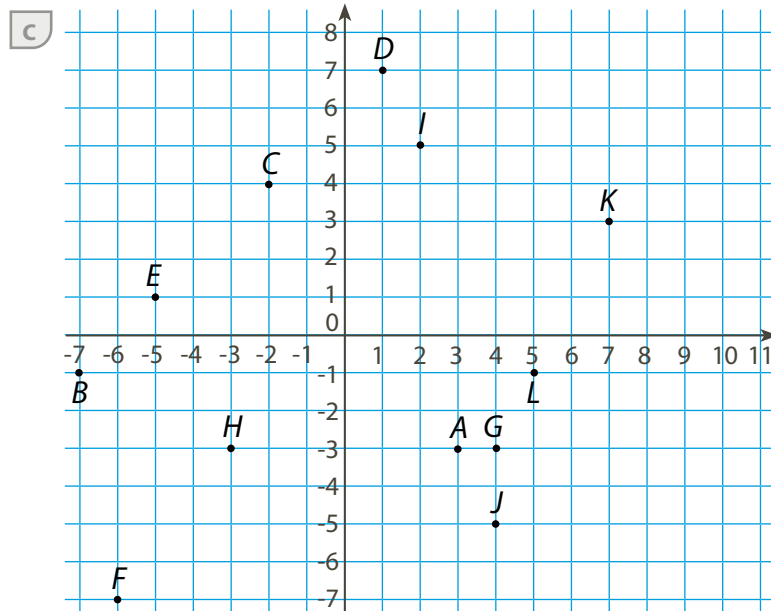
12.6

Røtter:

- a) i) 3 ii) -6 iii) -8 iv) -14 v) -1,5 vi) -2 vii) -0,75 viii) -7,25 ix) -0,9 x) -0,3 xi) -1,5 xii) $-3\frac{1}{6}$
- b) i) -4 ii) 4 iii) -6 iv) -5 v) -3,5 vi) -4,5 viii) 2 ix) -6 x) -8 xi) -4 xii) -16

12.7

- a) $A(4, 3), B(6, 7), C(-3, 4), D(-9, 1), E(-5, -2), F(-2, -7), G(2, -3), H(8, -5)$
- b) Første kvadrant: D, I, K
 Andre kvadrant: C, E
 Tredje kvadrant: B, F, H
 Fjerde kvadrant: A, G, J, L



12.8

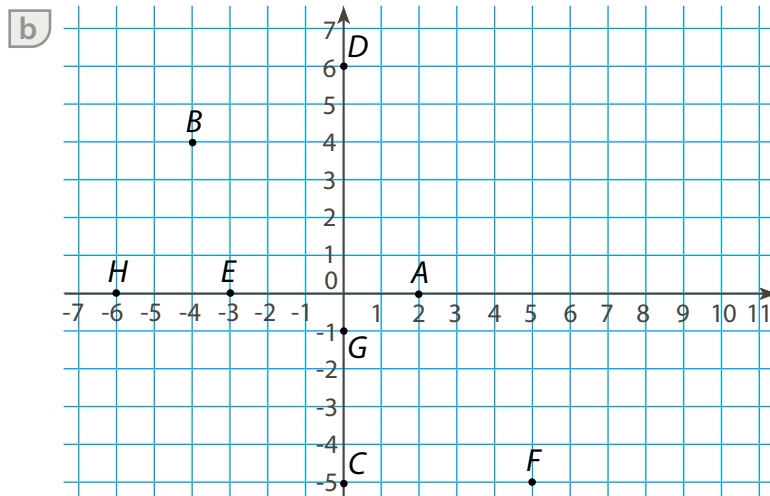
- a) 10 måter b) 15 måter c) 21 måter d) 28 måter
- Følgen heter «trekantallene»: 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55

12.9

- a) -1,6 b) -2 c) -1,95 d) $\frac{13}{144}$

12.10

- a) A, C, D, E, G, H



12.11

- a) 87,5 % tinn, 12,5 % bly b) 77,5 % kobber, 22,5 % nikkel

12.12

- a) $-0,75$ b) $-\frac{23}{30}$ c) $-0,05$ d) $-0,045$ e) $\frac{1}{45}$ f) $-0,01$ g) $-\frac{8}{225}$ h) $\frac{7}{30}$

12.13

- a) 2 cm, 2 cm, 3 cm
c) 4π , 4π , 9π

12.14

- a) s er et negativt tall og t er et positivt tall
b) Positiv u og negativ v er den eneste kombinasjonen som ikke tilfredsstillter kravene
c) $k = 0$, l og/eller $m = 0$
d) Punktene blir bestemt av verdiene du valgte på de forrige oppgavene.
e) i) A og P ligger i 2. kvadrant.
ii) Q ligger i 2. kvadrant (har negativ 1. koordinat), B ligger 3. kvadrant (har negativ 2. koordinat).
iii) Både C og R kan ligge i 2. kvadrant, men det er ikke mulig at noen av dem kan ligge i 4. kvadrant.
iv) 2. koordinat på D og 1. koordinat på S er 0.

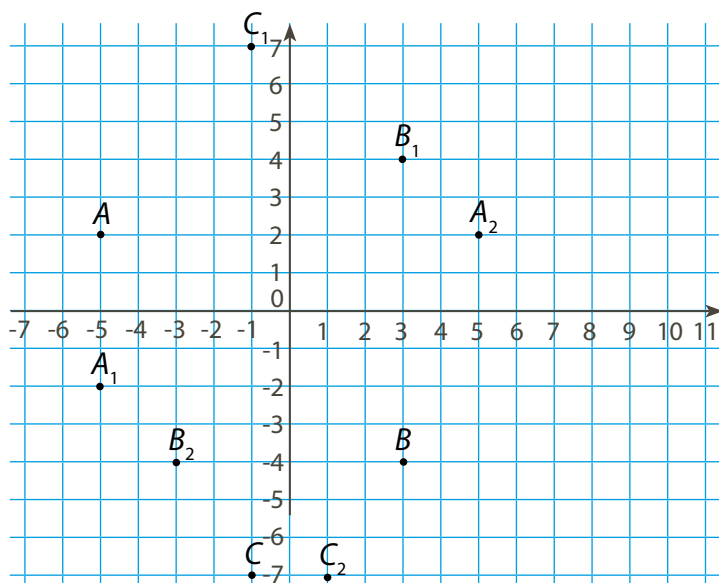
12.15

32 ender, 48 høns, 24 gjess

12.16

Tips: rektangel og to sirkler.

