

Wahlaufgaben Abschlussprüfung Lösungen

1.) a.) I.) $\alpha = 90^\circ - 5,2^\circ = 84,8^\circ$

II.) $\tan 5,2^\circ = \frac{x}{27,37}$ $x = 2,4908 \dots \text{ m}$

$x \approx 2,49 \text{ m oder } 249 \text{ cm}$

$$t^2 = 11^2 + 13,5^2 - 2 \cdot 11 \cdot 13,5 \cdot \cos 84,8^\circ$$

b.) I.) $t = 16,623 \dots \text{ m}$

$t \approx 16,62 \text{ m oder } 1662 \text{ cm}$

II.) Buchstabe B

c.) $\tan \gamma = \frac{4,3}{55}$ $\gamma \approx 4,5^\circ$

2.) a.) $K = 50 \cdot 0,8^2 = 32 \text{ mg}$

b.) $K = 50 \cdot 0,8^n$

c.) $K = 50 \cdot 0,8^3$ $K = 25,6 \text{ mg}$ entspricht in etwa der Hälfte von 50 mg.

d.) $K = 50 \cdot 0,8^6$ $K \approx 13 \text{ mg}$ Die Aussage ist falsch (nicht proportional/linear)

e.) I.) Buchstabe D

II.) $D = 60\%$ Faktor : $1 - 0,6 = 0,4$
 $K = 120 \cdot 0,4^5$ $K = 1,2288 \text{ mg}$ $K \approx 1,2 \text{ mg}$

3.) a.) Arithmetisches Mittel: $(10 + 216 + 225 + 227 + 298 + 308 + 314 + 339 + 341 + 342) : 10 = 262$

Zentralwert: $\frac{298 + 308}{2} = 303$

b.) Durch die am Wandertag ausgegebenen Mahlzeiten wird der Mittelwert deutlich gesenkt. Daher ist der Zentralwert aussagekräftiger.

$$(2620 + x) : 15 = 300$$

c.) $2620 + x = 4500$

$x = 1880 \text{ Mahlzeiten}$

d.) I.) Der Eindruck entsteht dadurch, dass die Einteilung der y-Achse nicht bei 0 beginnt.

II.) Buchstabe B.

4.) a.) Maßstab ist 1 : 10.000

b.) Buchstabe C.

c.) I.) Maße des Rechtecks: 900 m bis 1000 m

250 m bis 350 m

Flächeninhalt: $225\,000 \text{ m}^2$ bis $350\,000 \text{ m}^2$

II.) Umrechnung: $0,225 \text{ km}^2$ bis $0,4 \text{ km}^2$ und: Beate hat Recht (Internetangabe zu groß).

$$500 \text{ Liter} = 0,5 \text{ m}^3$$

d.) $0,5 \text{ m}^3 \rightarrow 1 \text{ s}$
 $1225000 \text{ m}^3 \rightarrow 2450000 \text{ s}$
 $2450000 \text{ s} = 28,35 \text{ d} \approx 28 \text{ d}$

5.) a.) GGG, GGR, GRG, GRR, RGG, RGR, RRG, RRR

b.) $P(\text{GGG}) = 0,4^3 = 0,064 = 6,4\%$

c.) Erkennen der drei Möglichkeiten GGR, RGG, GRG

$$P = 3 \cdot (0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,6) = 0,288 \rightarrow 28,8\% \rightarrow \frac{36}{125}$$

d.) Erkennen, dass die Wahrscheinlichkeit, dass die Ampel Grün zeigt, jeweils 0,5 beträgt.
Die Aussage ist falsch:

$$P(\text{GGG}) = 0,5^3 = 0,125$$

$$P(\text{GGR;RGG;GRG}) = 3 \cdot 0,5^3 = 0,375$$

6.) a.)

$$h = 1725 \text{ m} - 1400 \text{ m} = 325 \text{ m}$$

b.)

$$\text{Maßstab } 1 : 40000 \quad 2 \text{ cm} \hat{=} 800 \text{ m}$$

c.)

$$x^2 = 800^2 + 325^2$$

$$x \approx 863 \text{ m}$$

d.)

$$\tan \alpha = \frac{325}{800} \quad \alpha \approx 22^\circ$$

e.)

$$p\% = \frac{325}{800} \quad p\% \approx 0,41 \quad p = 41\% \quad \text{Die Steigung beträgt weniger als } 50\%.$$

7.) a.)

$$3 \text{ Wochen} \approx 10976 \text{ km}^2$$

$$6 \text{ Wochen} \approx 30118 \text{ km}^2$$

b.)

$$y = 4000 \cdot 1,4^x$$

c.)

$$4000 \cdot 1,4^8 \approx 59000 \text{ km}^2$$
$$4000 \cdot 1,4^9 \approx 83000 \text{ km}^2$$

Die Behauptung ist richtig.

d.)

