

## II.1 Die Strahlensätze

241/1

- a)  $x = 8 \text{ cm}$
- b)  $x = 21 \text{ cm}$
- c)  $x = 12 \text{ cm}$
- d)  $x = 48 \text{ cm}$
- e)  $x = 36 \text{ cm}$
- f)  $x = 18 \text{ cm}$
- g)  $x = 7 \text{ cm}$
- h)  $x = 4 \text{ cm}$

242/2

- a)  $x = 6,25 \text{ m}$
- b)  $x = 2,4 \text{ m}$

242/3

Der Wohnraum ist 5,6 m breit.

242/4

- a) Das Haus ist 9 m hoch.
- b) Die Höhe wird etwa 2,8% zu groß angenommen.
- c) Die zu bestimmende Höhe ist damit direkt gleich der Entfernung (plus der Augenhöhe).
- d) Die Fichte ist 17,8 m hoch.

243/5

- a) Er musste die Entfernung vom Ende des Schattens (Punkt rechts unten) zum Fußpunkt der Pyramidenhöhe messen; diese ist gleich der Entfernung zum Fuß der Pyramide plus die halbe Seitenlänge. Außerdem musste er die Höhe des Stabes messen und die Länge des Schattens. Die Höhe der Pyramide ergibt sich dann mittels des 2. Strahlensatzes, weil der Stab parallel zur Pyramidenhöhe ist.
- b) Die Pyramide ist 144 m hoch.

243/6

- a) ??? Was sie machen und welche Strecken sie messen, ist doch schon im Text beschrieben. Der Rest ist nur noch: 2. Strahlensatz anwenden.
- b) Der Fluss ist 42 m breit.
- c) Katrin hat recht, die Flussbreite ist dann nämlich einfach gleich  $|\overline{CD}|$ .

## II.2 Vielecke und Flächenmaße

244/1

a)  $A = 62,5 \text{ m}^2$ ;  $U = 35 \text{ m}$

b)  $A = 56,25 \text{ dm}^2$ ;  $U = 30 \text{ dm}$

244/2 *Bei der Länge ist wohl cm gemeint...*

$b = 15 \text{ cm}$

244/3

$a = 2,5 \text{ mm}$

245/4

a)  $A = 24 \text{ cm}^2$

b)  $A = 24 \text{ cm}^2$

245/5 *In (b) ist bei der Höhe wohl m gemeint...*

a)  $U = 26 \text{ cm}$ ;  $A = 40 \text{ cm}^2$

b)  $U = 36 \text{ m}$ ;  $A = 70 \text{ m}^2$

c)  $U = 7 \text{ m}$ ;  $A = 2 \text{ m}^2$

245/6

a)  $a = 13 \text{ cm}$

b)  $a = 22 \text{ dm}$

246/7

a)  $A = 45 \text{ cm}^2$

b)  $A = 19,25 \text{ dm}^2$

c)  $A = 1,35 \text{ dm}^2$

246/8

a)  $h_c = 9 \text{ cm}$

b)  $h_a = 18 \text{ mm}$

246/9

a)  $c = 8 \text{ cm}$

b)  $a = 14 \text{ cm}$

246/10

Die Straßenfront von Grundstück B muss 21 m lang sein.

247/11

1:  $A = 35 \text{ dm}^2$

2:  $A = 40 \text{ dm}^2$

3:  $A = 37,5 \text{ dm}^2$

247/12

a)  $m = 10 \text{ cm}$ ;  $A = 100 \text{ cm}^2$

b)  $c = 20 \text{ cm}$ ;  $A = 296 \text{ cm}^2$

c)  $a = 24 \text{ cm}$ ;  $A = 144 \text{ cm}^2$

250/20  $A = 14\,550 \text{ m}^2$

250/21

a) Die Grundstücke haben Flächeninhalte von  $396 \text{ m}^2$ ,  $247 \text{ m}^2$  und  $403 \text{ m}^2$ .

b) Das Feld ist  $26,15 \text{ m}$  breit.

250/22

Der Flächeninhalt ist  $210,5 \text{ m}^2$ ; für das Decken des Dachs muss  $2947 \text{ €}$  gezahlt werden.

252/30

a) Die Wasserfläche ist  $300 \text{ m}^2$ .

b) Der Grünstreifen hat eine Fläche von  $78 \text{ m}^2$ .

c) Der Weg hat eine Fläche von  $180 \text{ m}^2$ .

d) Es werden 225 Steine benötigt.