12.17


 $A_1(-5, -2), B_1(3, 4), C_1(-1, 7), A_2(5, 2), B_2(-3, -4), C_2(1, -7)$

12.18

b) Syltetøyet veier 4 kg, glasset veier 0,8 kg.

d) i) 2,6 kg

ii) 3,36 kg

12.19

Røtter:

a) -1

b) -2

c) -3

d) -1

e) -1

f) -0,5

g) -3

h) -9

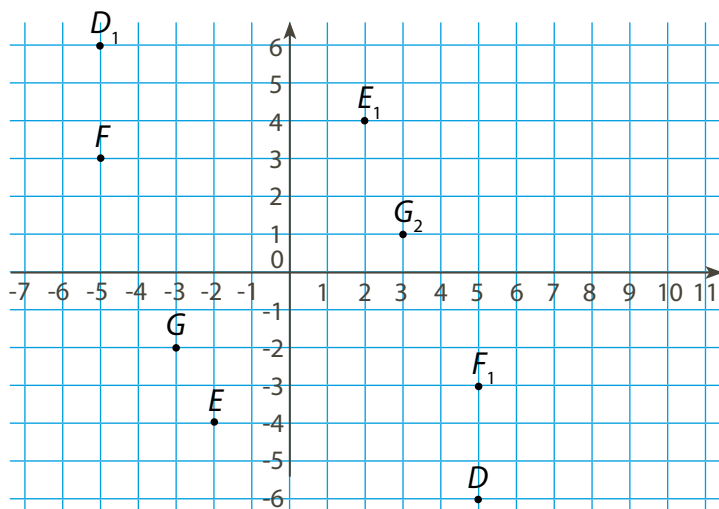
i) -1

j) -0,5

k) 0,75

l) -1,5

12.20


 $D_1(-5, 6), E_1(2, 4), F_1(5, -3), G_1(2, 1)$

12.21

a) $\frac{6}{10}$

b) $\frac{3}{10}$

c) $\frac{1}{10}$

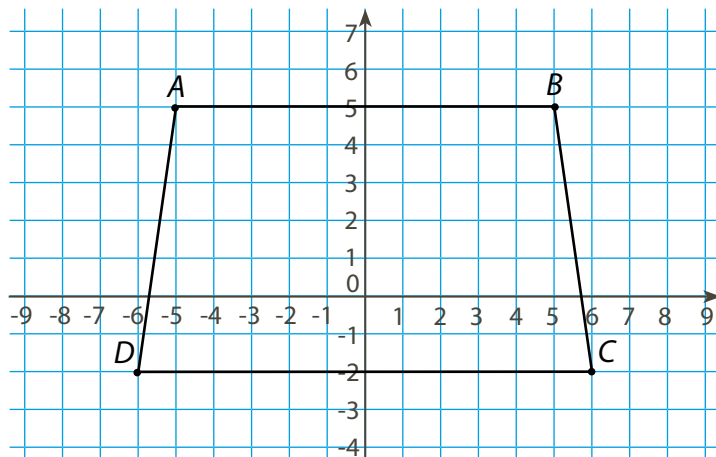
d) $\frac{3}{10}$

12.22

Femkanttall: 92 og 117

Sekskantall: 120 og 153

12.23



En får et trapes.

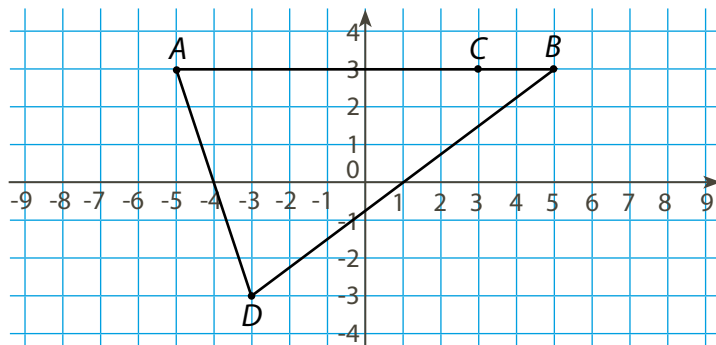
12.24

a) 13

b) - 11

c) Verdien til summen av de to siste tallene må være - 19

12.25



En får en trekant.

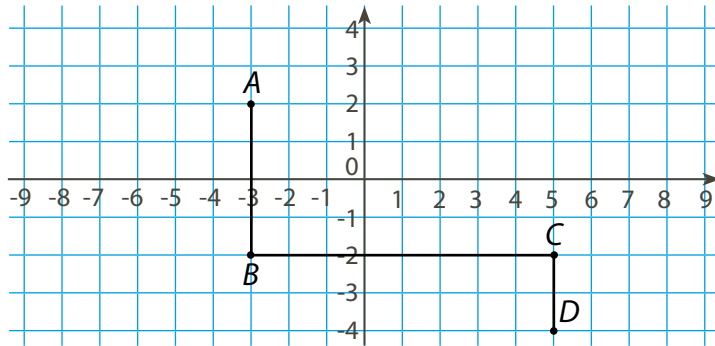
12.26

a) 24 km/t

13 Figurer i koordinatsystem

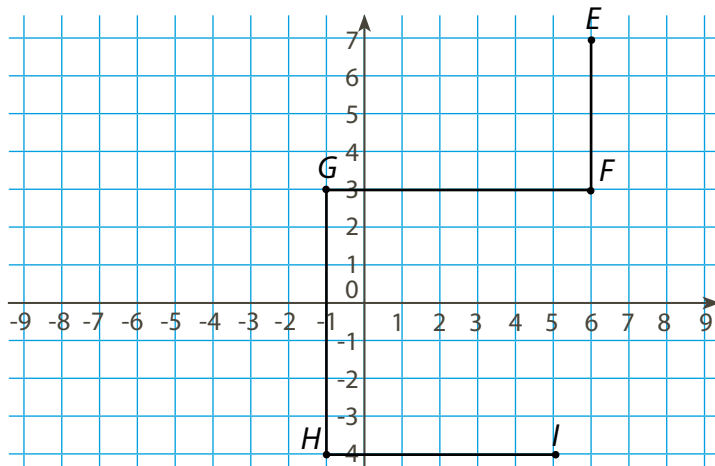
13.1

a) Forslag:



Lengde: 14 (dette vil den være uansett hvor du plasserer B og C)

b) Forslag (her finnes det uendelig mange løsninger):



13.2

68 % tinn, 32 % bly

13.3

Tips: a) mangler b) og b) mangler a)

13.4

Manglende koordinater:

a) Her finnes to løsninger: Enten $C(6, 2), D(6, -3)$ eller $C(-12, 2), D(-12, 2)$

b) $F(0, 0), H(-4, -4)$

c) 16 d) 75 % større

13.5

$a = 75$

$b = 30$

$c = 150$

13.6

- a** -1,2 **b** -12 **c** -24 **d** -45 **e** 2,5 **f** 0,4 **g** 0,2 **h** -7200

13.7

- a** Her er det mange løsninger – om en skal ha heltallige sidelengder må disse være faktorer i 60 og produktet av to slike hosliggende sider er 60.
b Areal: 48 cm^2

13.8

- a** 0 **b** $\frac{8}{10}$ **c** $\frac{1}{10}$

13.9

Røtter: **a** 0,2 **b** -1,75 **c** 20 **d** -1,5 **e** -0,5 **f** -1,08 **g** 27 **h** 160

13.10

- b** Tips: Produktet av lengdene MK og ML må være 36.