Täglicher Wachstumsfaktor : 1,05 $1,05^7 \approx 1,4$
Wöchentlicher Wachstumsfaktor : 1,4
Die beiden Angaben stimmen in etwa überein.

8.) a.)

$$A = 2 \cdot 24 + 2 \cdot 21 - 2 \cdot 2$$

$$A = 48 + 42 - 4$$

$$A = 86 \text{ cm}^2$$

b.)

$$(24 + 21) \cdot x - x^2 = x \cdot 24 - x^2 + x \cdot 21$$

$$45 \cdot x - x^2 = 24x - x^2 + 21x$$

$$45x - x^2 = 45x - x^2$$

c.)

$$-x^2 + 45x = 126$$

$$x_{1/2} = 22,5 \pm \sqrt{506,25 - 126}$$

$$x^2 - 45x + 126 = 0$$

$$x_1 = 22,5 - 19,5 = 3$$

$$x_2 = 22,5 + 19,5 = 42$$

Für $x = 3$ ist die Fläche 126 cm^2 groß.

d.)

Buchstabe A

9.) a.)

$$14,5 \text{ Millionen} \cdot 50 = 725 \text{ Millionen}$$

$$1047 \text{ Millionen} + 725 \text{ Millionen} = 1772 \text{ Millionen}$$

Die Bevölkerung Indiens würde sich nicht verdoppeln.

b.)

Buchstabe D

c.)

$$q = \frac{1061,5 \text{ Mio}}{1047 \text{ Mio}} \approx 1,014$$

d.)

$$1047 \text{ Mio} \cdot 1,014^{50} \approx 2098 \text{ Mio}$$

e.)

Buchstabe E

10.) a.)

| | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|-----|
| x | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| y | 0 | 10 | 28 | 54 | 88 | 130 |

b.)

x-Achse: 1 cm $\hat{=}$ 10 km/h (Geschwindigkeit) y-Achse: 1 cm $\hat{=}$ 10 m (Anhalteweg)

c.)

$$0,01x^2 = 0,3x$$

$$0,01x = 0,3$$

$$x = 30 \text{ km/h}$$

d.)

Eine quadratische Funktion kann nicht proportional sein.

11.) a.)

5 m

b.)

$$a = 200 + 200 = 400 \text{ m}$$

c.)

$P_1 (-200/80)$

d.)

I.) Buchstabe B

II.) A: nach unten geöffnete Parabel

C: Tiefste Punkt wäre unterhalb 0

e.)

$$\overline{P_2P_3}^2 = 100^2 + 80^2$$

$$\overline{P_2P_3} \approx 128,06 \text{ m}$$

f.)

$$48 = 0,002x^2 + 3$$

$$45 = 0,002x^2$$

$$22500 = x^2$$

$$150 = x_1$$

$$-150 = x_2$$

Der Abstand zwischen den Brückenpfeilern beträgt 150 m + 150 m = 300 m.

g.)

