7a

$$\begin{array}{l|l} \text{I} & x^2 - x - y = 7 \\ \text{II} & 2x - y = 3 \end{array} \quad \Big] -$$

$$x^2 - 3x = 4 \quad \rightarrow \quad x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{9+16}}{2} = \frac{3 \pm 5}{2}$$

$$x_1 = 4 \quad , \quad x_2 = -1$$

einsetzen in II:

$$y_1 = 5 \quad , \quad y_2 = -5$$

$$\underline{\underline{\mathbb{L} = \{(4/5) ; (-1/-5)\}}}$$

b)

$$\left| \begin{array}{l} x^2 - x - y = 7 \\ 2x - y = p \end{array} \right| \quad \Big] -$$

$$x^2 - 3x = 7 - p$$

$$\underline{x^2 - 3x + p - 7 = 0}$$

$$x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4(p-7)}}{2}$$

$$\rightarrow \quad 9 - 4(p-7) < 0$$

15

$x^2 - x - y = 7$ ← einsetzen

$2x - y = p \;\rightarrow\; 2x - p = y$

$x^2 - x - (2x - p) = 7$

$x^2 - x - 2x + p = 7$

$x^2 - 3x + p - 7 = 0$

$a = 1 \quad b = -3 \quad c = p - 7$

$\rightarrow \boxed{b^2 - 4ac < 0}$ $\qquad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$(-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (p - 7) < 0$

$9 - 4p + 28 < 0$

$37 - 4p < 0 \quad | +4p$

$37 < 4p \quad | :4$

$\underline{\underline{\frac{37}{4} < p}}$

Für $p > \frac{37}{4}$ hat das Gl.-system keine Lösung.

2)

$$\sqrt{2n-5}+\sqrt{n-2}=\frac{2}{\sqrt{n-2}}$$

Definitionsbereich:

1 $2n-5 \geq 0$

$2n \geq 5$

$n \geq 5/2$

2 $n-2 \geq 0$

$n \geq 2$

3 $\sqrt{n-2} \neq 0 \rightarrow n-2 \neq 0$

und $n>2$ $\qquad n \neq 2$

$$\mathbb{D}=\{n \in \mathbb{R} \mid n \geq 5/2\}$$

$$\left(\sqrt{2n-5}+\sqrt{n-2}\right) = \frac{2}{\sqrt{n-2}} \qquad \Big| \cdot \sqrt{n-2}$$

