

6.1

- a) Merkitään kirjaimella x jarrutusmatkaa, kun nopeus on 50 km/h.

Jarrutusmatka (m)	Nopeuden neliö ((km/h) ²)
46	60 ²
x	50 ²

Jarrutusmatka on suoraan verrannollinen nopeuden neliöön.

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{46}{x} = \frac{60^2}{50^2}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 32 \text{ (m)}$$

Jarrutusmatka on 32 metriä.

- b) Merkitään kirjaimella x jarrutusmatkaa, kun nopeus on 80 km/h.

Jarrutusmatka (m)	Nopeuden neliö ((km/h) ²)
46	60 ²
x	80 ²

Jarrutusmatka on suoraan verrannollinen nopeuden neliöön.

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{46}{x} = \frac{60^2}{80^2}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 82 \text{ (m)}$$

Jarrutusmatka on 82 metriä.

Vastaus

a) 32 m

b) 82 m

6.2

Merkitään kirjaimella x tehontarvetta, kun pyörimisnopeus on 2000 kierrosta minuutissa.

Tehontarve (w)	Pyörimisnopeuden kolmas potenssi
650	3000^3
x	2000^3

Tehontarve on suoraan verrannollinen pyörimisnopeuden kolmanteen potenssiin. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{650}{x} = \frac{3000^3}{2000^3}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 192,59 \text{ (w)}$$

Tehontarve pienenee $650 - 192,59 = 457,41 \approx 460$ wattia.

Vastaus

460 wattia

6.3

- a) Merkitään kirjaimella x valaistusvoimakkuutta 5,0 metrin etäisyydellä lampusta.

Valaistusvoimakkuus (lx)	Etäisyyden neliö (m ²)
98	3,7 ²
x	5,0 ²

Valaistusvoimakkuus on kääntäen verrannollinen etäisyyden neliöön. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{98}{x} = \frac{5,0^2}{3,7^2}$$

Kääntäen verrannolliset suureet
muuttuvat käänteisessä suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 54 \text{ (lx)}$$

Valaistusvoimakkuus on 54 luksia.

- b) Merkitään kirjaimella x valaistusvoimakkuutta 1,6 metrin etäisyydellä lampusta.

Valaistusvoimakkuus (lx)	Etäisyyden neliö (m ²)
98	3,7 ²
x	1,6 ²

Valaistusvoimakkuus on kääntäen verrannollinen etäisyyden neliöön. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{98}{x} = \frac{1,6^2}{3,7^2}$$

Kääntäen verrannolliset suureet
muuttuvat käänteisessä suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 520 \text{ (lx)}$$

Valaistusvoimakkuus on 520 luksia. Valaistus on riittävä vaativaan luku- ja kirjoitustyöhön.

Vastaus

a) 54 luksia

b) On, sillä valaistus on 520 luksia.

6.4

Merkitään kirjaimella x nurmikon leikkausaikaa 1,0 metrin eli 100 senttimetrin leikkausleveydellä.

Leikkausaika (min)	Leikkausleveys (cm)
70	60
x	100

Leikkausaika on kääntäen verrannollinen ruohonleikkurin leikkausleveyteen. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{70}{x} = \frac{100}{60}$$

Kääntäen verrannolliset suureet
muuttuvat käänteisessä suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x = 42 \text{ (min)}$$

Aikaa kuluu 42 minuuttia.

Vastaus

42 minuuttia

6.5

a) Merkitään kirjaimella x ostovoimaltaan samansuuruista vuoden 2019 perintoä markkoina.

Vuosi	perintö (mk)	elinkustannusindeksi
1980	1 000 000	651
2019	x	1968

Perinnön määrä ja elinkustannusindeksi muuttuvat samassa suhteessa eli ovat suoraan verrannolliset.

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{1\,000\,000}{x} = \frac{651}{1968}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 3\,023\,041 \text{ (mk)}$$

Ostovoimaltaan samansuuruinen perintö vuonna 2019 olisi ollut 3 023 041 markkaa.

b) Merkitään kirjaimella y rahamäärää euroina.

Rahamäärä euroina	Rahamäärä markkoina
1	5,94573
y	3 023 041

Rahamäärä euroina ja rahamäärä markkoina ovat suoraan verrannolliset. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan y .

$$\frac{1}{y} = \frac{5,94573}{3\,023\,041}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$y \approx 508\,439 \text{ (euroa)}$$

Ostovoimaltaan samansuuruinen perintö vuonna 2019 olisi ollut 508 439 euroa.