$$0 = -0,007x^2 + 1,3x$$

$$0 = x \cdot (-0,07x + 1,3)$$

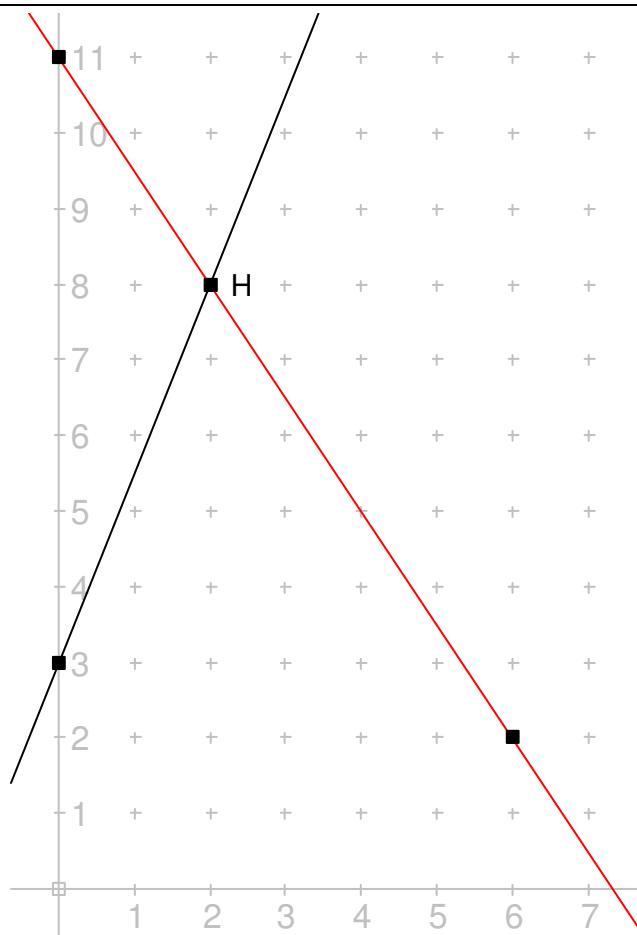
$$x = 0 \wedge -0,07x + 1,3 = 0$$

$$x = 0 \wedge 1,3 = 0,07x$$

$$x = 0 \wedge x = 185,71$$

Die Spannweite s der Brücke beträgt 185,71 m.

12.) a.)



b.)

$$2,5x + 3 = -1,5x + 11$$

$$-8 = -4x$$

$$2 = x$$

$$8 = y$$

$$H(2/8)$$

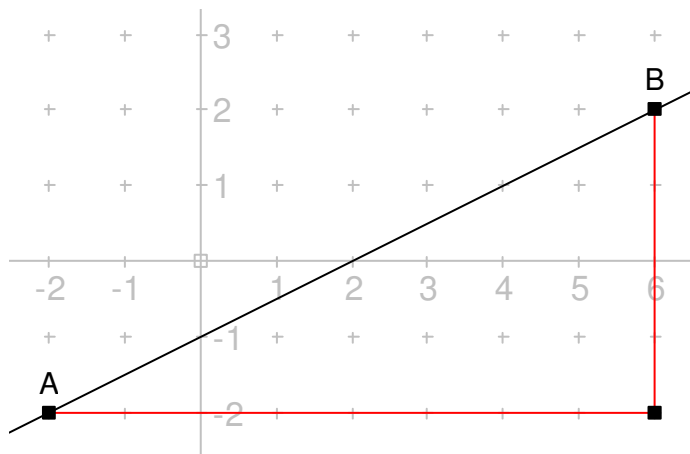
c.)

$$y = 0,5x - 1$$

$$a = \sqrt{8^2 + 4^2}$$

$$a = \sqrt{80}$$

$$a = 8,9 \text{ cm}$$



13.) a.)

$$d = a \cdot \sqrt{2}$$

$$d = 400 \cdot \sqrt{2}$$

$$d = 566 \text{ mm}$$

c.)

$$h_a^2 = s^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$h_a^2 = 400^2 - 200^2$$

$$h_a = 346 \text{ mm}$$

d.)

Er benötigt mindestens einen
Pappstreifen von:

$$a = 2 \cdot 400 + 200$$

$$a = 1000 \text{ mm}$$

$$a = 100 \text{ cm}$$

$$b = 346 \text{ mm}$$

$$b = 34,6 \text{ cm}$$

b.)

$$h^2 = s^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2$$

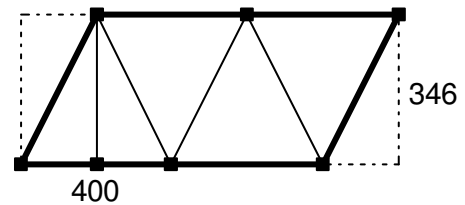
$$h^2 = 400^2 - 283^2$$

$$h = 283 \text{ mm}$$

$$\sin \alpha = \frac{h}{h_a}$$

$$\sin \alpha = \frac{283}{346}$$

$$\alpha = 54,9^\circ \Rightarrow \text{Abweichung : } 3,2^\circ$$



Der Pappstreifen von 36 cm Breite und 110 cm Länge reicht aus.