$$\sqrt{n-2}\cdot\sqrt{2n-5} + n-2 = 2 \qquad \Big| -n+2$$

$$\sqrt{n-2}\cdot\sqrt{2n-5} = 4-n \qquad \Big| \;{}^2$$

$$(n-2)\cdot(2n-5) = 16-8n+n^2$$

$$\cancel{2n^2}-5n-4n+10 = 16-\cancel{8n}+\cancel{n^2}$$

$$\underline{n^2-n-6=0} \quad \text{GF}$$

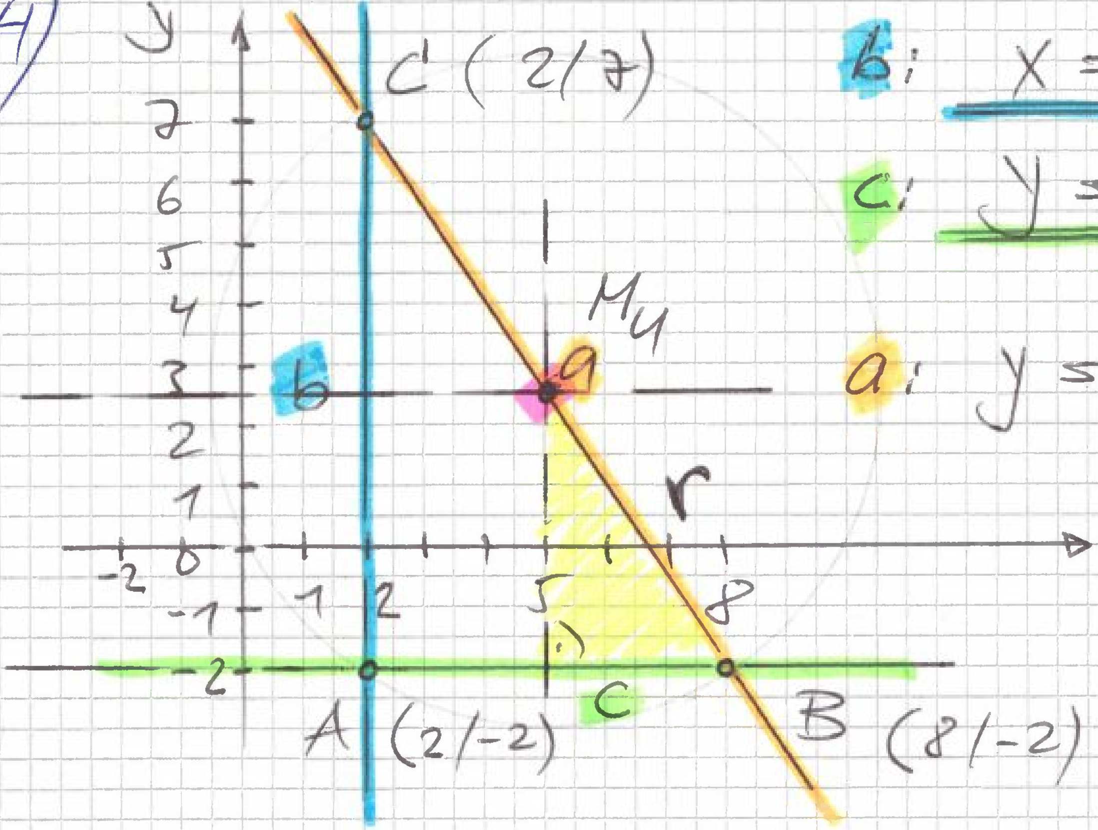
$$n_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1+4\cdot1\cdot6}}{2} = \frac{1\pm5}{2}$$

$$\underline{\underline{n_1}} = \frac{1+5}{2} = \underline{\underline{3}} \; ✓ \qquad \cancel{n_2 = \frac{1-5}{2} = -2}$$

nicht in D!

$$\underline{\underline{\mathbb{L} = \{3\}}}$$

4)



