



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Anschauliche Geometrie**

**Barth, Friedrich**

**München, 2001**

Aufgaben

---

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

## Aufgaben zu 5.1

1. Zeichne das Dreieck ABC, konstruiere den Schnittpunkt S der Seitenhalbierenden und gib die Koordinaten von S an.
 

a) $A(-2 2)$	b) $A(0 1)$	c) $A(0 -9)$
$B(16 5)$	$B(-18 12)$	$B(17 -7)$
$C(10 14)$	$C(-15 11)$	$C(10 16)$
2. Zeichne das Dreieck ABC, konstruiere den Schnittpunkt W der Winkelhalbierenden und gib die Koordinaten von W an.
 

a) $A(4 6)$	b) $A(-7 -4)$	c) $A(2 -1)$
$B(18 6)$	$B(11 -3)$	$B(14 -17)$
$C(9 18)$	$C(-1 5)$	$C(2 -12)$
- 3. 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.
4. Zeichne das Dreieck ABC, konstruiere den Schnittpunkt H der Höhen und gib die Koordinaten von H an.
 

a) $A(-5 1)$	b) $A(-2 -7)$	c) $A(2 0)$	nur für c): 0
$B(10 4)$	$B(2 -1)$	$B(16 -2)$	0 0 17
$C(3 13)$	$C(-9,5 2)$	$C(12 -5)$	13
- 5. 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.
6. Zeichne das Dreieck ABC, konstruiere den Schnittpunkt M der Mittelsenkrechten und gib die Koordinaten von M an.
 

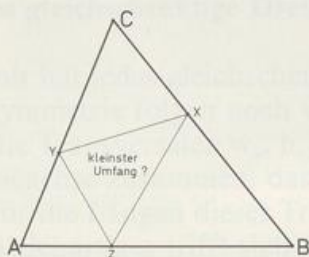
a) $A(1 4)$	b) $A(-1 4)$	c) $A(0 -5)$
$B(13 10)$	$B(-12 16)$	$B(-11 -7)$
$C(5 16)$	$C(-4 10)$	$C(-4 -8)$
7. Zeichne das Dreieck ABC, konstruiere den Schnittpunkt M der Mittelsenkrechten, den Schnittpunkt H der Höhen, den Schnittpunkt S der Seitenhalbierenden und gib die Koordinaten dieser Punkte an.
 

a) $A(0 0)$	b) $A(0 0)$	c) $A(1 1)$	nur für c): 11
$B(18 0)$	$B(18 6)$	$B(4 10)$	9 0 8
$C(6 18)$	$C(12 12)$	$C(1 7)$	0
8. Konstruiere den Umkreis des Dreiecks ABC und gib die Koordinaten des Umkreismittelpunkts M an.
 

a) $A(0 0)$ , $B(6 0)$ , $C(4 8)$
b) $A(0 0)$ , $B(13 0)$ , $C(9 6)$
c) $A(0 0)$ , $B(9 0)$ , $C(5,5 3,5)$
9. An den Orten  $A(0|0)$ ,  $B(6|0)$  und  $C(2|6)$  knallt es gleichzeitig.  
Geobold ist auf  $G(0|6)$ .
  - a) In welcher Reihenfolge hört Geobold die drei Schüsse?
  - b) Kennzeichne farbig die Menge der Punkte, in denen er nur 2 Knalle hört.
  - c) 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.  $U(1|12,5)$ ,  $V(8,5|11)$ ,  $A(0|0)$ ,  $B(8|2)$ ,  $P(5|6)$  13  
Konstruiere die Gerade g, die P und den Schnittpunkt von UV und AB 0 0 9  
enthält. 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 4 0 16  
Abstand haben. 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 Seitenmitten. 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  $w_\alpha$ ,  $w_\beta$  und  $w_\gamma$ , die sich in W schneiden. A liegt auf  $w_\alpha$ .  
Konstruiere ein Dreieck ABC, bei dem  $w_\alpha$ ,  $w_\beta$  und  $w_\gamma$  die Winkelhalbierenden sind.  
(Tipp: Spiegle A an  $w_\beta$  und  $w_\gamma$ !)
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 2 0 17  
liegt und der Umfang möglichst klein ist. Die folgenden Aufgaben führen 0  
schrittweise zum Ergebnis.



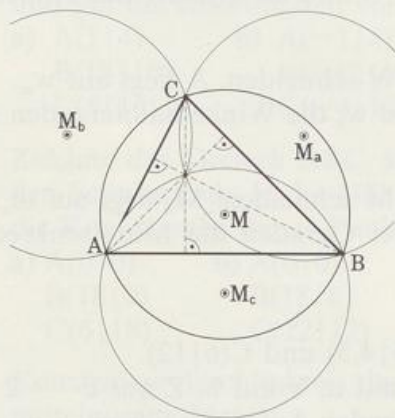


- a) Zeichne das Dreieck ABC und die Punkte  $X(10|8)$ ,  $Y(5|10)$  und  $Z(4,5|1,5)$ .  
Das Spiegelbild von Z bezüglich a ist  $Z'$ , und bezüglich b ist  $Z''$ .  
Begründe: Der Streckenzug  $Z''YXZ'$  ist genauso lang wie der Umfang des Dreiecks XYZ.
- b) Zeichne das Dreieck ABC und den Punkt  $Z(4,5|1,5)$ .  
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 gleichschenkelig. Der Winkel an der Spitze hat die Größe  $2\gamma$ , 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  $\varphi = \psi$ .