13.11

- a** 120° og 60°
b **i**) økes med 40 % **ii**) dobles **iii**) økes med 20° **iv**) økes med 150 %

13.12

Parallelogram: 15 kvadratiske enheter Rombe: 20 kvadratiske enheter

13.13

Kobber: 65 % Aluminium: 26,25 % Sink: 8,75 %

13.14

- a** 0,0144 **b** 0,1225 **c** 0,000625 **d** 0,0729 **e** 216 **f** -16 **g** -1,44 **h** -81

13.16

- a** **i)** $\frac{2}{10}$ **ii)** $\frac{4}{10}$ **iii)** $\frac{4}{10}$ **iv)** $\frac{1}{10}$
b **i)** $\frac{3}{10}$ **ii)** $\frac{3}{10}$ **iii)** $\frac{3}{10}$

13.17

- a** Areal: 36 ruter eller 9 cm^2 Omkrets: 16 lengdeenheter eller 8 cm

13.18

Røtter: **a** $-0,25$ **b** -24 **c** $-2,5$ **d** $7,68$ **e** $0,84$ **f** $1,001$ **g** -101 **h** 593

13.19

 36π og 196π

13.20

Trekant: $0,12$ LTrapez: $0,703125$ LRombe: $0,36$ L

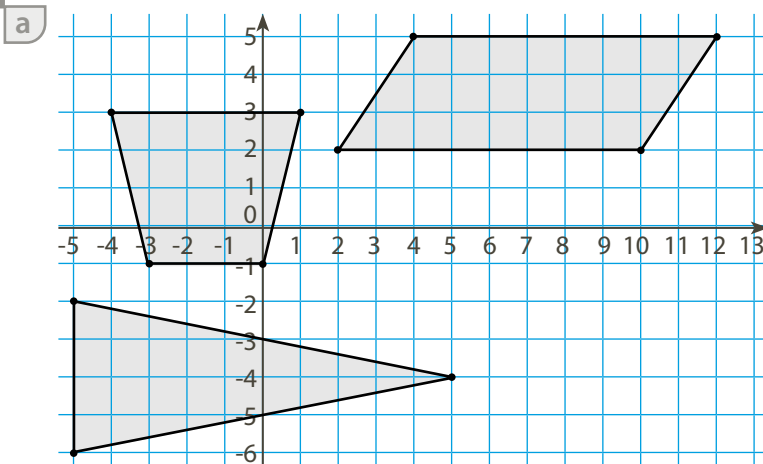
13.21

Grunnflate (type mangekant)	Antall hjørner	Antall kanter	Antall flater
Femkant	10	15	7
Åttekant	16	24	10
Sjukant	14	21	9
Tikant	20	30	12
Sekstenkant	32	48	18

13.22

- a** 4 minutter og 48 sekunder **b** Nei! $2\frac{2}{11}$ minutter **c** Ja! $1\frac{11}{13}$ min

13.23



- b** Trapez: 16 kvadratiske enheter Parallelogram: 24 kvadratiske enheter
Trekant: 20 kvadratiske enheter
- c** **i**) 50 % større **ii**) 20 % mindre.

13.24

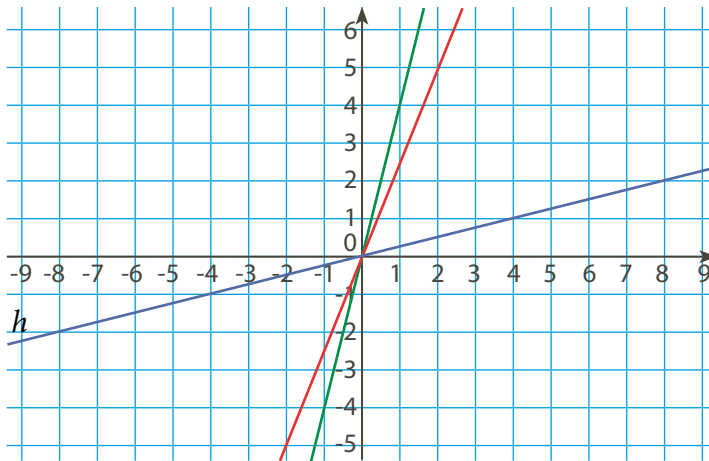
Bilen hadde kjørt 60 km før pausen

13.25

- a) 15 % til taperen, 85 % til vinneren
 b) 44 % solbær, 56 % ripsbær

14 Grafisk framstilling av proporsjonale størrelser

14.1



x -aksen viser antall varer, y -aksen pris

14.2

Mora er 32 år og datteren er 8 år nå. Om 8 år er mora 2,5 ganger så gammel.

14.3

Tips:

I oppgave a) til d) må tallet være en faktor til absoluttverdien av dividenden. Dividend og divisor må ha samme fortegn.

I oppgave e) til f) må tallet være et multiplum av absoluttverdien til divisor. Dividend og divisor må ha samme fortegn.

14.4

Funksjonssammenhenger fra venstre til høyre:

$$O = 4a \quad A = a^2 \quad O = \pi r \quad A = \pi r^2 \quad V = a^3$$

14.5

- a) 86 % kobber, 14 % sink. b) 55 % tinn, 45 % kobber.

14.6

- a) $D(3, -4)$ $A = 21$
 b) Her finnes uendelig mange løsninger, men begge punktene må ha lik avstand til y -aksen.