b: $x = 2$

c: $y = -2$

a: $y = mx + q$

$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = -\frac{9}{6}$

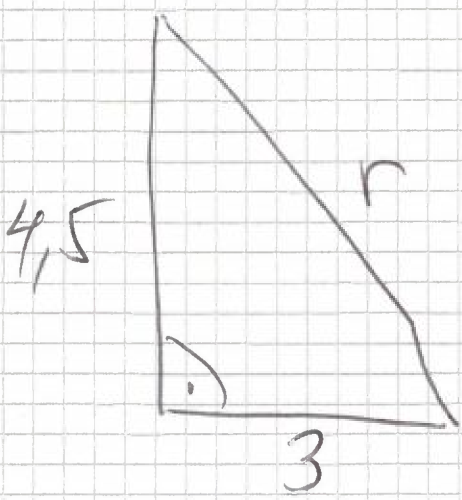
$m = -1,5$

$y = -1,5x + q$

Koord. von C einsetzen: $7 = -1,5 \cdot 2 + q$

a: $y = -1,5x + 10$ ⇐ $10 = q$

b) $M_4 (5 / 2,5)$



$r = \sqrt{9 + (4,5)^2}$

$r = \sqrt{29,25}$

$4,5 \cdot 4,5$

225

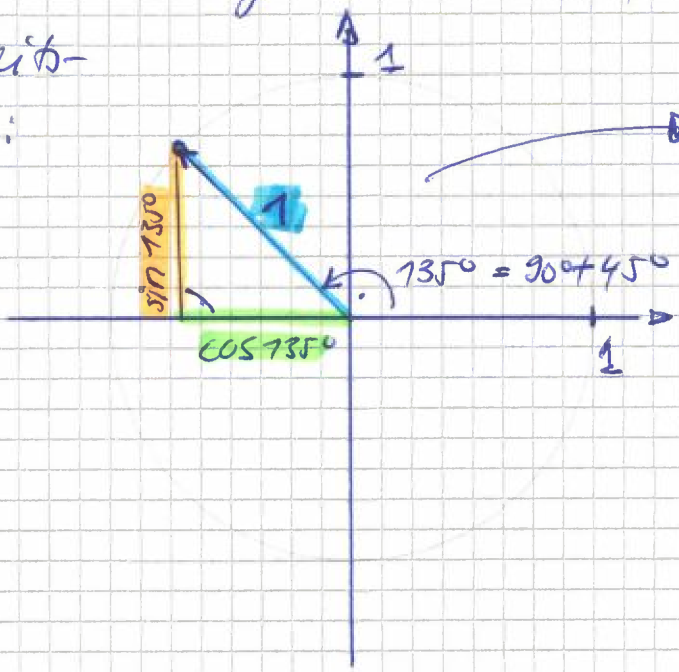
180

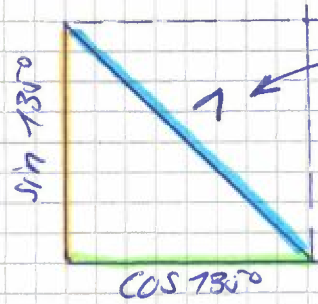
20,25

5) a) gegeben: $\alpha = 135°$

ges: $\sin\alpha$ / $\cos\alpha$ / $\text{tg}\,\alpha$ — ohne Rechner!

Einheitskreis:





Diagonale in einem Quadrat = 1

$\Downarrow$

Seitenlänge $= \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\Rightarrow \sin 135° = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\cos 135° = -\frac{1}{\sqrt{2}}$

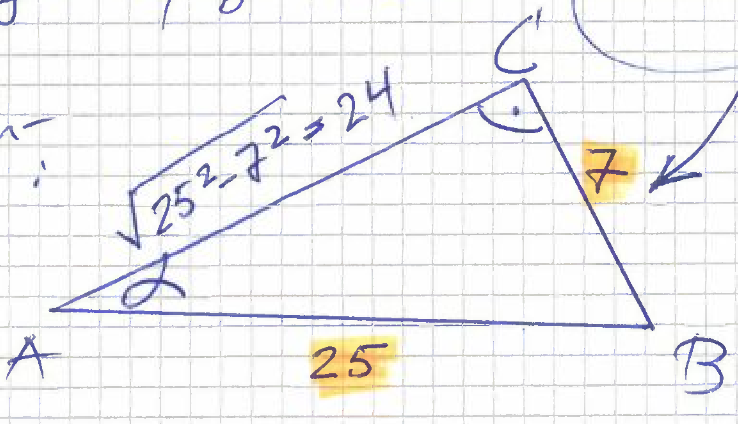
2. Quadrant!

$\text{tg}\,135° = \frac{\sin 135°}{\cos 135°} = -1$

Achtung: der Tangens-Wert im 2. Quadranten ist negativ! (Obwohl die Strecke "gegen oben" geht!)

b) ges: Spitzer Winkel: $\sin\alpha = \frac{7}{25}$

Rechtwinkliges △:



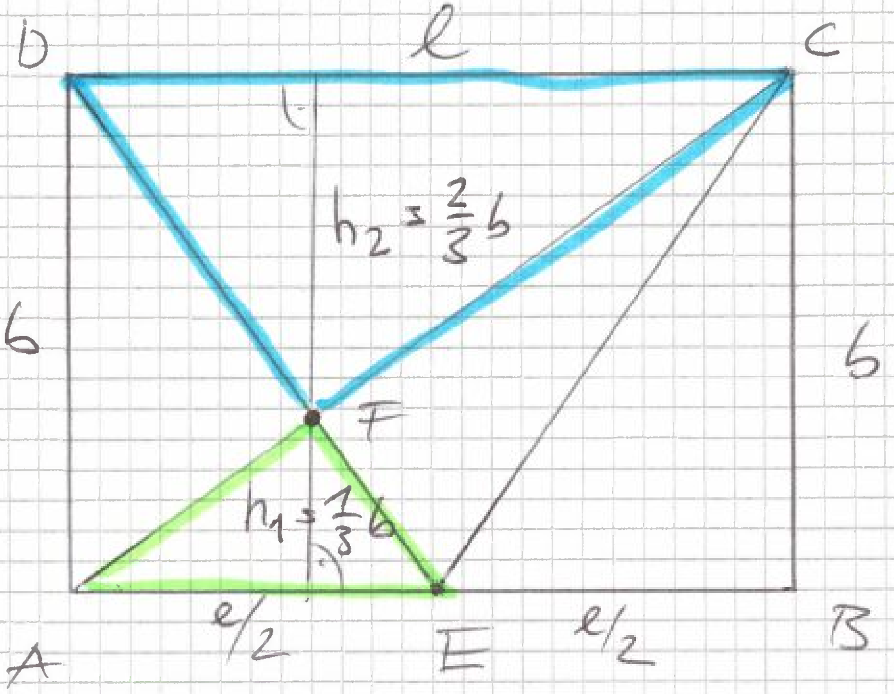
$\rightarrow \cos\alpha = \frac{24}{25}$, $\text{tg}\,\alpha = 7/24$

