Løsning på kontrolloppgaver
5 Flater og rom

Oppgave 1

a) $250 \text{ cm}^2 + 16 \text{ dm}^2 - 4200 \text{ mm}^2 = 250 \text{ cm}^2 + 1600 \text{ cm}^2 - 42 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{1808 \text{ cm}^2}}$

b) $0{,}5 \text{ m}^3 + 2300 \text{ cm}^3 - 500 \text{ dm}^3 = 500 \text{ dm}^3 + 2{,}3 \text{ dm}^3 - 500 \text{ dm}^3 = \underline{\underline{2{,}3 \text{ dm}^3}}$

c) $1{,}5 \text{ dm}^3 - 0{,}8 \text{ l} + 6{,}5 \text{ dl} = 15 \text{ dl} - 8 \text{ dl} + 6{,}5 \text{ dl} = \underline{\underline{13{,}5 \text{ dl}}}$
$(1{,}5 \text{ dm}^3 = 1{,}5 \text{ l} = 15 \text{ dl})$

Oppgave 2

a) De parallelle sidene i trapeset er $a = 6{,}0$ cm og $b = 3{,}0$ cm. Høyden er $h = 2{,}0$ cm.

Vi setter inn i formelen for arealet av et trapes:

$$A = \frac{(a+b)\cdot h}{2}$$
$$A = \frac{(6{,}0 \text{ cm} + 3{,}0 \text{ cm}) \cdot 2{,}0 \text{ cm}}{2}$$
$$A = \frac{9{,}0 \text{ cm} \cdot 2{,}0 \text{ cm}}{2}$$
$$A = 9{,}0 \text{ cm}^2$$

<u>Arealet er 9,0 cm².</u>

b) Volumet av metallstykket finner vi ved å bruke formelen for volumet av et rett prisme:

$$V = G \cdot h$$

der G er arealet av grunnflaten og h er høyden. Arealet av grunnflaten fant vi i oppgave a.

$$G = A = 9{,}0 \text{ cm}^2$$

Høyden i prismet er lik tykkelsen av metallstykket, så $h = 0{,}5$ cm.

$$V = 9{,}0 \text{ cm}^2 \cdot 0{,}5 \text{ cm}$$
$$V = 4{,}5 \text{ cm}^3$$

<u>Volumet av metallstykket er 4,5 cm³.</u>

c) Vi forstørrer metallstykket slik at alle lengdene øker med faktoren $f = 3$. Da øker volumet med faktoren $f^3 = 3^3 = 27$. Og det store metallstykket må derfor veie 27 ganger så mye. Det veier

$$35{,}1 \text{ g} \cdot 27 = \underline{\underline{948 \text{ g}}}$$

Oppgave 3

a) Diameteren er 50,0 cm. Da er radien 50,0 cm : 2 = 25,0 cm. Omkretsen er

$$O = 2\pi r = 2 \cdot \pi \cdot 25{,}0 \text{ cm} = \underline{\underline{157{,}1 \text{ cm}}}$$

b) Diameteren til speilet er

$$50{,}0 \text{ cm} - 2 \cdot 7{,}5 \text{ cm} = 35{,}0 \text{ cm}$$

Radien er

$35{,}0 \text{ cm} : 2 = 17{,}5 \text{ cm}$

Omkretsen til speilet blir

$2\pi r = 2 \cdot \pi \cdot 17{,}5 \text{ cm} = \underline{\underline{110{,}0 \text{ cm}}}$

c) Vi bruker formelen for arealet av en sirkel:

$$A = \pi \cdot r^2$$
$$A = \pi \cdot 17{,}5^2$$
$$A = 962{,}1$$

Arealet av selve speilet er $\underline{962{,}1 \text{ cm}^2}$.

d) Arealet til rammen er

arealet av hele speilet med ramme – arealet av selve speilet

Vi finner arealet av hele speilet med ramme:

$$A = \pi \cdot r^2$$
$$A = \pi \cdot 25{,}0^2 = 1963{,}5$$

Fra oppgave c har vi at arealet av selve speilet er $962{,}1 \text{ cm}^2$.

Arealet av rammen blir

$1963{,}5 \text{ cm}^2 - 962{,}1 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{1001{,}4 \text{ cm}^2}}$

Oppgave 4

a) Diameteren er 10,0 cm. Da er radien $10{,}0 \text{ cm} : 2 = 5{,}0 \text{ cm}$.
Vi setter tallene inn i formelen for volumet av en sylinder:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$
$$V = \pi \cdot 5{,}0^2 \cdot 25{,}0$$
$$V = 1963{,}5$$

$1963{,}5 \text{ cm}^3 = 2{,}0 \text{ dm}^3 = 2{,}0 \text{ l}$

Volumet av vannmuggen er 2,0 liter.

b) Volumet er oppgitt til 1,5 liter. Da må vi regne radien i desimeter (dm).
Radien er 5,0 cm = 0,50 dm. Vi setter tallene inn i formelen for volumet av en sylinder og får denne likningen:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$
$$\pi \cdot r^2 \cdot h = V$$
$$\pi \cdot 0{,}5^2 \cdot h = 1{,}5$$
$$h = \frac{1{,}5}{\pi \cdot 0{,}5^2}$$
$$h = 1{,}91$$

Eplejuicen står 1,91 dm = 19,1 cm opp i muggen.

Oppgave 5

a) Radien er $r = 5{,}0$ cm : 2 = 2,5 cm. Vi bruker formelen for volumet av ei kule:

$$V = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3}$$

$$V = \frac{4 \cdot \pi \cdot 2{,}5^3}{3}$$

$$\underline{V = 65{,}4}$$

Volumet er 65,4 cm^3.

b) Vi bruker formelen for overflata av ei kule:

$$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$O = 4 \cdot \pi \cdot 2{,}5^2$$

$$\underline{O = 78{,}5}$$

Overflata av kula er 78,5 cm^2.

c) Radien r er 7,0 cm : 2 = 3,5 cm. Høyden i kjegla er h.
Vi vet at volumet av kjegla må bli like stort som volumet av kula (som vi fant i a). Da får vi likningen

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$h = \frac{3 \cdot V}{\pi \cdot r^2}$$

Vi setter inn for volumet:
$V = 65{,}4$

$$h = \frac{3 \cdot 65{,}4}{\pi \cdot 3{,}5^2}$$

$$h = 5{,}1$$

Høyden på kjegla blir 5,1 cm.

d) Formelen for overflata av ei kjegle er

$$O = \pi \cdot r \cdot s + \pi \cdot r^2$$

der r er radien i grunnflata, og s er lengden av sidekanten.

Da må vi først finne s ved hjelp av Pytagoras-setningen:

$$s = \sqrt{h^2 + r^2}$$

$$s = \sqrt{5{,}1^2 + 3{,}5^2}$$

$$\underline{s = 6{,}2}$$

$$O = \pi \cdot r \cdot s + \pi \cdot r^2$$

$$O = \pi \cdot 3{,}5 \cdot 6{,}2 + \pi \cdot 3{,}5^2$$

$$O = 106{,}7$$

Overflata av kjegla er 106,7 cm^2.

e) Vi omformer formelen

$$T = \frac{M}{V}$$

$$M = T \cdot V$$

$$M = 7{,}87 \text{ g/cm}^3 \cdot 65{,}4 \text{ cm}^3 = 514{,}7 \text{ g}$$

<u>Jernkula veier 514,7 g.</u>