Kl. 11c KA Nr.1 A

Aufgabe1: Gegeben sind die Punkte P(4/2) und Q(7/6).

a) Berechnen Sie den Abstand d_1 von Q zu P. Bestimmen Sie diejenigen Punkte der y-Achse, die von P den gleichen Abstand d_1 haben.

b) Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden durch P und Q und geben Sie deren Achsenabschnitte an.

c) Berechnen Sie die Gleichung der Mittelsenkrechten von PQ.

Aufgabe2: Gegeben sind die drei Geraden a, b und c:
a geht durch P(2/-1) und hat die Steigung 2;
b geht durch P und Q(6/-½);
c hat den x-Achsenabschnitt 10 und den y-Achsenabschnitt 5.

a) Berechnen Sie die fehlenden Eckpunkte des von a, b und c gebildeten Dreiecks. Welche Form hat das Dreieck?

b) Berechnen Sie alle Innenwinkel des Dreiecks.

c) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks und die Längen der drei Dreiecks höhen.

Lösung:

Aufgabe1:

a) $d(PQ) = \sqrt{(4-7)^2 + (2-6)^2} = 5$ (Steigungsdreieck – Pythagoras)

Abstand zur y-Achse soll 5 sein => zeichnerische Lösung: Kreis um P mit r = 5

$a = \sqrt{5^2 - 4^2} \Rightarrow a_1 = 3 \quad a_2 = -3$ (a sei Unterschied zwischen y_P und Pkt)

A(0/5) B(0/-1) (x = 0 da auf y-Achse; $y = y_P + a$)

b) $\frac{y-2}{x-4} = \frac{6-2}{7-4}$ (Zweipunkteform)

$f(x) = 4x/3 - 3\ 1/3$

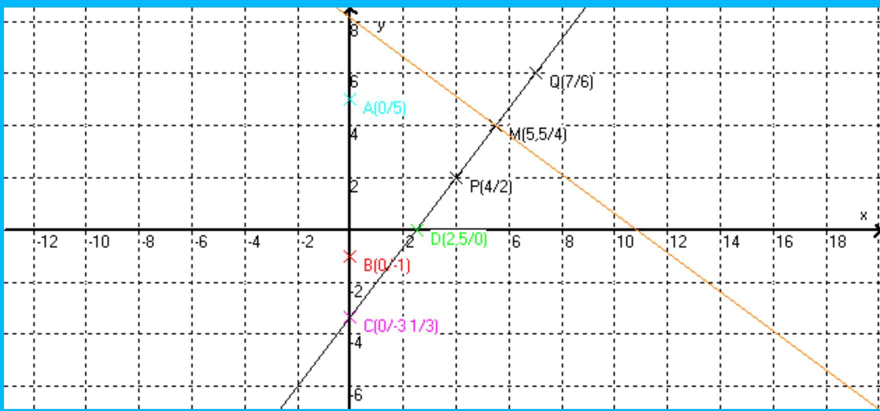
x-Achsenabschnitt: x = 0 => C(0/-3 1/3)

y-Achsenabschnitt: y = 0 => D(2,5/0)

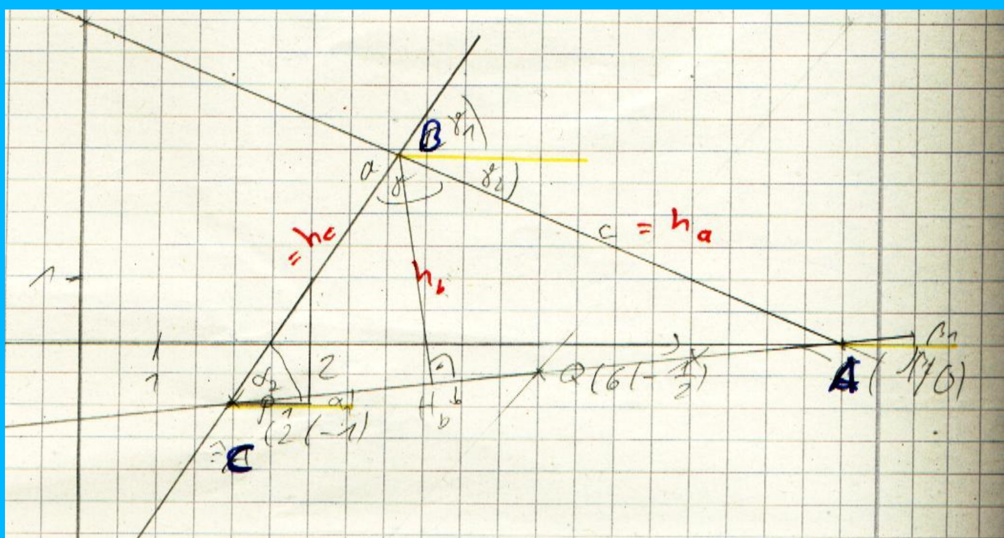
c) m = neg. Kehrwert von PQ d.h. -3/4

$M\left(\frac{4+7}{2} / \frac{2+6}{2}\right) \Rightarrow M(5{,}5/4)$

$\frac{y-4}{x-5{,}5} = -\frac{3}{4} \Rightarrow g(x) = -3x/4 + 8\ 1/8$ (Punktsteigungsform)



Aufgabe2:



a) C = P => C(2/-1) m = 2 (Steigungsdreieck)

$\frac{y+1}{x-2} = 2 \Rightarrow f_a(x) = 2x - 5$

A: $y = 0$

$y + 1 = 0 + 1$ => $f_b(x) = x/8 – 5/4$ (y = 0 in Gl. einsetzen; nach x auflösen)

$x – 2$ $10 – 2$ A(10/0)

B: $y – 3 = 0 – 3$ => $f_c(x) = -x/2 + 5$

$x – 4$ $10 – 2$

$f_c(x) = f_a(x)$

$-x/2 + 5 = 2x – 5$ => $x = 4$ (x = 4 in Gl.einsetzen)

B(4/3)

Form: rechtwinklig, da m_a neg. Kehrwert von m_c

b) α: $\tan \alpha_1 = m_b$ => $\alpha_1 = 7{,}1°$

$\tan \alpha_2 = m_a$ => $\alpha_2 = 63{,}4°$

$\alpha = \alpha_2 – \alpha_1 = 56{,}3°$

β: $\tan \beta_1 = m_b$ => $\beta_1 = 7{,}1°$

$\tan \beta_2 = m_c$ => $\beta_2 = -26{,}6°$

$\beta = | \beta_1 | + | \beta_2 | = 33{,}7°$

$\gamma = 180 – \alpha – \beta = 90°$

c) Dreieck rechtwinklig daher gilt: $a = h_c$ und $c = h_a$

$h_c = \sqrt{(2 – 4)^2 + (-1 – 3)^2}$ => $h_c = \sqrt{20}$

$h_a = \sqrt{(4 – 10)^2 + (3 – 0)^2}$ => $h_a = \sqrt{45}$

$h_b(x) = -8x + 35$ (m neg. Kehrwert zu b; Punktsteigungsform)

H_b: $h_b(x) = f_b(x)$

$-8x + 35 = x/8 – 5/4$ => $x = 4\ 6/13$ (x in Gl. Einsetzen)

H(4 6/13 / -9/13) $h_b = \sqrt{(4\ 6/13 – 4)^2 + (-9/13 – 3)^2}$ => $h_b = \sqrt{13{,}84}$

$A = c/2 * a = 15\ cm^2$