## II.3 Kreise

248/13 **Sollen die „3 mm“ hinten bedeuten, dass Aufgabenteil (d) ist:  $r = 3 \text{ mm}$ ? (oder  $d = 3 \text{ mm}$ ?)**

a)  $U \approx 110 \text{ m}$ ;  $A \approx 962 \text{ m}^2$

b)  $U \approx 15,1 \text{ cm}$ ;  $A \approx 18,1 \text{ cm}^2$

c)  $U \approx 119 \text{ cm}$ ;  $A \approx 1130 \text{ cm}^2$

d)  $U \approx 18,8 \text{ mm}$ ;  $A \approx 28,3 \text{ mm}^2$

248/14

a)  $r \approx 5,87 \text{ cm}$ ;  $d \approx 11,7 \text{ cm}$

b)  $r \approx 11,0 \text{ m}$ ;  $d \approx 22,0 \text{ m}$

248/15

	r	d	U	A
a)	8,4 cm	16,8 cm	52,8 cm	222 cm <sup>2</sup>
b)	29 mm	58 mm	182 mm	2641 mm <sup>2</sup>
c)	0,678 m	1,36 m	4,26 m	1,44 m <sup>2</sup>
d)	4,80 dm	9,60 dm	30,1 dm	72,38 dm <sup>2</sup>

249/17

	r	$\varphi$	b	$A_S$
a)	7,3 cm	79°	10,1 cm	36,7 cm <sup>2</sup>
b)	2,5 dm	72°	$\pi \text{ dm}$	3,93 dm <sup>2</sup>
c)	12,2 cm	136°	29,0 cm	176,65 cm <sup>2</sup>
d)	4,3 cm	125°	9,38 cm	20,17 cm <sup>2</sup>

249/18

$\varphi \approx 76,1^\circ$ ;  $b = 21,25 \text{ cm}$

249/19

bei gleichbleibender Sektorfläche: Mittelpunktswinkel wird vervierfacht

bei gleichbleibender Bogenlänge: Mittelpunktswinkel wird verdoppelt

251/29

a) Die Tischfläche ist etwa  $3,80 \text{ m}^2$  groß.

b) Die Tischdecke hat einen Flächeninhalt von etwa  $6,15 \text{ m}^2$  und einen Umfang von etwa  $8,79 \text{ m}$ .

252/31

Die Wasserfläche ist etwa  $491 \text{ m}^2$ .

252/32

Der Radius des Seilkreises vergrößert sich um etwa  $0,159 \text{ m}$ , eine Maus passt also locker darunter durch.

252/33

a) Es ist eine Fläche von etwa  $804 \text{ m}^2$  nötig.

b) Es werden (knapp) 707 Pflanzen benötigt.

c) Es entstehen Kosten von etwa  $12\,700 \text{ €}$  für die Asphaltdecke.

252/34

a) Der Minutenzeiger ist etwa  $4,3 \text{ m}$  lang.

b) Diese Teilfläche hat einen Inhalt von etwa  $5,89 \text{ m}^2$ .

252/35

Die besprengte Fläche hat einen Inhalt von etwa  $22 \text{ m}^2$ .

## II.4 Zusammengesetzte Figuren

248/16

a)  $A \approx 20,1 \text{ dm}^2$

b)  $A \approx 0,215 \text{ m}^2$

250/23

a)  $A = 100,82 \text{ m}^2$

b)  $A = 2,52 \text{ m}^2$

250/24

a)  $U = 2\pi r; A = \frac{1}{2}\pi r^2$

b)  $U = 2\pi r; A = (4 - \pi)r^2$

251/25

a)  $U = 2\pi r; A = \frac{1}{4}\pi r^2$

b)  $U = 2\pi r; A = 2r^2$

251/26

a)  $U = \left(2 + \frac{\pi}{2}\right)a; A = \left(\frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{1}{8}\pi\right)a^2$

b)  $U = (3 + \pi)a; A = \left(1 + \frac{1}{8}\pi\right)a^2$

c)  $U = (2 + \pi)a; A = \left(1 - \frac{\pi}{8}\right)a^2$

d)  $U = \left(1 + \sqrt{2} + \frac{\pi}{2}\right)a; A = \left(\frac{1}{4} + \frac{\pi}{16}\right)a^2$

251/27

a)  $A = \frac{1}{16}\pi a^2$

b)  $A = \frac{1}{12}\pi a^2$ , *falls die Seitenlänge des Dreiecks  $a$  ist (vgl. Musterlösung);*

