Musterprüfung M1 PassSa1

Themen:

A. Potenzfunktionen

B. Polynome
- Grad
- Max. Anzahl Nullstellen und Extrema
- Symmetrie
- Abspaltung von Wurzeln, Polynomdivision
- Scheitelpunktgleichung der Parabel
- Lösungsformel für Wurzeln der quadrat. Gleichung

C. Gebrochen rationale Funktionen
- Definitionslücken (Polstellen)
- Behebbare Definitionslücken
- Nullstellen
- Horizontale Asymptoten, schräge Asymptoten

D. Lineare Gleichungen
- Lösungsmengen
- Fallunterscheidung bei Parametern

E. Gleichungen mit der Lösungsvariablen im Nenner
- Hauptnenner
- Definitionsmenge

F. Umkehrfunktionen
- „Umkehrbarkeit"
- „Berechnung" der Umkehrfunktion

G. Winkelfunktionen, Pythagoras
- Planimetrie

H. Arcusfunktionen
- Winkelberechnungen

I. Geradengleichungen, HNF

A.1.) Der Punkt $P\binom{2}{8}$ liegt auf dem Graphen der Potenzfunktion $f(x)=ax^4$. Bestimme den Parameter a.

B.1.) Bestimme die Nullstellen der Polynomfunktion

a) $f(x)=x^2-5x$

b) $f(x)=x^2-3x-28$

c) $f(x)=x^3-6x^2+8x$

d) $f(x)=x^4-20x^2+64$

B.2.) Bestimme die Symmetrie von

a) $f(x)=x^4-x^2+8$

b) $f(x)=x^5-7x$

B.3.) Eine Wurzel der Gleichung $x^3-4x^2-17x+60=0$ ist $x_1=3$. Bestimme weitere Wurzeln.

B.4.) Der Punkt $P\binom{-1}{0}$ liegt auf dem Graphen von $f(x)=x^3-4x^2+x+a$.

a) Bestimme den Parameter a.

b) Bestimme die Nullstellen der Funktion.

B.5.) Bestimme in der Polynomdivision $(2x^3-9x^2+17x-a):(2x-3)$ den Parameter a so, dass die Division keinen Rest aufweist.

B.6.) Der Punkt $P\binom{6}{11}$ liegt auf der Parabel mit dem Scheitelpunkt $S\binom{3}{2}$. Bestimme die Funktionsgleichung der Parabel in der Form $f(x)=ax^2+bx+c$

B.7.) Der Graph der Parabel p geht durch den Koordinatenursprung und durch die Punkte $P_1\binom{1}{-3}$ und $P_2\binom{3}{-3}$. Bestimme die Funktionsgleichung von p in der Form $f(x)=ax^2+bx+c$.

C.1.) Bestimme die Polstellen von

a) $f(x) = \frac{x}{x-3}$

b) $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-5x-14}$

c) $f(x) = \frac{x-7}{x^3-4x}$

C.2.) Für welche Werte von a hat die gebrochen rationale Funktion behebbare Definitionslücken?

a) $f(x) = \frac{x-a}{x^2+x-6}$

b) $f(x) = \frac{x+a}{x^2-4}$

c) $f(x) = \frac{x^2-4}{x-a}$

d) $f(x) = \frac{x^2-3x}{x-a}$

C.3.) Bestimme Nullstellen der Funktion

$f(x) = \frac{4}{x-3} - \frac{3}{x-4}$

C.4.) Bestimme horizontale und schräge Asymptoten von

a) $f(x) = \frac{3x}{x^2+1}$

b) $f(x) = \frac{3x^2-2x+5}{x^2+2x-5}$

c) $f(x) = \frac{4x^2-5x+12}{2x+3}$

D.1.) Bestimme die Lösungsmenge von

a) $3x+5-(x+3) = 2x+2$

b) $4x-(2x+3) = x-(3-x)+1$

D.2.) Für welche Werte von a ist die Lösungsmenge leer?

a) $ax-3 = 3x+5$

b) $(4x/a)-2a = ax+3$

c) $2x+a = ax-7$

D.3.) Für welche Werte von a hat die Lösungsmenge der Gleichung unendlich viele Elemente und für welche Werte von a ist die Lösungsmenge leer?