14.7

- a) Stigningstallet må være: i) større enn 2 ii) mindre enn 0,8 iii) mellom 1,5 og 2
 b) Stigningstallet må være: i) større enn 2,5 ii) mindre enn 0,25 iii) mellom 0,25 og 0,5

14.8

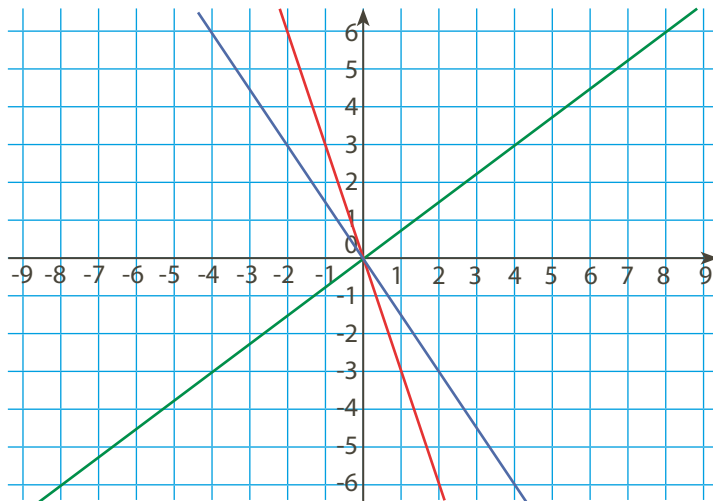
- a) i) 35 % ii) 30 %
 b) i) 200 % ii) 130 % iii) 12,5 %

14.9

Røtter: a) -8 b) 13 c) 1,7 d) -0,3 e) 1,2 f) 0,1 g) -0,28 h) -1,25

14.10

- a) rød graf b) grønn graf c) blå graf



14.11

- a) 6 måter b) 15 måter

14.12

Forslag til heltallsløsninger (uendelig mange løsninger finnes):

- a) 8 b) -12 c) -24 d) -78 e) 27 f) 120 g) 12 og -7 h) -15 og 9

14.13

- a) $(-0,4, -1,4), \left(\frac{1}{2}, 1,75\right)$
 b) $(24, -60), (0,8, -2), (-24, 60)$
 c) $(3,6, 4,8), \left(10, 7\frac{1}{2}\right)$
 d) $(12,5, -5), \left(-\frac{5}{8}, 0,25\right)$
 e) $(144, 108), (0,6, 0,8), \left(\frac{9}{20}, 0,6\right)$

14.14

1215 L

14.16

- a) Grønn: $y = 0,5x$ Lilla: $y = 0,8x$ Blå: $y = 1,5x$ Rød: $y = 5x$
 b) i) blå ii) grønn iii) lilla iv) rød v) lilla vi) rød

14.17

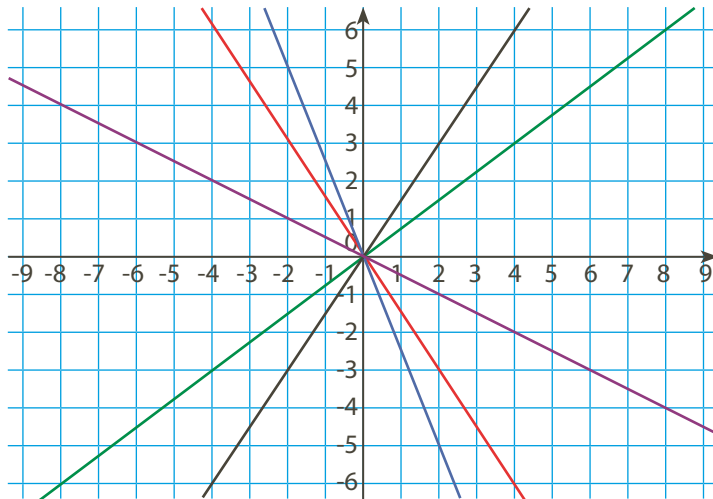
- a) 16 cm og 20 cm
 b) Sider: 12 cm, 16 cm, 20 cm Areal: 96 cm^2

14.18

Røtter:

- a) -14 b) -3 c) -47 d) -5 e) -2 f) -20 g) -6 h) -3 i) -3 j) -1 k) 2 l) -2

14.19



- i) Rød graf: $y = -1,5x$
 ii) Svart graf: $y = 1,5x$
 iii) Blå graf: $y = -2,5x$
 iv) Grønn graf: $y = 0,75x$
 v) Lilla graf: $y = -0,5x$

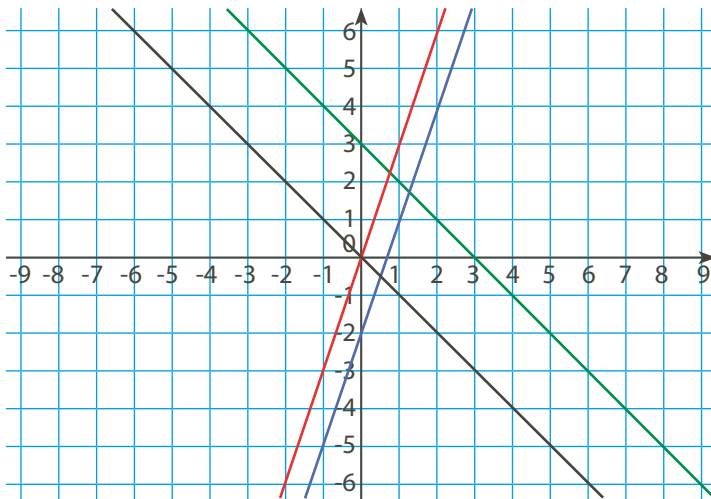
14.20

27 km/t

15 Lineære funksjoner

15.1

- a** rød graf **b** blå graf **c** svart graf **d** grønn graf



15.3

- a** $-1\frac{11}{36}$ **b** $-\frac{173}{240}$ **c** $-\frac{137}{210}$ **d** $-1\frac{53}{90}$ **e** $\frac{11}{78}$ **f** $-\frac{7}{10}$

15.4

Her finnes mange løsninger, men likningene til grafene blir av formen $y = 0,75x + a$ og $y = 1,5x + a$, der a er konstantleddet.

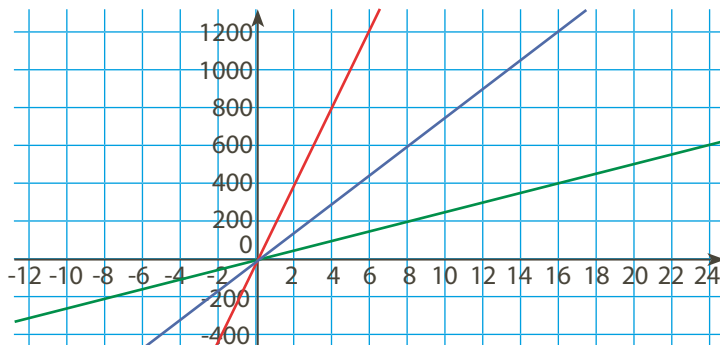
15.5

- a** 50 % **b** 80 % **c** 156,15%

15.6

y -aksen viser tilbakelagt avstand, x -aksen viser medgått tid

- a** blå graf **b** rød graf **c** grønn graf



15.7

a og **b** Fra venstre til høyre:

