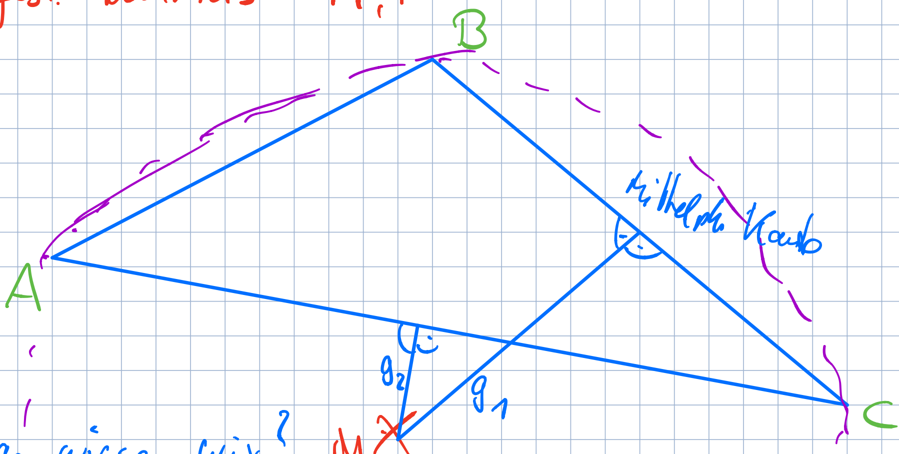
Umkreis / Inkreis eines Dreiecks

geg.: Eckpunkte A, B, C des Dreiecks

ges.: Umkreis : M, r



- Was wissen wir?

  Umkreis: $|M - A| = |M - B| = |M - C|$

  Schnittpkt. der Mittelsenkrechten $\Longrightarrow M$

- $g_1 \cap g_2$ Schnitt der Geraden

  Normale auf $\overline{BC}$; Normale auf $\overline{AC}$

$$\frac{B+C}{2} + t_1 \cdot n_1 = \frac{A+C}{2} + t_2 \cdot n_2$$

$$n_1 = \left((C-B)_y , -(C-B)_x \right)$$

- Umstellen nach Unbekannten t_1, t_2

$$n_1 \cdot t_1 - n_2 t_2 = \frac{A+C}{2} - \frac{B+C}{2} = \frac{A-B}{2}$$

- Komponentenweise

$$n_{1_x} \cdot t_1 - n_{2_x} t_2 = \left(\frac{A-B}{2}\right)_x$$

$$n_{1_y} \cdot t_1 - n_{2_y} t_2 = \left(\frac{A-B}{2}\right)_y$$

lin. Gls

$A =$

$f =$

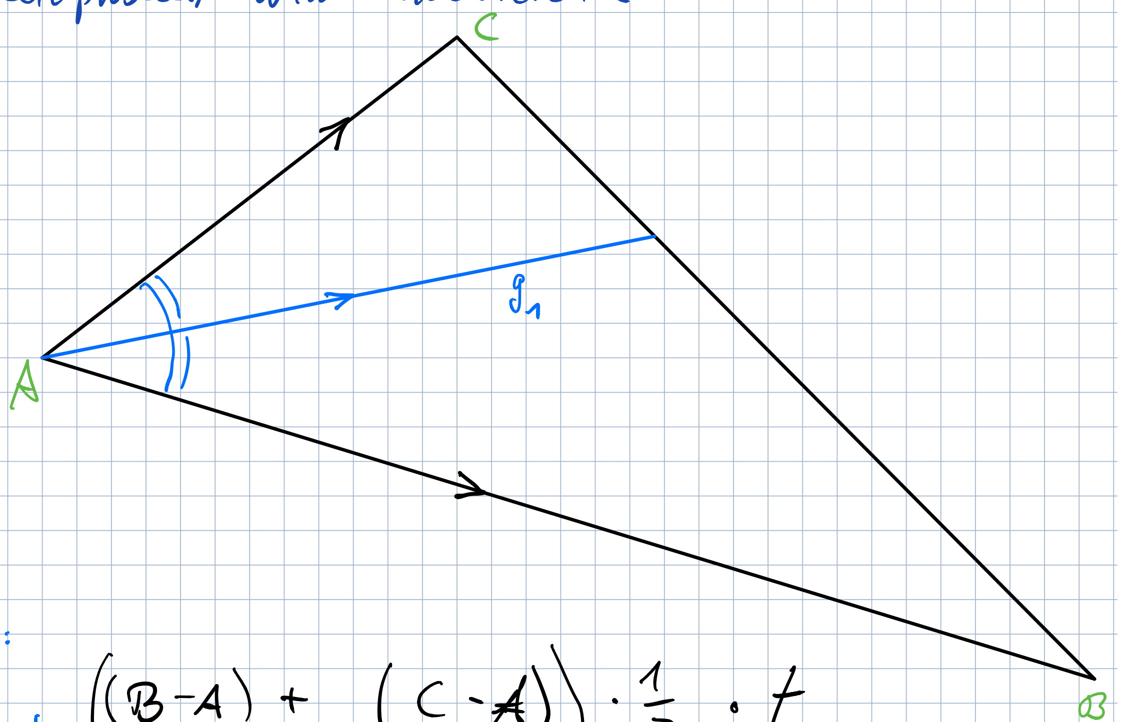
$t = A \setminus f$

$M = \frac{B+C}{2} + t_1 \cdot n_1$ $\qquad r = |M - B|$

$M = \frac{\ }{2} \cdot c_1 \quad c_1 \qquad r = \mathrm{norm}(M - B)$

Inkreis:

- Teilproblem: Winkelhalbierende



g_1:

$$A + \left(\frac{(B-A)}{\|B-A\|} + \frac{(C-A)}{\|C-A\|} \right) \cdot \frac{1}{2} \cdot t$$

- Weiterer Ansatz: (unbekannten)
  über Projektionen des Mittelpunktes auf die Seiten