14.) a.)

$$\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{x}{30}$$

$$\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{x}{60}$$

$$x = \sin 22,5^\circ \cdot 60$$

$$x = 23 \text{ cm}$$

b.)

$$l = 5 \cdot 80 + 3 \cdot 23$$

$$l = 400 + 69$$

$$l = 469 \text{ cm}$$

$$h = 130 \text{ cm}$$

$$\text{Beste Plane : } 500 \times 130 \text{ cm} \hat{=} 139,90 \text{ €}$$

$$k = 139,90 \text{ €} \cdot 1,19$$

$$k = 166,48 \text{ €}$$

c.)

$$d = a \cdot \sqrt{2}$$

$$a = \frac{d}{\sqrt{2}}$$

$$a = \frac{80}{\sqrt{2}}$$

$$a = 56,6 \text{ cm}$$

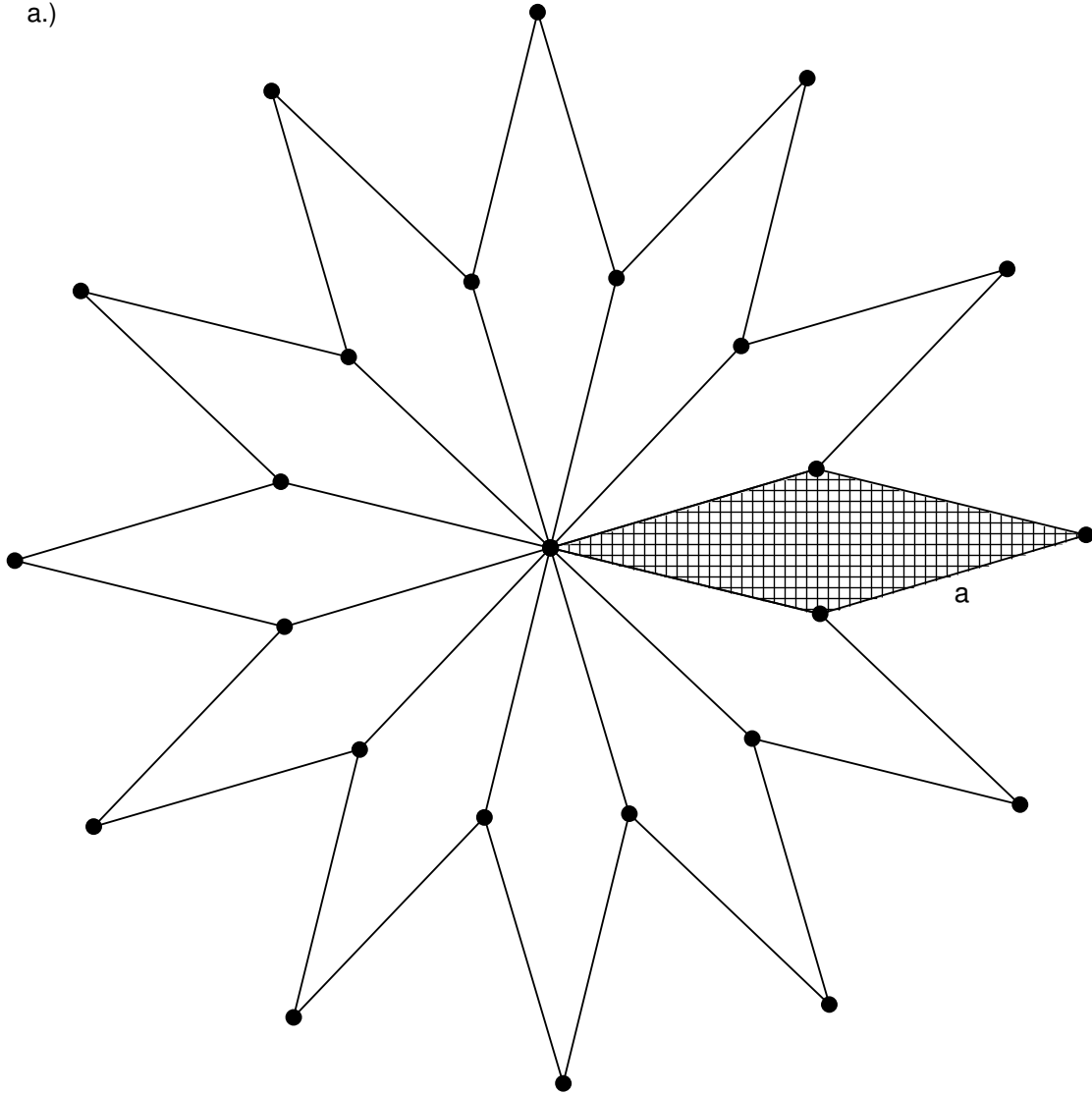
$$A = 2 \cdot \left(\frac{56,6 \cdot 56,6}{2}\right) + (2 \cdot 80 \cdot 56,6) + (2 \cdot 56,6 + 2 \cdot 80) \cdot 80$$