$$a^2x - a = ax - 3 + 6x$$

E.1.) Bestimme die Definitions- und die Lösungsmenge von

a) $\frac{x-2}{x+3} - \frac{x+2}{x-3} = 0$

b) $2\,\frac{x+4}{x+1} - \frac{x+4}{x-2} = 0$

c) $2\,\frac{x+2}{x+1} - \frac{3}{x} = 0$

E.2.) Bestimme in der Gleichung

$$\frac{x+3}{x-a} - \frac{3x-a}{x+5} = 0$$

den Parameter a so, dass $x_1 = 7$ ein Element der Lösungsmenge ist. Bestimme für die gefundenen Werte von a fehlende Elemente der Lösungsmenge.

F.1.) Bestimme die Umkehrfunktion von

a) $y = 2x$

b) $y = 4 - 2x$

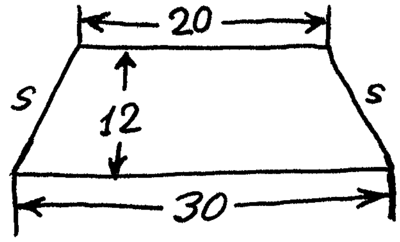
c) $y = \frac{x-2}{x+3}$

d) $y = \frac{x}{x-4}$

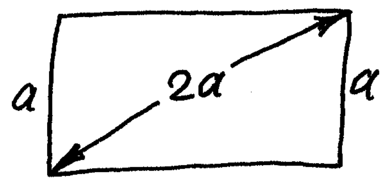
e) $y = (x-2)^3 + 1$

G.1.) Die Basis eines gleichschenkligen Dreiecks misst 6cm und für die Basiswinkel gilt $\alpha = \beta = 75°$. Bestimme den Umfang des Dreiecks.

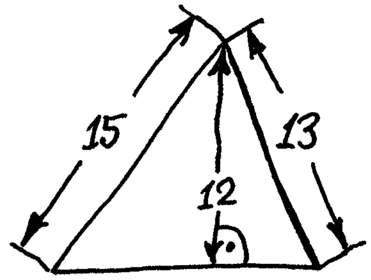
G.2.) Bestimme den Umfang des gleichschenkligen Trapezes gemäss nebenstehender Skizze. (Längenmasse in cm)



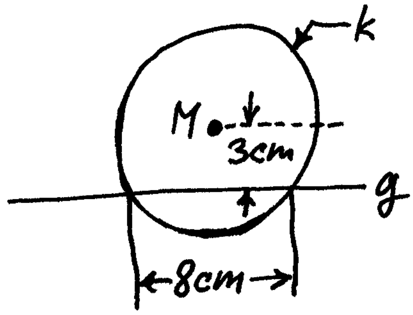
G.3.) Bei einem Rechteck ist die Diagonale doppelt so lang wie die kürzere Seite. Berechne die Seitenlängen des Rechtecks, wenn sein Umfang 30cm misst.



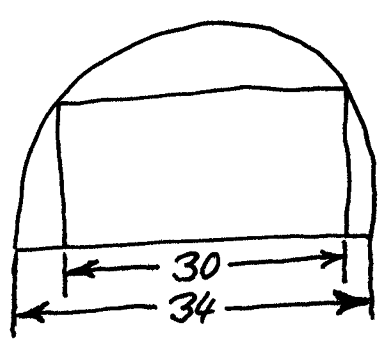
G.4.) Berechne den Umfang und den Flächeninhalt des allgemeinen Dreiecks gemäss nebenstehender Skizze. (Längenmasse in cm)



G.5.) Der Mittelpunkt M eines Kreises liegt von einer Geraden g 3cm entfernt. Die Gerade g schneidet aus dem Kreis eine Sehne der Länge 8cm. Berechne den Kreisumfang.



G.6.) Ein Rechteck ist, wie in nebenstehender Skizze gezeigt, einem Halbkreis eingeschrieben. Bestimme den Umfang des Rechtecks. (Längenmasse in cm)



G.7.) Berechne die Winkel in einem gleichschenkligen Dreieck mit $a = b$ und $3a = 2c$.