Vastaus

a) 3 023 041 markkaa

b) 508 439 euroa

6.6

- a) Merkitään kirjaimella x ostovoimaltaan vastaavan suuruista vuoden 2019 opintolainaa markkoina.

Vuosi	Opintolaina (mk)	Elinkustannusindeksi
1970	4000	223
2019	x	1968

Opintolainan määrä ja elinkustannusindeksi muuttuvat samassa suhteessa eli ovat suoraan verrannolliset.

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{4000}{x} = \frac{223}{1968}$$

Suoraan verrannolliset suureet muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 35\,300 \text{ (mk)}$$

Ostovoimaltaan vastaavan suuruinen opintolaina vuonna 2019 olisi ollut 35 300 markkaa.

- b) Merkitään kirjaimella y rahamäärää euroina.

Rahamäärä euroina	Rahamäärä markkoina
1	5,94573
y	35 300

Rahamäärä euroina ja rahamäärä markkoina ovat suoraan verrannolliset. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan y .

$$\frac{1}{y} = \frac{5,94573}{35\,300}$$

Suoraan verrannolliset suureet muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$y \approx 5937 \text{ (euroa)}$$

Ostovoimaltaan vastaavan suuruinen opintolaina vuonna 2019 olisi ollut 5937 euroa.

Vastaus

a) 35 300 markkaa

b) 5937 euroa

6.7

Merkitään kirjaimella x lukemiseen tarvittavaa aikaa, kun luettavia sivuja on $560 - 140 = 420$.

Aika (h)	Sivujen määrä
3,5	140
x	420

Lukemiseen tarvittava aika on suoraan verrannollinen sivujen määrään. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{3,5}{x} = \frac{140}{420}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x = 10,5 \text{ (h)}$$

Jäljellä olevan osan lukeminen vie aikaa 10,5 tuntia.

Vastaus

10,5 tuntia

6.8

- a) Merkitään kirjaimella x eurojen määrää, kun frangien määrä on 17,00.

Euroja	Frangeja
200	214
x	17,00

Eurojen määrä on suoraan verrannollinen frangien määrään.

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{200}{x} = \frac{214}{17,00}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 15,89 \text{ (euroa)}$$

Junalippuun kuluu 15,89 euroa.

- b) Merkitään kirjaimella y eurojen määrää, kun frangien määrä on x .

Euroja	Frangeja
200	214
y	x

Eurojen määrä on suoraan verrannollinen frangien määrään.

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan y .

$$\frac{200}{y} = \frac{214}{x}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 0,9346 \text{ (euroa)}$$

Aamupalaan kuluu 0,9346 euroa

Vastaus

a) 15,89 euroa

b) 0,9346 euroa

6.9

Lamppu siirretään $15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$ lähemmäs eli etäisyys lampusta on $0,65 - 0,15 = 0,50$ metriä.

Merkitään kirjaimella x valaistusvoimakkuutta $0,50$ metrin etäisyydellä lampusta.

Valaistusvoimakkuus (lx)	Etäisyyden neliö (m ²)
220	$0,65^2$
x	$0,50^2$

Valaistusvoimakkuus on kääntäen verrannollinen etäisyyden neliöön. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{220}{x} = \frac{0,50^2}{0,65^2}$$

Kääntäen verrannolliset suureet
muuttuvat käänteisessä suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 370 \text{ (lx)}$$

Valaistusvoimakkuus on 370 luksia. Valaistus ei ole riittävä.

Vastaus

ei ole (valaistusvoimakkuus on noin 370 luksia)

6.10

Merkitään kirjaimella x ohjelmoidien lukumäärää, kun projektin toteuttamisaika on 16 kuukautta.

Ohjelmoidien lukumäärä	Toteuttamisaian kuutio (kk^3)
24	18^3
x	16^3

Ohjelmoidien määrä on kääntäen verrannollinen projektin toteuttamisaian kuutioon Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{24}{x} = \frac{16^3}{18^3}$$

Kääntäen verrannolliset suureet
muuttuvat käänteisessä suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 34$$

Ohjelmoidia tarvitaan lisää $34 - 24 = 10$ kappaletta.

Vastaus

10

6.11

Merkitään kirjaimella x marjojen poimimiseen tarvittavaa aikaa, kun poimittavia rivejä on 8 kappaletta.

