



Anschauliche Geometrie

Barth, Friedrich

München, 2001

Aufgaben

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83485](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-83485)

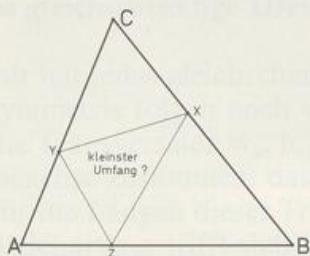
Aufgaben zu 5.1

- Zeichne das Dreieck ABC, konstruiere den Schnittpunkt S der Seitenhalbierenden und gib die Koordinaten von S an.
 - $A(-2|2)$
 - $A(0|1)$
 - $A(0|-9)$
 - $B(16|5)$
 - $B(-18|12)$
 - $B(17|-7)$
 - $C(10|14)$
 - $C(-15|11)$
 - $C(10|16)$
- Zeichne das Dreieck ABC, konstruiere den Schnittpunkt W der Winkelhalbierenden und gib die Koordinaten von W an.
 - $A(4|6)$
 - $A(-7|-4)$
 - $A(2|-1)$
 - $B(18|6)$
 - $B(11|-3)$
 - $B(14|-17)$
 - $C(9|18)$
 - $C(-1|5)$
 - $C(2|-12)$
- Zeichne die Punkte A(1|1), B(9|7) und W(7|8).
W ist der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden des Dreiecks ABC. Konstruiere Punkt C.
- Zeichne das Dreieck ABC, konstruiere den Schnittpunkt H der Höhen und gib die Koordinaten von H an.
 - $A(-5|1)$
 - $A(-2|-7)$
 - $A(2|0)$
 - $B(10|4)$
 - $B(2|-1)$
 - $B(16|-2)$
 - $C(3|13)$
 - $C(-9,5|2)$
 - $C(12|-5)$

nur für c): 0
0 0 17
13
- Zeichne die Punkte A(10|2), B(8|8) und H(9|3).
H ist der Schnittpunkt der Höhen des Dreiecks ABC.
Konstruiere Punkt C.
- Zeichne das Dreieck ABC, konstruiere den Schnittpunkt M der Mittelsenkrechten und gib die Koordinaten von M an.
 - $A(1|4)$
 - $A(-1|4)$
 - $A(0|-5)$
 - $B(13|10)$
 - $B(-12|16)$
 - $B(-11|-7)$
 - $C(5|16)$
 - $C(-4|10)$
 - $C(-4|-8)$
- Zeichne das Dreieck ABC, konstruiere den Schnittpunkt M der Mittelsenkrechten, den Schnittpunkt H der Höhen, den Schnittpunkt S der Seitenhalbierenden und gib die Koordinaten dieser Punkte an.
 - $A(0|0)$
 - $A(0|0)$
 - $A(1|1)$
 - $B(18|0)$
 - $B(18|6)$
 - $B(4|10)$
 - $C(6|18)$
 - $C(12|12)$
 - $C(1|7)$

nur für c): 11
9 0 8
0
- Konstruiere den Umkreis des Dreiecks ABC und gib die Koordinaten des Umkreismittelpunkts M an.
 - $A(0|0)$, $B(6|0)$, $C(4|8)$
 - $A(0|0)$, $B(13|0)$, $C(9|6)$
 - $A(0|0)$, $B(9|0)$, $C(5,5|3,5)$
- An den Orten A(0|0), B(6|0) und C(2|6) knallt es gleichzeitig.
Geobold ist auf G(0|6).
 - In welcher Reihenfolge hört Geobold die drei Schüsse?
 - Kennzeichne farbig die Menge der Punkte, in denen er nur 2 Knalle hört.
 - Wo hört er nur einen Knall?