H.1.) Berechne Lösungen im Bereich von $0 \leq x \leq 360°$ von

a) $\sin x = 1/2$

b) $\sin x = -\sqrt{3}/2$

c) $\cos x = \sqrt{3}/2$

d) $\cos x = -1/2$

e) $\sin(x - 40°) = \sin 20°$

f) $\cos(x + 17°) = \sin 40°$

g) $\sin(2x - 32°) = \cos 22°$

h) $\cos(3x + 21°) = \sin 24°$

i) $\tan(x - 40°) = \tan 22°$

j) $\tan(2x + 20°) = \tan 42°$

I.1.) Bestimme die HNF von

a) $g: y = \frac{3}{4}x - 1$

b) $g: 8x - 15y + 11 = 0$

I.2.) Die Gerade g geht durch $P\binom{-1}{3}$ und verläuft parallel zu $h: y = 2x - 89$. Bestimme die Normalform der Geradengleichung für g.

I.3.) Der Kreis k mit Mittelpunkt $M\binom{2}{0}$ berührt $g: 3x - 4y + 14 = 0$. Berechne den Radius von k.

I.4.) Für die Steigungen m_1 und m_2 der Geraden g_1, resp. g_2 gilt $m_1 = 1/2$ und $m_2 = -2/3$. Bestimme den Schnittwinkel von g_1 und g_2

I.5.) Die Gerade $g: y = 2x + q$ berührt die Parabel $p: y = x^2 - 4x$. Bestimme den y-Achsenabschnitt q von g.

I.6.) Die Gerade g steht senkrecht auf $h: 2x - 3y + 17 = 0$ und geht durch den Punkt $P\binom{2}{5}$. Bestimme die Normalform der Geradengleichung von g.

I.7.) Bestimme die Länge der Seite c, sowie den Winkel α des Dreiecks mit Eckpunkten $A\binom{2}{2}$, $B\binom{6}{-1}$ und $C\binom{5}{5}$.

Musterlösungen:

A.1.) $8 = a \cdot 2^4 = 16a \rightarrow \underline{\underline{a = 1/2}}$

B.1.a) $x(x-5) = 0 \rightarrow \underline{\underline{x_1 = 5}}$ und $\underline{\underline{x_2 = 0}}$

b) $(x-7)\cdot(x+4) = 0 \rightarrow \underline{\underline{x_1 = 7}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -4}}$

c) $x(x-4)\cdot(x-2) = 0 \rightarrow \underline{\underline{x_1 = 0,\ x_2 = 4,\ x_3 = 2}}$

d) $(x^2-4)\cdot(x^2-16) = (x+4)\cdot(x-4)\cdot(x+2)\cdot(x-2)$

$\rightarrow \underline{\underline{x_1 = 4,\ x_2 = -4,\ x_3 = 2,\ x_4 = -2}}$

B.2a) Die y-Achse ist eine Symmetrieachse.

b) $O\binom{0}{0}$ ist ein Symmetriezentrum.

B.3.) $(x^3 - 4x^2 - 17x + 60) : (x-3) = x^2 - x - 20 = (x-5)\cdot(x+4)$

$\underline{x^3 - 3x^2}$

$-x^2 - 17x + 60$

$\underline{-x^2 + 3x}$

$-20x + 60$

$\underline{-20x + 60}$

$\emptyset$

$\rightarrow \underline{\underline{x_2 = 5}}$ und $\underline{\underline{x_3 = -4}}$

B.4.) $(-1)^3 - 4\cdot(-1)^2 + (-1) + a = a - 6 = 0 \rightarrow \underline{\underline{a = 6}} \leftarrow$ (a)

Nullstelle bei $x_1 = -1$ (weil $P\binom{-1}{0} \in G_f$).