$$y = 1,5x - 2 \text{ (rød graf)}$$

$$y = 1,5x + 3 \text{ (blå graf)}$$

$$y = 1,5x - 4 \text{ (svart graf)}$$

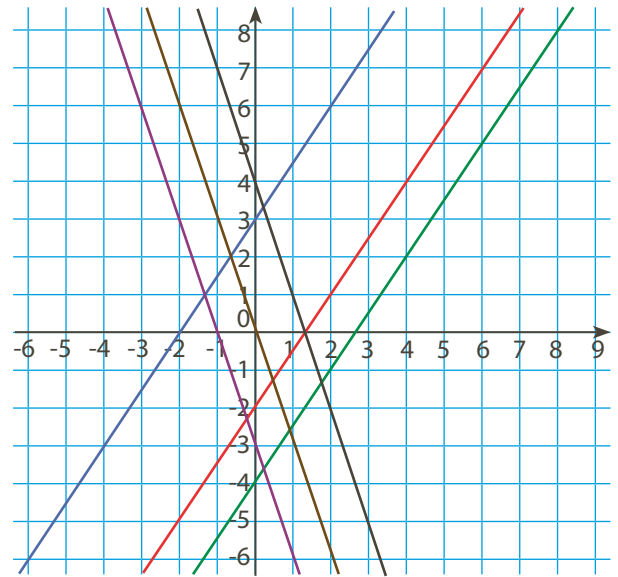
$$y = -3x - 3 \text{ (grønn graf)}$$

$$y = -3x \text{ (lilla graf)}$$

$$y = -3x + 4 \text{ (brun graf)}$$

c Likninger: $y = \frac{2}{3}x + 4$ og $y = \frac{2}{3}x - 4$

d Likninger: $y = -1\frac{1}{4}x + 3$ og $y = -1\frac{1}{4}x - 3$



15.8

Verdier: 945 og 10395

Forslag til oppgave til det første uttrykket: 5 delvalg med 1, 3, 5, 7 og 9 muligheter på hvert delvalg.

15.9

Røtter: **a** 2 **b** 4 **c** -12 **d** -2 **e** $2\frac{2}{3}$ **f** 48

15.10

Om 4 år vil faren være 4 ganger så gammel. For to år siden var forholdstallet 10.

15.11

a Tips: andre vinkler er 135°

b Tips: Mer enn en vinkel er 140°

15.12

a rød: $y = 2x + 1$ grønn: $y = -x - 1$ blå: $y = -0,25x - 2$ lilla: $0,4x + 3$

b rød: $y = x + 4$ grønn: $y = -x + 1$ blå: $y = -5x - 4$ lilla: $x - 4$

15.13

a 60 % kobber, 40 % nikkel

b 56% kobber, 44 % aluminium

15.14

a -72 **b** 28,8 **c** -1,944 **d** 18

15.15

- a) svarte tall b) blå tall c) grønne tall d) lilla tall e) røde tall

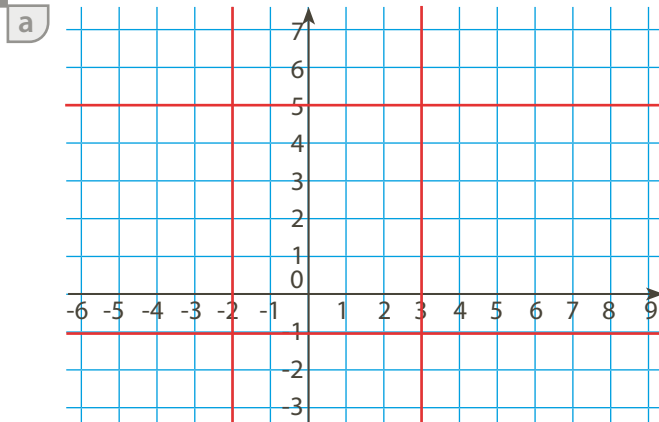
15.16

96 km/t og 108 km/t

15.17

- a) Tips: Den ene diagonalen kan bli dobbelt så lang.
 b) Tips: Høyden eller begge de to parallelle kantene kan bli 20% lengre.
 c) Tips: Den ene kantlengden blir halvparten så lang.

15.18

Rektangel: $O = 22$ enheter $A = 30$ kvadratiske enheter

- b) Tips: Lik avstand loddrett og horisontalt.

15.19

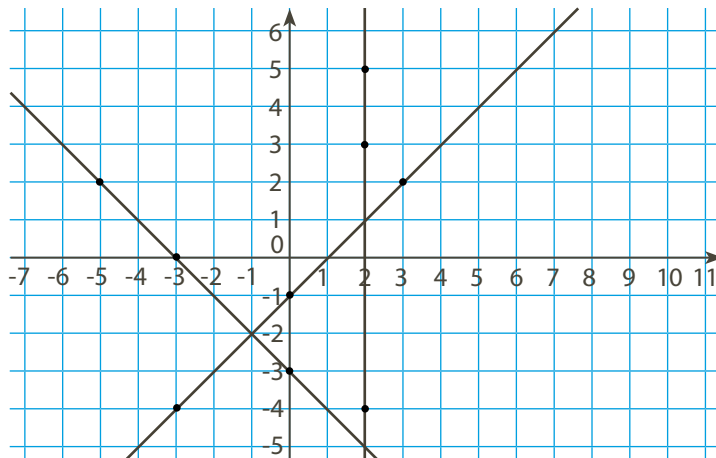
- a) $69\frac{4}{9}\%$ b) Areal rombe: 40 cm^2 . Areal trapes: $57,6\text{ cm}^2$. c) $111\frac{1}{9}\%$

15.20

Audi: Rød graf. BMW: Blå graf. Mercedes: Grønn graf. Toyota: Svart graf.



15.21



Likninger til linjene:

$$y = -x - 3 \quad y = x - 1 \quad x = 2$$

15.22

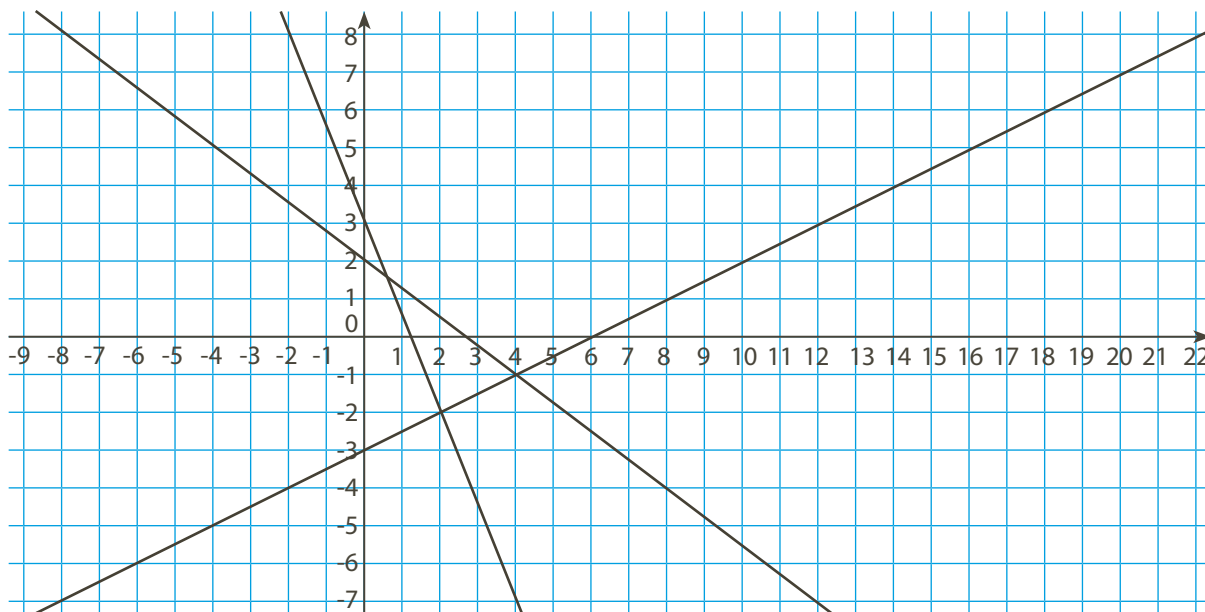
Tips/forslag: Med – og mot strømmen bruker gjenstanden som beveger seg henholdsvis 3,5 t og 4 t.