Aika (h)	Rivien määrä
5	3
x	8

Marjojen poimimiseen tarvittava aika on suoraan verrannollinen rivien määrään. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{5}{x} = \frac{3}{8}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 13 \text{ (h)}$$

Jäljellä olevien rivien poimimiseen kuluu 13 tuntia.

Vastaus

13 tuntia

6.12

- a) Merkitään kirjaimella x tehoa, kun huippunopeus on 200 km/h.

Teho (kW)	Nopeuden kuutio ((km/h) ³)
91	180 ³
x	200 ³

Teho on suoraan verrannollinen huippunopeuden kuutioon.

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{91}{x} = \frac{180^3}{200^3}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 125 \text{ (kW)}$$

Moottorin tulisi olla $125 \text{ kW} - 91 \text{ kW} = 34 \text{ kW}$ tehokkaampi.

b) Merkitään kirjaimella x tehoa, kun huippunopeus on 140 km/h.

Teho (kW)	Nopeuden kuutio ((km/h) ³)
91	180 ³
x	140 ³

Teho on suoraan verrannollinen huippunopeuden kuutioon.

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{91}{x} = \frac{180^3}{140^3}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 43 \text{ (kW)}$$

Moottorin tehoksi riittää 43 kW.

Vastaus

a) 34 kW

b) 43 kW

6.13

Merkitään kirjaimella x painon määrää, kun etäisyys maapallon keskipisteestä on $6370 \text{ km} + 12,0 \text{ km} = 6382 \text{ km}$.

Painovoima (kg)	Etäisyyden neliö (km ²)
98,0	6370^2
x	6382^2

Painovoima on kääntäen verrannollinen maapallon keskipisteestä mitatun etäisyyden neliöön. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{98,0}{x} = \frac{6382^2}{6370^2}$$

Kääntäen verrannolliset suureet
muuttuvat käänteisessä suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 97,6 \text{ (kg)}$$

Vaaka näyttää lukemaa $97,6 \text{ kg}$.

Vastaus

$97,7 \text{ kg}$

6.14

Merkitään kirjaimella x kitaran kielen pituutta, kun värähtelytaajuus on 330 hertsiä..

Pituus (cm)	Värähtelytaajuus (hz)
64,8	247
x	330

Värähtelytaajuus on kääntäen verrannollinen soittimen kielen pituuteen. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{64,8}{x} = \frac{330}{247}$$

Kääntäen verrannolliset suureet
muuttuvat käänteisessä suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 48,5 \text{ (cm)}$$

Kielen pituuden tulee olla 48,5 cm eli kieltä tulee painaa 64,8 cm – 48,5 cm = 16,3 cm etäisyydeltä kielen päästä.

Vastaus

16,3 cm kielen päästä

6.15

Merkitään kirjaimella x ostovoimaltaan vastaavan suuruista asunnon hintaa markkoina vuonna 2019.

Vuosi	Hinta (mk)	Elinkustannusindeksi
1980	135 000	651
2019	x	1968

Asunnon hinta määrä ja elinkustannusindeksi muuttuvat samassa suhteessa eli ovat suoraan verrannolliset.

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{135\,000}{x} = \frac{651}{1968}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 408\,111 \text{ (mk)}$$

Merkitään kirjaimella y rahamäärää euroina.

Rahamäärä euroina	Rahamäärä markkoina
1	5,94573
y	408 111

Rahamäärä euroina ja rahamäärä markkoina ovat suoraan verrannolliset.

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan y .

$$\frac{1}{y} = \frac{5,94573}{408\,111}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$y \approx 68\,639 \text{ (euroa)}$$

Asunnon hinta vuonna 2019 olisi ollut 68 639 euroa.

Vastaus

68 639 euroa

6.16

- a) Merkitään kirjaimella x siivoamiseen kuluva aikaa, kun siivoamassa on viisi henkilöä.

Aika (h)	Henkilömäärä
2	3
x	5

Siivoojien määrä on kääntäen verrannollinen siivoamisen kuluvaan aikaan. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{2}{x} = \frac{5}{3}$$

Kääntäen verrannolliset suuret
muuttuvat käänteisessä suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x = 1,2 \text{ (h)}$$

Muunnetaan aika tunneiksi ja minuuteiksi.

0,2 tuntia on $0,2 \cdot 60 = 12$ minuuttia. Viisi henkilöä olisi siivonnut tilan 1 tunnissa ja 12 minuutissa.

- b) Kaksi tuntia on 120 minuuttia.

Merkitään kirjaimella y henkilömäärää, kun siivoamiseen kuluu 40 minuuttia..