b) $(x^3 - 4x^2 + x + 6) : (x+1) = x^2 - 5x + 6 = (x-2)\cdot(x-3)$

$\underline{x^3 + x^2}$

$-5x^2 + x + 6$

$\underline{-5x^2 - 5x}$

$6x + 6$

$\underline{\underline{x_2 = 2}}$ und $\underline{\underline{x_3 = 3}}$

B.5.) $(2x^3 - 9x^2 + 17x - a) : (2x-3) = x^2 - 3x + 4$

$\underline{2x^3 - 3x^2}$

$-6x^2 + 17x - a$

$\underline{-6x^2 + 9x}$

$8x - a$

$\underline{8x - 12}$

$12 - a = 0 \leftarrow$ Rest $\rightarrow \underline{\underline{a = 12}}$

B.6.) Scheitelpunktgleichung: $p: y - y_S = a(x - x_S)^2$

$p: y - 2 = a(x-3)^2 \rightarrow P\binom{6}{11} \in p: 11 - 2 = a(6-3)^2 = 9a$

$\rightarrow a = 1 \rightarrow p: y = (x-3)^2 + 2 = x^2 - 6x + 9 + 2$

$\underline{\underline{p:\ y = x^2 - 6x + 11}}$

B.7) $p: y = ax^2 + bx,\ c = 0$ weil $O\binom{0}{0} \in p$.

$P_2\binom{3}{-3} \in p:\ -3 = 9a + 3b \xrightarrow{:3} -1 = 3a + b$

$P_1\binom{1}{-3} \in p:\ -3 = a + b \xrightarrow{\cdot(-1)} 3 = -a - b$

$\left.\begin{array}{l} -1 = 3a + b \\ 3 = -a - b \end{array}\right\} +$

$2 = 2a \rightarrow a = 1$

$b = -3 - a = -4$

$\underline{\underline{p: y = x^2 - 4x}}$

C.1a) Bei $\underline{\underline{x = 3}}$

b) $f(x) = \dfrac{x^2+1}{(x-7)\cdot(x+2)} \rightarrow$ Bei $\underline{\underline{x_1 = 7}}$ und $\underline{\underline{x_2 = -2}}$

c) $f(x) = \dfrac{x-7}{x(x-2)(x+2)} \rightarrow$ Bei $\underline{\underline{x_1 = -2,\ x_2 = 0 \text{ und } x_3 = 2}}$

C.2a) $f(x) = \dfrac{x-a}{(x+3)(x-2)}$ wenn $\underline{\underline{a_1 = -3}}$ oder $\underline{\underline{a_2 = 2}}$

b) $f(x) = \dfrac{x+a}{(x+2)(x-2)}$ wenn $\underline{\underline{a_1 = 2}}$ oder $\underline{\underline{a_2 = -2}}$

c) $f(x) = \dfrac{(x+2)(x-2)}{x-a}$ wenn $\underline{\underline{a_1 = 2}}$ oder $\underline{\underline{a_2 = -2}}$

d) $f(x) = \dfrac{x(x-3)}{x-a}$ wenn $\underline{\underline{a_1 = 0}}$ oder $\underline{\underline{a_2 = 3}}$

C.3) $f(x) = \dfrac{x-4}{x-4} \cdot \dfrac{4}{x-3} - \dfrac{3}{x-4} \cdot \dfrac{x-3}{x-3} = \dfrac{x-7}{(x-3)(x-4)} = 0$

$\rightarrow \underline{\underline{x = 7}}$

C.4a) $\underline{\underline{a: y = 0}}$

b) $\underline{\underline{a: y = 3}}$

c) $\underline{\underline{a: y = 2x - 11/2}}$

$$\begin{array}{l} (4x^2 - 5x + 12) : (2x+3) = 2x - 11/2 \\ \underline{4x^2 + 6x} \\ \quad -11x + 12 \\ \quad \underline{-11x - 33/2} \\ \qquad 57/2 \end{array}$$

D.1a) $3x + 5 - x - 3 = 2x + 2$
$2x + 2 = 2x + 2 \rightarrow$ Identität $\rightarrow \underline{\underline{\mathbb{L} = \mathbb{R}}}$

b) $4x - 2x - 3 = x - 3 + x + 1 \rightarrow 2x - 3 = 2x - 2$
$\rightarrow$ Widerspruch $\rightarrow \underline{\underline{\mathbb{L} = \{\}}}$ (leere Menge!)