*oder  $A = \frac{1}{3}\pi a^2$ , falls die Seitenlänge  $2a$  ist (so sieht es in der Zeichnung aus)*

251/28

a)  $U = \frac{1}{2}\pi a; A = \left(\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{1}{8}\pi\right)a^2$

b)  $U = (\sqrt{2} + 1)\pi a; A = \frac{1}{4}\pi a^2$

## II.5 Polyeder und Volumenmaße

253/1

$$V = 17\,280 \text{ cm}^3; O = 4128 \text{ cm}^2 \text{ bzw. } V = 3375 \text{ m}^3; O = 1350 \text{ m}^2$$

253/2  $c = 5 \text{ cm}$

253/3  $a = 16 \text{ m}$

255/4

$$V = 45 \text{ cm}^3; O = 99 \text{ cm}^2$$

255/5

a)  $V = 270 \text{ m}^3$

b)  $\approx 42,0^\circ$

c)  $\approx 161 \text{ m}^2$

255/6

$V = 10,44 \text{ m}^3$ , also sogar etwas größer als das angegebene Fassungsvermögen.

255/7

a) Es passen gut 260 Liter Wasser hinein.

b) Die Glasfläche ist etwa  $2,16 \text{ m}^2$ .

c) Die Markierung muss in einer Höhe von etwa 48,5 cm angebracht werden.

259/14

$$V = 160 \text{ cm}^3; O = 200 \text{ cm}^2$$

259/15

a)  $V = \frac{80}{3} \text{ cm}^3; O \approx 59,1 \text{ cm}^2$

b)  $V \approx 84,2 \text{ cm}^3; O \approx 128 \text{ cm}^2$

259/16

a)  $a = 3 \text{ m}$

b)  $a = \frac{6}{\sqrt{\sqrt{3}}} \text{ m} \approx 4,56 \text{ m}$

265/30

a)  $V = 120a^3$

b)  $V = \frac{3}{2}a^3$

c)  $V = a^3$

265/31

$$V = \frac{\sqrt{2}}{6}a^3; O = (1 + \sqrt{3})a^2$$

266/37

a) Man benötigt etwa  $13,7 \text{ m}^2$  Zeltstoff.

b) Man benötigt etwa 11,8 m Gestänge.

266/38

a) Die Cheopspyramide ist 151 m hoch.

b) Die Mantelfläche beträgt etwa  $92\,580 \text{ m}^2$ .

## II.6 Runde Körper

256/8

a)  $M \approx 236 \text{ cm}^2$ ;  $O \approx 393 \text{ cm}^2$ ;  $V \approx 589 \text{ cm}^3$

b)  $M \approx 65,3 \text{ cm}^2$ ;  $O \approx 75,9 \text{ cm}^2$ ;  $V \approx 42,5 \text{ cm}^3$

c)  $M = 396 \text{ cm}^2$ ;  $O \approx 1090 \text{ cm}^2$ ;  $V \approx 2080 \text{ cm}^3$

257/9

	a)	b)	c)	d)	e)
Radius	3 cm	35 cm	6,00 cm	5,00 cm	1 m
Höhe	5 cm	15,0 cm	10,6 cm	9,55 cm	2 m
Mantelfläche	94,2 cm <sup>2</sup>	0,33 m <sup>2</sup>	400 cm <sup>2</sup>	300 cm <sup>2</sup>	4π m <sup>2</sup>
Oberfläche	151 cm <sup>2</sup>	1,10 m <sup>2</sup>	626 cm <sup>2</sup>	445 cm <sup>2</sup>	6π m <sup>2</sup>
Volumen	141 cm <sup>3</sup>	57,7 ℓ	1,20 ℓ	$\frac{3}{4} \ell$	2π m <sup>3</sup>

257/10

$V \approx 852 \text{ cm}^3$ ;  $h \approx 10,4 \text{ cm}$ ;  $d \approx 5,92 \text{ cm}$

Die Farbdose muss 15 cm hoch sein.

257/12

Evelyn hat nur halb so viel Mineralwasser wie Kerstin.

257/13

Die Walze überrollt eine Fläche von etwa 89,5 m<sup>2</sup>.