15.23

- a** -2 **b** $2\frac{2}{25}$ **c** 0,017 **d** 75 **e** 0,175 **f** -3 **g** -1,25 **h** -3

15.24

- a** $y = 0,5x - 3$ **b** $y = -2,5x + 3$ **c** $y = -0,75x + 2$



15.25

a) 80 %

b) 55 % tinn, 45 % bly

15.26

Røtter: a) 30 b) 40 c) 0,3 d) 0,6 e) 5 f) 3,5

15.27

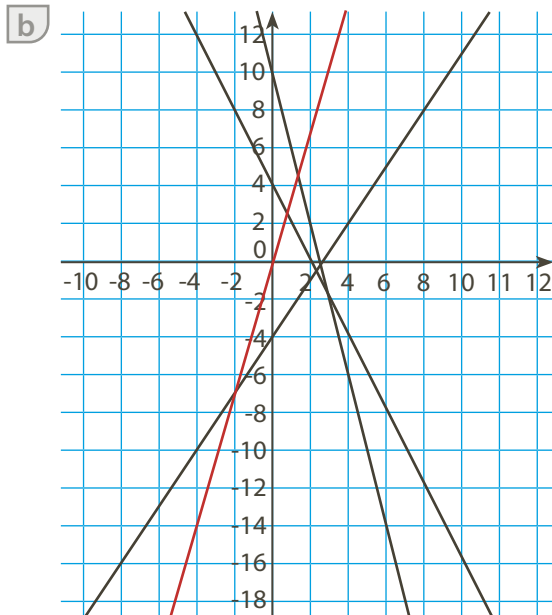
a) I de to nederste kan du sette inn valgfrie verdier som passer til funksjonen. Bruk gjerne grafen til å finne verdiene.