Zusatz zur Aufgabe 5:

Folgende Werte für sin und cos sollen Sie auswendig lernen:

	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	0,5	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
cos	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	0,5	0

7)



ähnlich:

Strecken-verhält-nisse sind identisch!

$$\frac{\frac{l}{2}}{h_1} = \frac{l}{h_2}$$

$$F_{AEF} = \frac{1}{2} \cdot \frac{l}{2} \cdot \frac{1}{3} b = \frac{lb}{12}$$

$$F_{CFD} = \frac{1}{2} \cdot l \, \frac{2}{3} b = \frac{2lb}{6} = \frac{lb}{3}$$

$$\frac{F_{AEF}}{F_{CFD}} = \frac{\frac{lb}{12}}{\frac{lb}{3}} = \frac{lb}{12} \cdot \frac{3}{lb} = \frac{1}{4}$$

8) Ungleichungen mit Fallunterscheidung

geg: $\frac{1}{5-3x} > \frac{1}{5x+4}$: wann ist der linke Term grösser als der rechte?
→ zuerst umformen!

① $\frac{1}{5-3x} - \frac{1}{5x+4} > 0$

② gleichnamig machen

$$\frac{(5x+4)-(5-3x)}{(5-3x)(5x+4)} > 0$$

$$\boxed{\frac{(8x-1)}{(5-3x)\cdot(5x+4)} > 0}$$

Um dies zu beantworten muss definiert werden, wo jede der 3 Klammern positiv (>0) oder negativ (<0) ist!

③ Grenzen festlegen:

1. Klammer: $8x-1=0 \rightarrow x=\frac{1}{8}$

2. Klammer: $5-3x=0 \rightarrow x=\frac{5}{3}$

3. Klammer: $5x+4=0 \rightarrow x=-\frac{4}{5}$

	$-\frac{4}{5}$		$\frac{1}{8}$		$\frac{5}{3}$	$\to x$
$8x-1$	$-$		$-$	$+$		$+$
$5-3x$	$+$		$+$	$+$		$-$
$5x+4$	$-$		$+$	$+$		$+$

2mal $-$ 1mal $+$ $\Rightarrow$ $+$	$-$	3mal $+$ $\Rightarrow$ $+$	$-$

wo ist welche Klammer pos oder neg?

man sucht nun die Bereiche auf dem Zahlenstrahl, welche als $+$ hervorgehen, weil >0 gesucht ist!
$\to$ sonst umgekehrt!

von $-\infty$ bis $-\frac{4}{5}$

von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{5}{3}$

Darstellung des Resultats in Intervallschreibweise:

$$\mathbb{L} = \left]-\infty; -\frac{4}{5}\right[\cup \left]\frac{1}{8}; \frac{5}{3}\right[$$

Die Grenzen gehören <u>nicht</u> dazu!
weil $>$ (und nicht $\geq$)

Nachtrag zum Box Plot:

Hier noch die Antwort, wie man den **Median** $\tilde{x}$ bestimmt:

① ungerade Anzahl Messwerte: 7 Stk.

$$x_1 \quad \underset{\uparrow\\Q_1}{x_2} \quad x_3 \quad \underset{\tilde{x}}{\boxed{x_4}} \quad x_5 \quad \underset{\uparrow\\Q_3}{x_6} \quad x_7$$

② gerade Anzahl Messwerte

12 Stk:

$$x_1 \quad x_2 \quad \boxed{x_3 \quad x_4} \quad x_5 \quad \boxed{x_6 \mid x_7} \quad x_8 \quad \boxed{x_9 \quad x_{10}} \quad x_{11} \quad x_{12}$$

$$Q_1 = \frac{x_3 + x_4}{2} \qquad \tilde{x} = \frac{x_6 + x_7}{2} \qquad Q_3 = \frac{x_9 + x_{10}}{2}$$

14 Stk:

$$x_1 \quad x_2 \quad x_3 \quad \boxed{x_4} \quad x_5 \quad x_6 \quad \boxed{x_7 \mid x_8} \quad x_9 \quad x_{10} \quad \boxed{x_{11}} \quad x_{12} \quad x_{13} \quad x_{14}$$

$$Q_1 = x_4 \qquad \tilde{x} = \frac{x_7 + x_8}{2} \qquad Q_3 = x_{11}$$