261/17

a)  $M \approx 702 \text{ cm}^2$ ;  $O \approx 1017 \text{ cm}^2$ ;  $V \approx 2094 \text{ cm}^3$

b)  $M \approx 188 \text{ cm}^2$ ;  $O \approx 302 \text{ cm}^2$ ;  $V \approx 302 \text{ cm}^3$

261/18

	a)	b)	c)	d)	e)
Radius	4,37 m	5,00 cm	8,2 m	3 cm	4 m
Mantellinie	6,56 m	13 cm	15,1 m	7 cm	14 m
Mantelfläche	90,1 m <sup>2</sup>	204 cm <sup>2</sup>	389 m <sup>2</sup>	21π cm <sup>2</sup>	56π m <sup>2</sup>
Oberfläche	150 m <sup>2</sup>	282 cm <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>	30π cm <sup>2</sup>	72π m <sup>2</sup>
Volumen	97,8 m <sup>3</sup>	314 cm <sup>3</sup>	892 m <sup>3</sup>	59,6 cm <sup>3</sup>	32√5π m <sup>2</sup>

261/19

a)  $V \approx 500 \text{ m}^3$

b)  $r \approx 7,28 \text{ cm}$

261/20 *zeichnen, basteln: viel Spaß*

$V \approx 319 \text{ cm}^3$ ;  $M = 62,5\pi \text{ cm}^2 \approx 196 \text{ cm}^2$

261/21

Das Glas muss mindestens 8,95 cm hoch sein.

263/21

a)  $O \approx 113 \text{ cm}^2$ ;  $V \approx 113 \text{ cm}^3$

b)  $O \approx 28,3 \text{ m}^2$ ;  $V \approx 14,1 \text{ m}^3$

263/22

	a)	b)	c)	d)	e)
Radius	2,5 cm	3,00 cm	3,91 cm	6,31 m	1,20 dm
Oberfläche	78,5 cm <sup>2</sup>	113 cm <sup>2</sup>	192 cm <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>	18,1 dm <sup>2</sup>
Volumen	65,4 cm <sup>3</sup>	113 cm <sup>3</sup>	250 mℓ	1051 m <sup>3</sup>	7,24 ℓ

264/23

Es sind etwa 3054 m<sup>3</sup> nötig.

264/24

Es sind knapp 20 Kellen nötig.

264/25

- a)  $V \approx 100 \text{ cm}^3$
- b)  $r \approx 0,620 \text{ m}$
- c) Tom muss das Ergebnis durch 8 dividieren.
- d) Die Kugel hat einen Durchmesser von etwa 10,7 cm.

264/26  $R = \sqrt[3]{2} r$

264/27

- a)  $V = 216 \text{ cm}^3$
- b)  $V \approx 113 \text{ cm}^3$

264/28

$V \approx 2810 \text{ cm}^3$  bzw.  $V \approx 3468 \text{ cm}^3$

264/29

Es gehen etwa 1,22 Liter verloren.

265/32

Das Volumen einer Kugel ist gleich dem Volumen eines Kreiszyinders mit demselben Radius und einer Höhe gleich dem doppelten Radius, aus dem oben und unten jeweils ein gerader Kreiskegel mit derselben Grundfläche und einer Höhe gleich dem Radius herausgenommen wird. Diese Behauptung ist richtig, denn

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \pi r^2 \cdot 2r - 2 \cdot \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot r$$

265/33

$$V_{Kugel} = \frac{4}{3}V_{Zylinder} = 2V_{Kegel}$$

266/35

- a) Der Mantel besteht aus 94 Latten.
- b) Die Folie hat einen Flächeninhalt von etwa 3,02 m<sup>2</sup>. (wenn sie nur die Holzlatten innen abdeckt)
- c) Die Tonne fasst unten (bei den Holzlatten) etwa 905 Liter, insgesamt etwa 1018 Liter. 680 Liter Wasser stehen etwa 60,1 cm hoch.

266/36

- a)  $V \approx 6,28 \text{ m}^3$ , der Sand passt also nicht komplett auf die Ladefläche.
- b)  $m \approx 11,3 \text{ t}$ , der LKW ist also nicht überladen.

## II.7 Zusammengesetzte Körper

265/34

a)  $V = 300a^3$

b)  $O = (20\sqrt{87,25} + 120)a^2 \approx 307a^2$

c)  $a_{\text{Würfel}} = \sqrt{\frac{10}{3}\sqrt{87,25} + 20} a \approx 7,15a$

266/39

a) Man benötigt etwa 48,5 Betonladungen.

b) Man benötigt etwa 306 m<sup>2</sup> Bretter.