Aika (min)	Henkilömäärä
120	3
40	y

Siivoojien määrä on kääntäen verrannollinen siivoamisen kuluvaan aikaan. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan y .

$$\frac{120}{40} = \frac{y}{3}$$

Kääntäen verrannolliset suureet
muuttuvat käänteisessä suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$y = 9$$

Siivous olisi valmistunut 40 minuutissa, jos siivoojia olisi ollut 9.

Vastaus

a) 1 h 12 min

b) 9

6.17

Merkitään kirjaimella x timantin arvoa, kun timantin koko on 15 karaattia ja kirjaimella y timantin arvoa, kun timantin koko on 33 karaattia.

Timantin arvo (euroa)	Timantin massan neliö
5800	48^2
x	15^2
y	33^2

Raakatimantin arvo on suoraan verrannollinen sen massan neliöön. Muodostetaan kaksi verrantoyhtälö ja ratkaistaan x ja y .

$$\frac{5800}{x} = \frac{48^2}{15^2}$$

Suoraan verrannolliset suureet muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 566 \text{ (euroa)}$$

$$\frac{5800}{y} = \frac{48^2}{33^2}$$

Suoraan verrannolliset suureet muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 2741 \text{ (euroa)}$$

15 ja 33 karaatin timantin arvo on yhteensä $566 + 2741 = 3307$ euroa. Timantin arvo pienenee $5800 - 3307 = 2493 \approx 2500$ euroa.

Vastaus

2500 euroa (osien arvot 566 euroa ja 2741 euroa)

6.18

- a) Merkitään kirjaimella x jarrutusmatkaa, kun nopeus on 50 km/h.

Jarrutusmatka (m)	Nopeuden neliö ((km/h) ²)
35	80 ²
x	50 ²

Jarrutusmatka on suoraan verrannollinen nopeuden neliöön.

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{35}{x} = \frac{80^2}{50^2}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 14 \text{ (m)}$$

Jarrutusmatka on 14 metriä.

- b) Jarrutusmatka nopeudesta 80 km/h on 35 metriä ja nopeudesta 50 km/h 14 metriä, joten auton hiljentämiseen nopeudesta 80 km/h nopeuteen 50 km/h tarvitaan

$$35 \text{ m} - 14 \text{ m} = 21 \text{ m}.$$

- c) Merkitään kirjaimella x jarrutusmatkaa, kun nopeus on 200 km/h.

Jarrutusmatka (m)	Nopeuden neliö ((km/h) ²)
35	80 ²
x	200 ²

Jarrutusmatka on suoraan verrannollinen nopeuden neliöön.

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{35}{x} = \frac{80^2}{200^2}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x \approx 219 \text{ (m)}$$

Jarrutusmatka on nopeudesta 200 km/h on 219 metriä ja nopeudesta 80 km/h 35 metriä, joten auton hiljentämiseen nopeudesta 200 km/h nopeuteen 80 km/h tarvitaan

$$219 \text{ m} - 35 \text{ m} = 184 \text{ m} \approx 180 \text{ m}.$$

Vastaus

- a)** 14 m
- b)** 21 m
- c)** 180 m

6.19

- a) Merkitään kirjaimella x etäisyyslisää, kun etäisyys on 14 km ja kirjaimella y etäisyyslisää, kun etäisyys on $14 \text{ km} + 8 \text{ km} = 22 \text{ km}$.

Etäisyyslisä (euroa)	Etäisyys (km)
x	14
y	22

Etäisyyslisä on kääntäen verrannollinen asunnon etäisyyteen keskustasta. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan y .

$$\frac{x}{y} = \frac{22}{14}$$

Kääntäen verrannolliset suureet
muuttuvat käänteisessä suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$y = \frac{7}{11}x \text{ (euroa)}$$

Asunnot ovat samanlaiset, joten niiden vuokrat ilman etäisyyslisää ovat samat. Muodostetaan yhtälö ja ratkaistaan x .

$$20 - x = 18 - \frac{7}{11}x$$

$$x = 5,50 \text{ (euroa)}$$

Etäisyyslisä 14 km:n päässä olevaan asuntoon on 5,50 euroa ja 22 kilometrin päässä olevaan asuntoon $\frac{7}{11} \cdot 5,50 = 3,50$ euroa.

b) Merkitään kirjaimella x etäisyyslisää, kun etäisyys on 7 km.