$$A = 3203,56 + 9056 + 273,2 \cdot 80$$

$$A = 3203,56 + 9056 + 21856$$

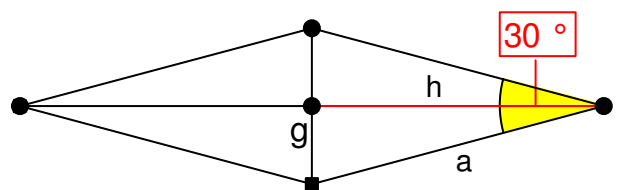
$$A = 34115,56 \text{ cm}^2 \approx 3,4 \text{ m}^2$$

15.) a.)



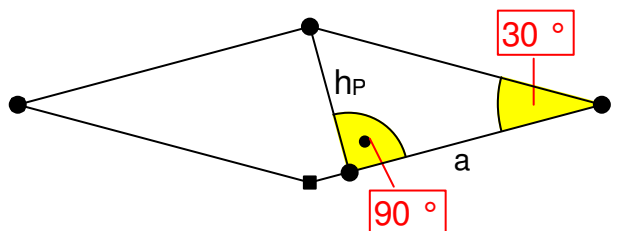
Flächeninhalt mit Hilfe der Diagonalen:

| | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| $\sin 15^\circ = \frac{g}{4}$ | $4 \cdot \sin 15^\circ = g$ | $g = 2,1 \text{ cm}$ |
| $\cos 15^\circ = \frac{h}{4}$ | $4 \cdot \cos 15^\circ = h$ | $h = 3,9 \text{ cm}$ |
| $A = \frac{g \cdot 2 \cdot h}{2}$ | $A = \frac{2,1 \cdot 2 \cdot 3,9}{2}$ | $A = 8,19 \text{ cm}^2$ |



Flächeninhalt mit Hilfe der Höhe:

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| $\sin 30^\circ = \frac{h_p}{4}$ | $4 \cdot \sin 30^\circ = h_p$ | $h_p = 2,0 \text{ cm}$ |
| $A = a \cdot h_p$ | $A = 4 \cdot 2$ | $A = 8,0 \text{ cm}^2$ |



b.)

$$\sin 30^\circ = \frac{h_p}{4} \quad 4 \cdot \sin 30^\circ = h_p \quad h_p = 2,0 \text{ cm} = \frac{a}{2}$$
$$A_{\text{Blüte}} = a \cdot \frac{a}{2} \cdot 12 \quad A_{\text{Blüte}} = 6a^2 \quad A_{\text{Blüte}} = 6 \cdot 4^2 = 96,0 \text{ cm}^2$$

c.)

$$A_{\text{Blüte}} = 6a^2 \quad A_{\text{Blüte}} = 6 \cdot 12^2 = 864,0 \text{ cm}^2$$
$$A_{10.000 \text{ Blüten}} = 864 \text{ cm}^2 \cdot 10.000 \quad A_{10.000 \text{ Blüten}} = 8.640.000 \text{ cm}^2$$
$$A_{20\%} = 8.640.000 \text{ cm}^2 \cdot 1,2 \quad A_{20\%} = 10.368.000 \text{ cm}^2 = 1036,8 \text{ m}^2$$

16.) a.)