x	0	1	-2	3	-3
y	4	2	8	-2	10

x	2	-3	-2	0	1
y	7	-10,5	-7	0	3,5

x	3	-6			
y	-2	4			

x	2	-6			
y	-1	-13			



15.28

a) 12500 L

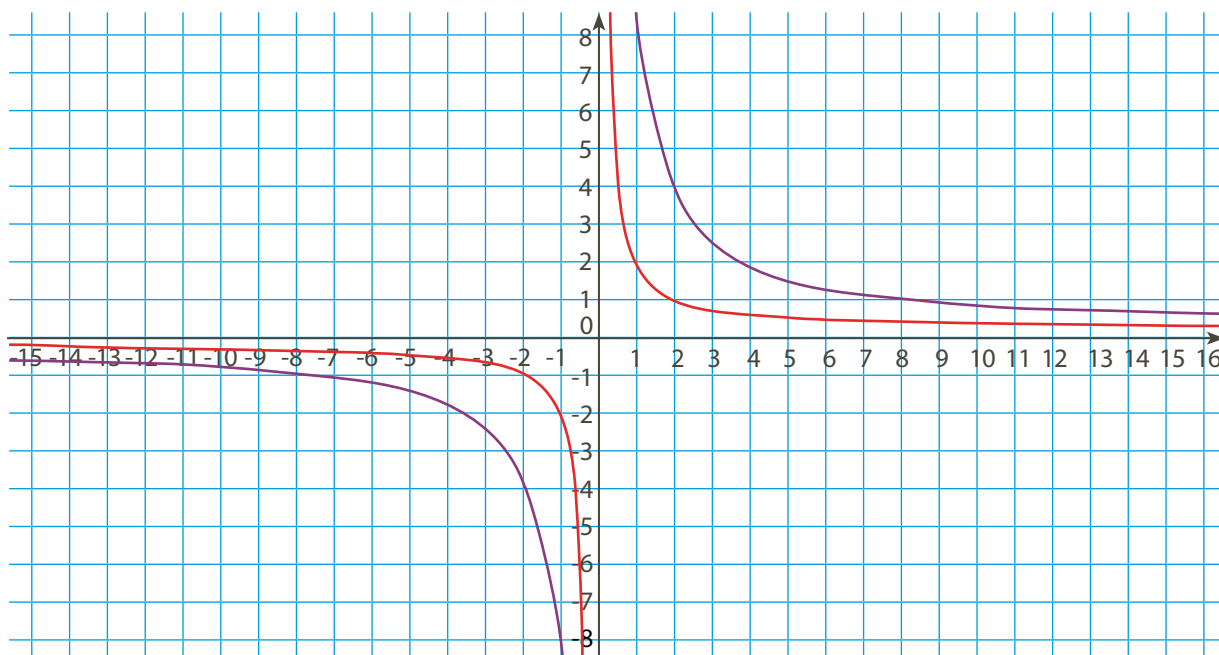
b) 1 time 7,5 min

15.29

a) $O \approx 15,7$ b) $A \approx 113,7$

16 Grafisk framstilling av omvendt proporsjonale størrelser

16.1

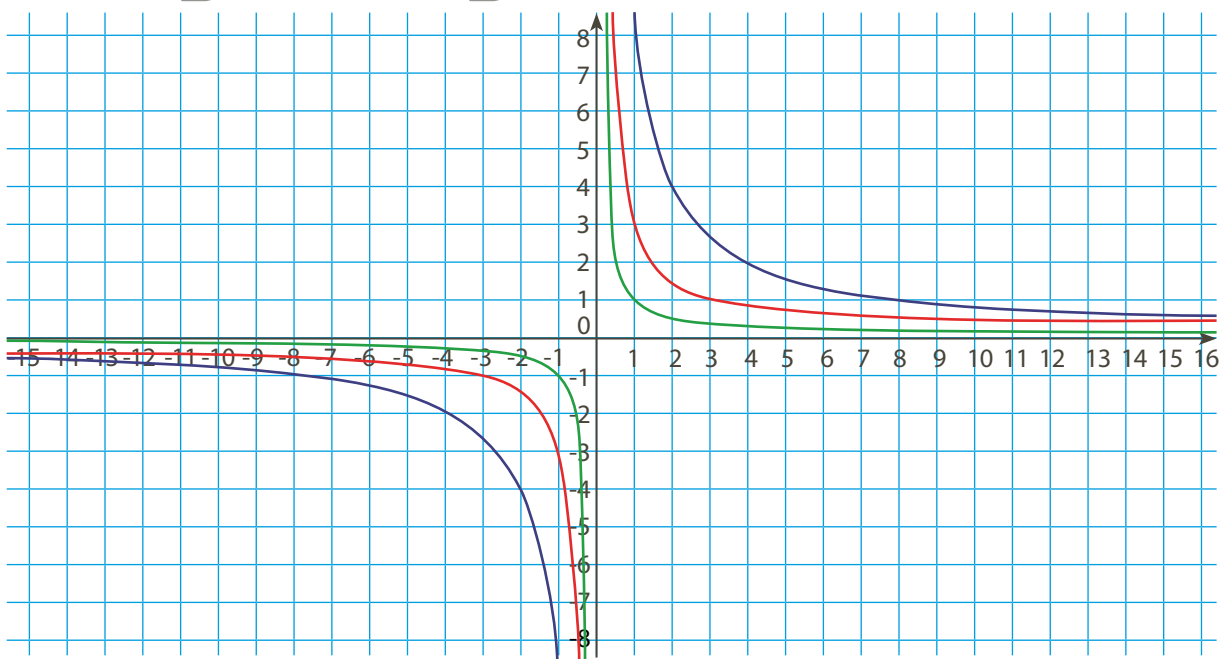


16.2

Røtter: a) -2 b) $\frac{2}{3}$ c) $-\frac{5}{6}$ d) 5 e) 1 f) $\frac{5}{12}$

16.3

a) rød graf b) grønn graf c) blå graf

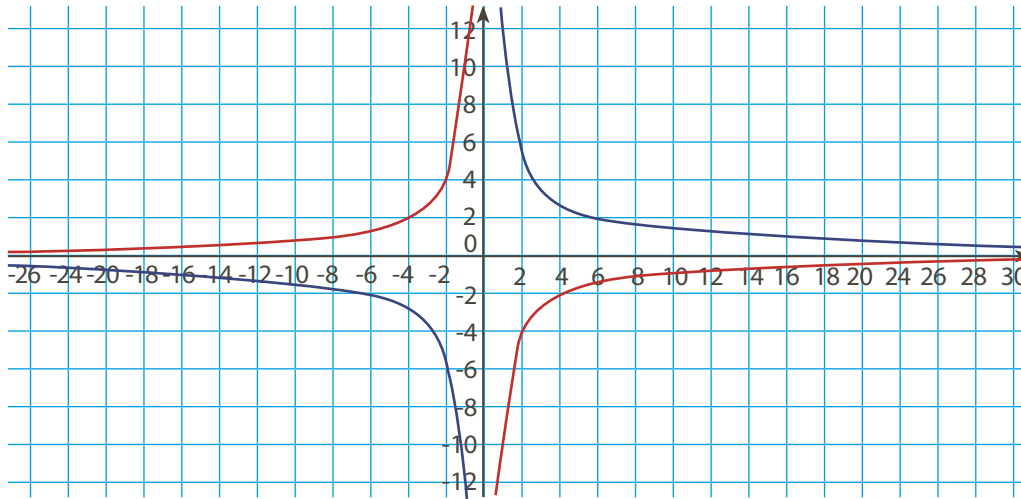


16.4

a) 80 % flere fargeblyanter, $44\frac{4}{9}$ % færre vanlige blyanter.

16.6

a) i) rød graf: $y = -\frac{8}{x}$ ii) blå graf: $y = \frac{12}{x}$



16.7

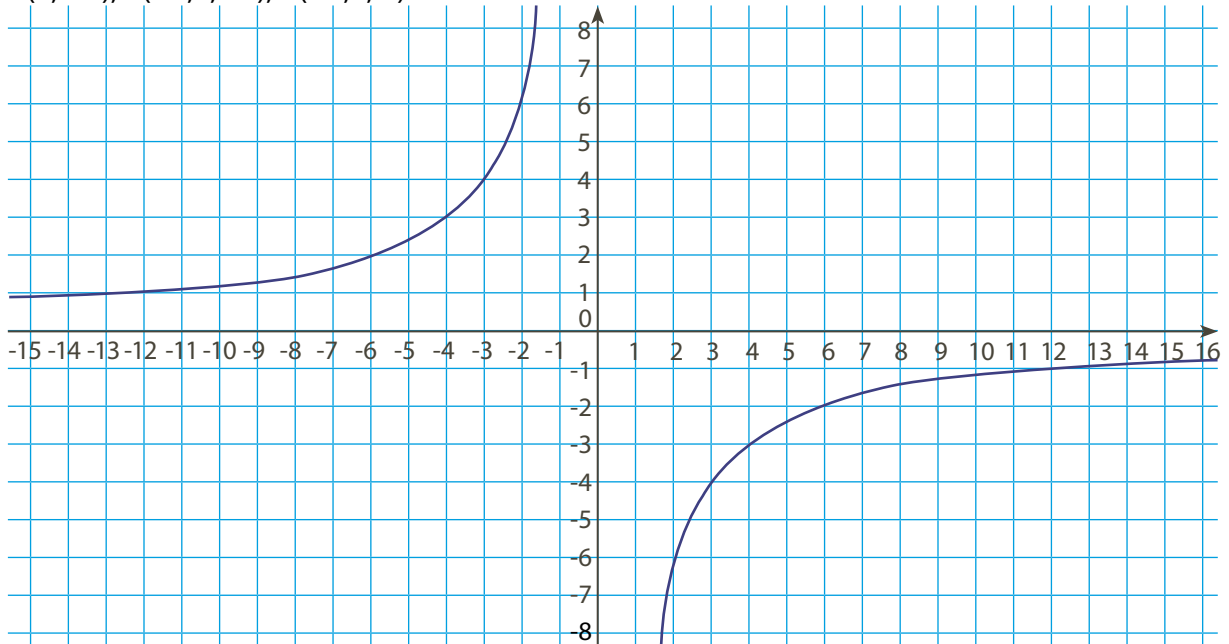
$29\frac{1}{3}$ km

16.8

a) - b) : c) : d) +, + e) +, · f) ;, -, · g) · h) - i) + j) ;, - k) ;, - l) ;, +, ·