Etäisyyslisä (euroa)	Etäisyys (km)
5,50	14
x	7

Etäisyyslisä on kääntäen verrannollinen asunnon etäisyyteen keskustasta. Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan y .

$$\frac{5,50}{x} = \frac{7}{14}$$

Kääntäen verrannolliset suureet
muuttuvat käänteisessä suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$x = 11,00 \text{ (euroa)}$$

Samanlaisen asunnon vuokra ilman etäisyyslisää on $20 - 5,50 = 14,50$ €/m².

Asunnon vuokra seitsemän kilometrin päässä keskustasta olisi
 $14,50 + 11,00 = 25,50$ €/m².

Vastaus

a) 14 km päässä olevaan 5,50 euroa, 22 km päässä olevaan 3,50 euroa

b) 25,50 €/m²

6.20

Koska veren alkoholipitoisuus on suoraan verrannollinen nautittuun alkoholimäärään ja kääntäen verrannollinen henkilön painoon ja nestetilavuuskertoimeen, veren alkoholipitoisuus on suoraan verrannollinen henkilön nauttimaan alkoholimäärään jaettuna henkilön painolla ja nestetilavuuskertoimella.

Merkitään kirjaimella x Sarin nauttimaa keskiolutmäärää.

Veren alkoholipitoisuus (%)	$\frac{\text{alkoholimäärä}}{\text{paino} \cdot \text{nestetilavuuskerroin}}$
0,4	$\frac{2}{0,75 \cdot 80}$
0,4	$\frac{x}{0,66 \cdot 52}$

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{0,4}{0,4} = \frac{\frac{2}{0,75 \cdot 80}}{\frac{x}{0,66 \cdot 52}}$$

$$x \approx 1,1 \text{ (pulloa)}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

Sarin tulisi nauttia 1,1 pulloa keskiolutta.

Vastaus

1,1

6.21

Koska lankun kantokyky on suoraan verrannollinen lankun leveyteen, suoraan verrannollinen lankun paksuuden neliöön ja kääntäen verrannollinen lankun pituuteen, lankun kantokyky on suoraan verrannollinen lausekkeeseen

$$\frac{\text{lankun leveys} \cdot \text{lankun paksuuden neliö}}{\text{lankun pituus}}.$$

Muutetaan pituudet senttimetreiksi: $3,00 \text{ m} = 300 \text{ cm}$ ja $1,00 \text{ m} = 100 \text{ cm}$.

a) Merkitään lankun kantokykyä kirjaimella x .

Lankun kantokyky (kg)	$\frac{\text{lankun leveys} \cdot \text{lankun paksuuden neliö}}{\text{lankun pituus}}$
160	$\frac{10,0 \cdot 5,0^2}{300}$
x	$\frac{10,0 \cdot 5,0^2}{100}$

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{160}{x} = \frac{\frac{10 \cdot 5,0^2}{300}}{\frac{10 \cdot 5,0^2}{100}}$$

$$x = 480 \text{ (kg)}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

Lankun kantokyky on 480 kg.

b) Merkitään lankun kantokykyä kirjaimella x .

Lankun kantokyky (kg)	$\frac{\text{lankun leveys} \cdot \text{lankun paksuuden neliö}}{\text{lankun pituus}}$
160	$\frac{10,0 \cdot 5,0^2}{300}$
x	$\frac{10,0 \cdot 2,0^2}{100}$

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{160}{x} = \frac{\frac{10 \cdot 5,0^2}{300}}{\frac{10 \cdot 2,0^2}{100}}$$

$$x \approx 77 \text{ (kg)}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

Lankun kantokyky on 77 kg.

c) Merkitään lankun kantokykyä kirjaimella x .

Lankun kantokyky (kg)	$\frac{\text{lankun leveys} \cdot \text{lankun paksuuden neliö}}{\text{lankun pituus}}$
160	$\frac{10,0 \cdot 5,0^2}{300}$
x	$\frac{10,0 \cdot 2,0^2}{100}$

Muodostetaan verrantoyhtälö ja ratkaistaan x .

$$\frac{160}{x} = \frac{\frac{10 \cdot 5,0^2}{300}}{\frac{7 \cdot 2,0^2}{100}}$$

$$x \approx 54 \text{ (kg)}$$

Suoraan verrannolliset suureet
muuttuvat samassa suhteessa.
Ratkaistaan CAS-laskimella.

Lankun kantokyky on 54 kg.

Vastaus

a) 480 kg

b) 77 kg

c) 54 kg