Anzahl Kugeln Erdbeereis : x
Anzahl Kugeln Vanilleeis : y

1.) $3x + y = 4,50 - 1,80$

2.) $2x + 2y = 3,70 - 1,10$

1.) $3x + y = 2,70$

2.) $2x + 2y = 2,60$

1.) $y = 2,70 - 3x$

$$2x + 2(2,70 - 3x) = 2,60$$

$$2x + 5,40 - 6x = 2,60$$

$$-4x = -2,80$$

$$x = 0,70$$

$$y = 0,60$$

Probe :

1.) $3 \cdot 0,70 + 0,60 = 2,70$

$$2,10 + 0,60 = 2,70$$

2.) $2 \cdot 0,70 + 2 \cdot 0,60 = 2,60$

$$1,40 + 1,20 = 2,60$$

b.)

Julia :

4,50 €

4,50 €

Martina :

$3 \cdot 0,60 \text{ €} + 1,10 \text{ €}$

2,90 €

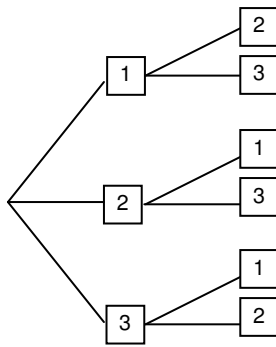
Karla :

$2 \cdot 0,70 \text{ €} + 1,80 \text{ €}$

3,20 €

Summe : $4,50 \text{ €} + 2,90 \text{ €} + 3,20 \text{ €} = 10,60 \text{ €}$

17.) a.)



b.)

Hauptpreis H: Kleinpreis K:
 $H = \{12\}$ $K = \{21; 31; 32\}$

c.)

$$W(E) = 1 - \frac{4}{6} = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

d.) Die Chance verringert sich, da bei dieser Art Ziehung nun eine von 9 Möglichkeiten $P(1,2) = 1/9$ günstig ist, während bei der ersten Art eine von 6 Möglichkeiten $P(1,2) = 1/6$ günstig ist

Ergebnismenge S :

$$S = \{12; 13; 21; 23; 31; 32\}$$

18.) a.)

$$\sin 30^\circ = 0,5$$

$$\sin 150^\circ = 0,5$$

b.)

$$\frac{\overline{AB} + 35}{35} = \frac{54}{30}$$

$$\overline{AB} + 35 = \frac{54 \cdot 35}{30}$$

$$\overline{AB} = \frac{54 \cdot 35}{30} - 35$$

$$\overline{AB} = 28 \text{ m}$$

c.)

l.)

$$\overline{JARW} = 4,3 + 5,9 + 3,8$$

$$\overline{JARW} = 14,0 \text{ km}$$

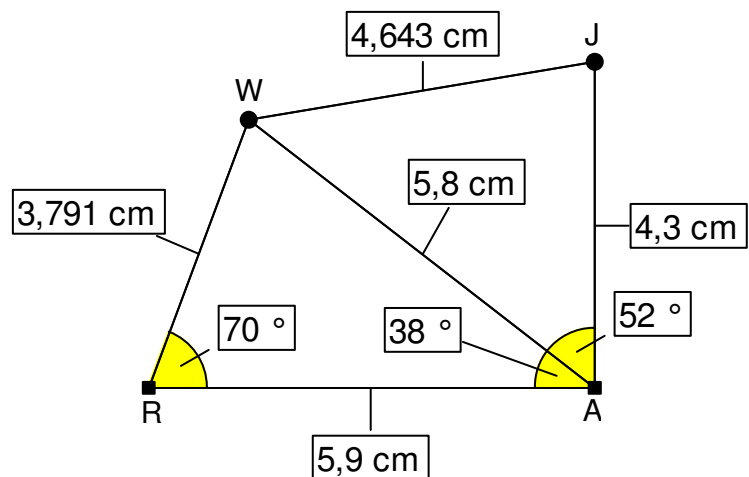
$$\text{Zeit (1)} = \frac{14}{4} = 3,5 \text{ h}$$

$$\text{Zeit (2)} = 3,5 \text{ h} + 2 \cdot 15 \text{ min}$$

$$\text{Zeit (2)} = 3,5 \text{ h} + 0,5 \text{ h}$$

$$\text{Zeit (2)} = 4 \text{ h}$$

Sie müssen um 9.00 Uhr von der JH starten.



c.)

