1. Wie muss die fehlende Koordinate jeweils gewählt werden, damit der Vektor die angegebene Länge l hat?

   (a) $\vec{a} = \binom{3}{y}$, l=5 (b) $\vec{b} = \binom{x}{-11}$, l=61 (c) $\vec{c_0} = \binom{x_c}{\frac{12}{13}}$, l=1

2. $\vec{a} = \binom{-10}{24}$, ges.: $\vec{a_0}$

3. A$(-2|4)$, B$(4|16)$ Bestimme T, der AB im angegebenen Verhältnis teilt!

   (a) $2:1$ (b) $7:2$ (c) $5:7$

4. Das Viereck ABCD [A$(-8|-8)$, B$(8|-2)$, C$(4|6)$, D$(-4|y_D)$] ist ein Trapez. Berechne den Umfang und die Länge der Diagonalen!

5. Von A$(-14|4)$ aus in Richtung $\vec{a} = \binom{12}{-9}$ liegt im Abstand 20 der Punkt B. AB bildet die Basis eines gleichschenkeligen Dreiecks mit Spitze C auf der y-Achse. Berechne den Umfang des Dreiecks!

6. ABCD [A$(-3|-4)$, B$(4|-1)$, C$(x_C|y_C)$, D$(0|y_D)$] ist eine Raute! Berechne C, D sowie die Länge der Diagonalen.

7. Das Dreieck ABC [A$(-8|-2)$, B$(2|-8)$, C$(6|y_C)$] ist ein gleichschenkeliges Dreieck mit der Spitze C! Berechne y_C, sowie den Flächeninhalt des Dreiecks!

8. Berechne den Einheitsvektor in Richtung der Winkelsymmetralen von $\angle\vec{a},\vec{b}$
   $\vec{a} = \binom{-3}{4}$ $\vec{b} = \binom{7}{-24}$

9. Gegeben ist das Dreieck ABC [A$(-2|-4)$, B$(10|5)$, C$(-2|10)$]. Bestimme $\vec{\omega_\alpha}$, S! Untersuche, ob das Dreieck rechtwinkelig ist!

10. Suche die Punkte der Geraden g, die vom Punkt A $\in g$ den Abstand r haben:

    (a) $g:\overrightarrow{OX} = \binom{1}{2} + t\binom{3}{1}$, A$(x|1)$, $r = 4\sqrt{10}$

    (b) $g:\overrightarrow{OX} = \binom{0}{-5} + t\binom{-2}{3}$, A$(6|y)$, $r = 2$

11. Auf der Geraden $g:\overrightarrow{OX} = \binom{7}{3} + t\binom{5}{1}$ und $h:\overrightarrow{OX} = \binom{-10}{3} + s\binom{7}{-2}$ liegen 3 Eckpunkte des Parallelogramms ABCD:
    $g \cap h$ ={A}, B$(2|y)$, D$(x|-1)$, B $\in g$, D $\in h$
    Berechne die Länge der Diagonalen des Parallelogramms!

12. Berechne Im Dreieck ABC [A$(10|12)$, B$(15|24)$, C$(1|24)$] den Schnittpunkt von g_{ω_α} mit der x-Achse!

13. In einer Raute ABCD [A$(-1|0)$, B$(6|3)$, C$(x_C|y_C)$, D$(2|y_D > 0)$]ist die Länge der Diagonalen AC zu bestimmen!

14. Im Dreieck ABC [A$(-3|-9)$, B$(-3|5)$, C] gilt $\overline{BC} = 15$ und C $\in g$ [B, R$(5|-1)$]. Berechne C und den Umfang des Dreiecks (2 Lösungen!).

15. Der Punkt B der Basis AB eines gleichschenkeligen Dreiecks liegt auf der Geraden durch A$(4|3)$ und T$(7|2)$ in Richtung T. Die Basislänge ist $3\sqrt{10}$, C liegt auf der y-Achse. Bestimme B, C.

16. M$(4|2)$ ist der Mittelpunkt eines Parallelogramms, E$(12|8)$ ist ein Punkt auf der Diagonale e, F$(-20|12)$ liegt auf der Diagonalen f. $e = 10$, $f = 26$. Bestimme die Koordinaten der Eckpunkte A, B, C, D.

LÖSUNGEN:

1. (a) $y = \pm 4$ (b) $x = \pm 60$ (c) $x_c = \pm\frac{5}{13}$

2. $\overrightarrow{a_0} = \binom{-\frac{5}{13}}{\frac{12}{13}}$

3. (a) T$(2|12)$ (b) T$(\frac{8}{3}|\frac{40}{3})$ (c) T$(\frac{1}{2}|9)$

4. $y_D = 3$; 46.28; 18.44; 13

5. U=48.28

6. C$(7|6)$, D$(0|3)$, 14.14, 5.657

7. $y_C = 10$, A=102

8. $\binom{-\frac{2}{\sqrt{5}}}{-\frac{1}{\sqrt{5}}}$

9. $\overrightarrow{\omega_\alpha} = \binom{1}{2}$, S$(2|\frac{11}{3})$, kein rechter Winkel!

10. (a) $(10|5)$, $(-14|-3)$
    (b) $(\sim 4.89| \sim -12.34)$, $(\sim 7.11| \sim -15.66)$

11. $\overline{AC}$=12.04, $\overline{BD}$=3.6

12. S$(\frac{23}{2}|0)$

13. D$(2|7)$, C$(9|10)$, $\overline{AC} = \sqrt{200}$

14. C$_1(9|-4)$, C$_2(-15|14)$, U=42

15. B$(13|0)$, C$(0|-24)$

16. A$(0|-1)$, B$(16|-3)$, C$(8|5)$, D$(-8|7)$