- 10. Bei welchen Dreiecken liegt der Höhenschnittpunkt H:
 a) innerhalb des Dreiecks b) außerhalb des Dreiecks c) auf dem Dreieck?
11. $U(1|12,5)$, $V(8,5|11)$, $A(0|0)$, $B(8|2)$, $P(5|6)$ Konstruiere die Gerade g, die P und den Schnittpunkt von UV und AB enthält. 13 0 0 9 0
- 12. Zeichne zwei Parallelen im Abstand 4 und eine dritte Gerade, die die Parallelen schneidet. Konstruiere alle Punkte, die von den drei Geraden denselben Abstand haben.
13. Zeichne das Dreieck ABC mit $a = 7,5$, $b = 6,5$ und $c = 7$. Konstruiere den Inkreis und miss den Radius.
14. Konstruiere den Inkreis des Dreiecks ABC mit $A(1|1)$, $B(15|1)$ und $C(6|13)$ und gib die Koordinaten seines Mittelpunkts an.
15. $U(1|5)$, $V(5|3)$ und $W(2,5|8)$ legen drei Geraden fest. 14
 a) Konstruiere die Menge der Punkte, die von den Geraden denselben Abstand haben. 4 0 16 4
 b) Zeichne den Inkreis und die Ankreise des Dreiecks UVW.
16. Zeichne das Dreieck ABC mit $A(0|0)$, $B(5|0)$ und $C(3,5|3,5)$ und konstruiere die drei Ankreise. 9 7 0 10 12
- 17. In einem Dreieck ABC sind $M_a(5,5|9,5)$, $M_b(2|7,5)$ und $M_c(5,5|4)$ die Seitenmitteln. 14
 Konstruiere das Dreieck, den Schnittpunkt der Höhen und den der Mittelsenkrechten. 3 0 10 0
18. Zeichne das Dreieck ABC mit $a = 5$, $b = 4$ und $c = 3$ und konstruiere das Höhenfußpunkt-Dreieck.
19. Zeichne drei Geraden w_α , w_β und w_γ , die sich in W schneiden. A liegt auf w_α . Konstruiere ein Dreieck ABC, bei dem w_α , w_β und w_γ die Winkelhalbierenden sind. (Tipp: Spiegle A an w_β und w_γ !)
20. Zeichne drei Geraden m_a , m_b und m_c , die sich in M schneiden. M_a liegt auf m_a . Konstruiere ein Dreieck ABC, bei dem diese drei Geraden die Mittelsenkrechten sind und M_a Mittelpunkt von a ist. (Tipp: Spiegle an m_b und an m_c .)
21. Gegeben ist das Dreieck ABC mit $A(0|0)$, $B(13,5|4,5)$ und $C(6|12)$. 14
 Beschreibe ihm ein Dreieck XYZ so ein, dass X auf a, Y auf b, Z auf c liegt und der Umfang möglichst klein ist. Die folgenden Aufgaben führen 2 0 17 0 schrittweise zum Ergebnis.

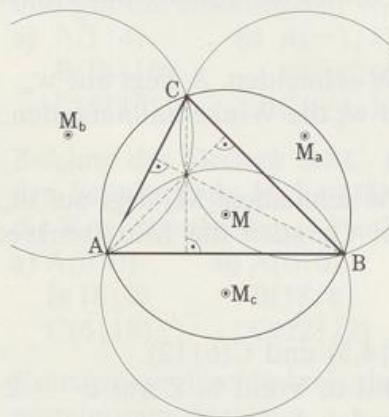


- a) Zeichne das Dreieck ABC und die Punkte X(10|8), Y(5|10) und Z(4,5|1,5). Das Spiegelbild von Z bezüglich a ist Z' , und bezüglich b ist Z'' . Begründe: Der Streckenzug $Z''YXZ'$ ist genauso lang wie der Umfang des Dreiecks XYZ.
- b) Zeichne das Dreieck ABC und den Punkt Z(4,5|1,5). Wähle X auf a und Y auf b so, dass der Umfang des Dreiecks XYZ möglichst klein wird. Begründe: Wenn die Seiten a und b spiegeln, dann trifft ein Lichtstrahl, den man von Z aus in Richtung X losschickt, nach zweimaliger Reflexion wieder bei Z ein.
- c) Begründe: Das Dreieck $Z''Z'C$ ist gleichschenklig. Der Winkel an der Spitze hat die Größe 2γ , unabhängig davon, wo Z auf c liegt.
- d) $\overline{Z'Z''}$ ist die Länge des Umfangs desjenigen einbeschriebenen Dreiecks mit einer Ecke in Z, das den kleinsten Umfang hat. Begründe: $\overline{Z'Z''}$ ist am kürzesten, wenn Z Fußpunkt der Höhe h_c ist.
- e) Begründe: Das gesuchte Dreieck XYZ ist das Höhenfußpunktdreieck im Dreieck ABC.
- f) Begründe: Im Höhenfußpunktdreieck XYZ sind die Höhen h_a , h_b und h_c die Winkelhalbierenden.
- g) Zeichne ein beliebiges Dreieck XYZ. Konstruiere das Dreieck ABC, in dem das Dreieck XYZ das Höhenfußpunktdreieck ist.

22. TREFFPUNKT

M_a , M_b und M_c sind die Spiegelpunkte des Umkreismittelpunkts M bezüglich der Seiten eines Dreiecks ABC.

Zeige: Die Kreise um M_a , M_b und M_c mit dem Radius r (= Umkreisradius) treffen sich im Höhenschnittpunkt H des Dreiecks.



23.

Zeige $\varphi = \psi$.