II.)

$$\overline{AW}^2 = 3,8^2 + 5,9^2 - 2 \cdot 3,8 \cdot 5,9 \cdot \cos 70^\circ$$

$$\overline{AW} = 5,824 \text{ km}$$

$$\frac{\sin \alpha_1}{3,8} = \frac{\sin 70^\circ}{5,824}$$

$$\sin \alpha_1 = \frac{\sin 70^\circ \cdot 3,8}{5,824}$$

$$\alpha_1 = 37,8^\circ$$

$$\alpha_2 = 90^\circ - 37,8^\circ = 52,2^\circ$$

$$\overline{WJ}^2 = 5,824^2 + 4,3^2 - 2 \cdot 5,824 \cdot 4,3 \cdot \cos 52,2^\circ$$

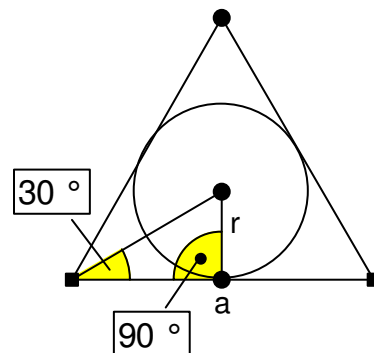
$$\overline{WJ} = 4,659 \text{ km}$$

d.)

$$\tan 30^\circ = \frac{r}{4}$$

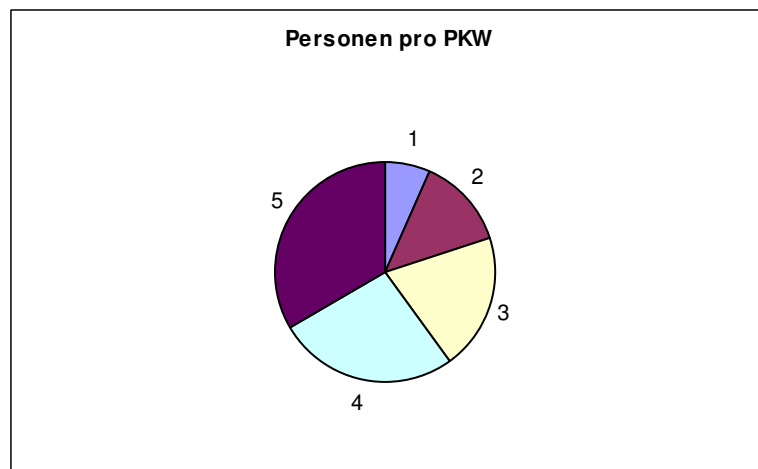
$$4 \cdot \tan 30^\circ = r$$

$$2,3 \text{ cm} = r$$



19.) a.)

| Personen | Anzahl |
|----------|--------|
| 1 | 24 |
| 2 | 14 |
| 3 | 4 |
| 4 | 5 |
| 5 | 2 |



b.) Mittelwert

Zentralwert:

$$m = (24 \cdot 1 + 14 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 4 + 2 \cdot 5) : 49$$

$$m = (24 + 28 + 12 + 20 + 10) : 49$$

$$m = 1,9 \text{ Personen}$$

Zentralwert: 2

c.)

1,8% defekt 98,2% in Ordnung

2-mal fehlerlos: $P(P_1) = 0,982 \cdot 0,982 = 0,964324$ Aussage ist wahr.

2-mal defekt: $P(P_2) = 0,018 \cdot 0,018 = 0,000324$ Aussage ist falsch.

20.) a.)

$$V = V_{\text{Kugel}} + V_{\text{Zylinder}}$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 + \pi r^2 h$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 56^3 + \pi \cdot 56^2 \cdot 30$$

$$V = 735.618,581 + 295.561,037$$

$$V = 1.031.179,618 \text{ cm}^3$$

$$V = 1.031,180 \text{ dm}^3 \text{ (Liter)}$$

b.)

Höhe des Turmknaufs in Wirklichkeit : $2 \cdot 56 + 30 = 142 \text{ cm}$

Höhe des Turmknaufs in Zeichnung : $3,4 \text{ cm}$

Verkleinerungsfaktor : $142 : 3,4 \approx 41,76$

Höhe des Turmkreuzes in Zeichnung : $6,0 \text{ cm}$

Höhe des Turmkreuzes in Wirklichkeit : $6,0 \cdot 41,76 \approx 250,56 \text{ cm} \approx 2,50 \text{ m}$