16.9

$A(6, -2), B(-0,5, 24), C(-1,5, 8)$



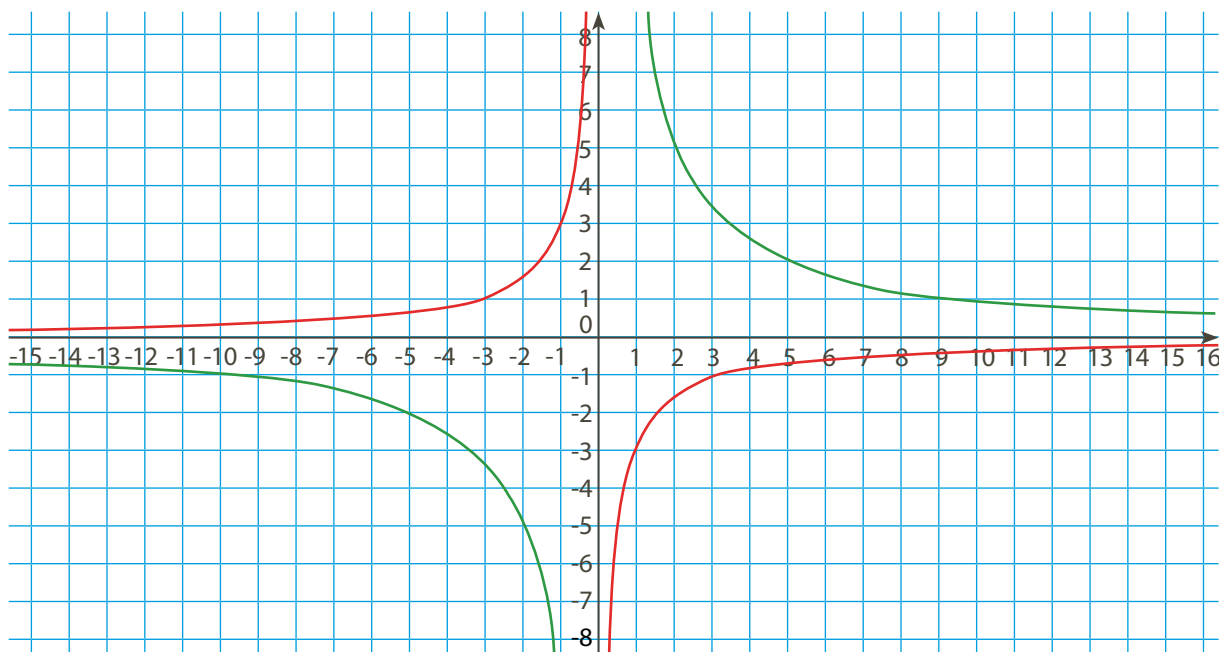
- c) Likningen til hyperbelen er $y = \frac{k}{x}$ der $k < 0$.

16.10

1,5 kg

16.12

$$y = -\frac{3}{x} \text{ og } y = \frac{10}{x}$$



- b) $(0,5, -6), (3, -1), (-1,5, 2), (2, -5), (-4, -2,5), (20, 0,5)$

16.13

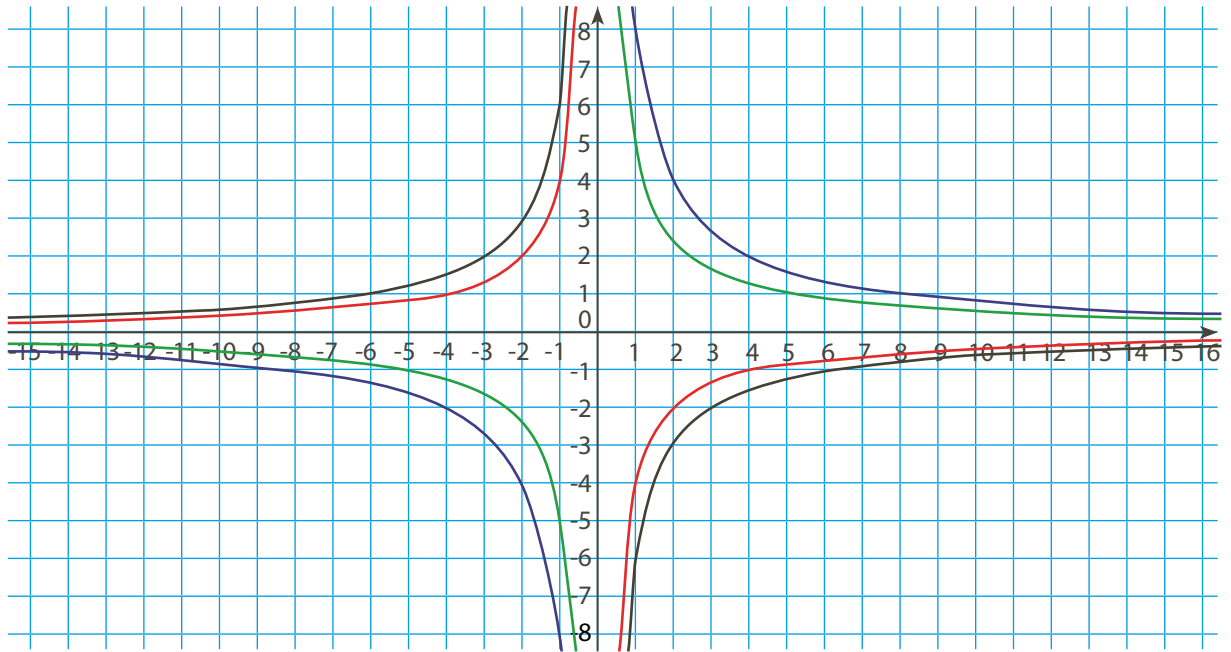
a) 3,5 km/t

b) 3,5 km/t

16.14



16.15



16.16

- a) 28 % flere sebraer, 21,875 % færre løver
- b) 220 % tyngre, 68,75 % lettere

Matematikk 5-7 er et læreverk som baserer seg på Vygotskys syn på opplæring og Zankovs undervisningsmodell. Det er en fortsettelse av læreverket Matematikk 1-4.

Matematikk 7 er et gjennomarbeidet læreverk som legger stor vekt på observasjon, analyse og logisk tenkning. Her finner man både oppgaver som egner seg for samarbeid og oppgaver som egner seg for individuelt arbeid. Verket gir gode muligheter for å skape en livlig dialog i klasserommet og for å gjennomføre en tilpasset undervisning som er spennende og lærerik for alle. Et av de viktigste målene er at elevene skal lære å lære.

Matematikk 7 består av følgende komponenter:

Grunnbok A og B
Oppgavebok A og B
Lærerveiledning A og B



www.matematikklandet.no