D.2a) $ax - 3 = 3x + 5 \rightarrow (a-3)x = 8 \rightarrow$ wenn $\underline{\underline{a = 3}}$

b) $(4x/a) - 2a = ax + 3 \rightarrow \left(\dfrac{4-a^2}{a}\right)x = 2a + 3$
$\rightarrow \underline{\underline{a_1 = 2}}$ od. $\underline{\underline{a_2 = -2}}$

D.2c) $ax-7=2x+a \rightarrow (a-2)x=a+7$ wenn $\underline{\underline{a=2}}$

D.3.) $a^2x-a=ax-3+6x \rightarrow (a^2-a-6)x=(a-3)\cdot(a+2)x$
$=a-3 \longrightarrow \mathbb{L}=\{\}$ wenn $a=-2$
$\mathbb{L}=\mathbb{R}$ " $a=3$ ← unendlich viele Lösungen!

E.1a) $\frac{x-3}{x-3}\cdot\frac{x-2}{x+3}-\frac{x+2}{x-3}\cdot\frac{x+3}{x+3}=\frac{x^2-5x+6-x^2-5x-6}{(x+3)(x-3)}$
$=\frac{-5x-5x}{(x+3)(x-3)}=\frac{-10x}{(x+3)(x-3)}=0 \rightarrow \underline{\underline{x=0}}, \underline{\underline{\mathbb{D}=\mathbb{R}\setminus\{-3;3\}}}$

b) $\frac{x-2}{x-2}\cdot\frac{2x+8}{x+1}-\frac{x+4}{x-2}\cdot\frac{x+1}{x+1}=\frac{(x-5)(x+4)}{(x-2)(x+1)}=0$
$\rightarrow \underline{\underline{x_1=5, x_2=-4}}, \underline{\underline{\mathbb{D}=\mathbb{R}\setminus\{-1;2\}}}$

c) $\frac{x}{x}\cdot\frac{2x+4}{x+1}-\frac{3}{x}\cdot\frac{x+1}{x+1}=\frac{2x^2+x-3}{x(x+1)}=\frac{(2x+3)(x-1)}{x(x+1)}=0$
$\rightarrow \underline{\underline{x_1=-3/2 \text{ und } x_2=1}}, \underline{\underline{\mathbb{D}=\mathbb{R}\setminus\{-1;0\}}}$

E.2.) $\frac{10}{7-a}-\frac{21-a}{12}=\frac{a^2-28a+27}{12\cdot(a-7)}=\frac{(a-1)\cdot(a-27)}{12\cdot(a-7)}$
$\underline{\underline{a_1=1}} \rightarrow \frac{x+3}{x-1}-\frac{3x-1}{x+5}=\frac{-2(x^2-6x-7)}{(x-1)(x+5)}=\frac{-2(x+1)(x-7)}{(x-1)(x+5)}$
$\rightarrow \underline{\underline{x_2=-1}}$, wenn $a=1$
$\underline{\underline{a_2=27}} \rightarrow \frac{x+3}{x-27}-\frac{3x-27}{x+5}=\frac{-2(x^2-58x+357)}{(x+5)(x-27)}=$
$-\frac{2(x-7)\cdot(x-51)}{(x+5)\cdot(x-27)}=0 \rightarrow \underline{\underline{x_2=51}}$, wenn $a=27$

F.1a) $x=2y \xrightarrow{:2} \underline{\underline{y=x/2}}$
b) $x=4-2y \rightarrow 2y=4-x \rightarrow \underline{\underline{y=2-\frac{x}{2}}}$
c) $y=\frac{x-2}{x+3} \rightarrow x=\frac{y-2}{y+3}=\frac{x(y+3)}{y+3} \longrightarrow \underline{\underline{y=\frac{2+3x}{1-x}}}$
d) $x=y/(y-4) \rightarrow \underline{\underline{y=4x/(x-1)}}$
e) $\underline{\underline{y=\sqrt[3]{x-1}+2}}$

G.1.) $a=b=3/\cos 75° \rightarrow u=6\text{cm}[1+1/\cos 75°]=\underline{\underline{29.2\text{cm}}}$

G.2.) $\text{Schenkel} = x = \sqrt{12^2+5^2} = 13 \rightarrow u = [30+13+20+13]\,\text{cm} = \underline{\underline{76\,\text{cm}}}$

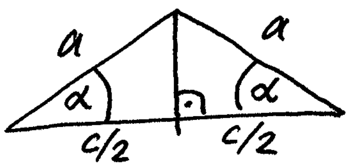
G.3.) $a+b = 15\,\text{cm}$ und $a^2+b^2 = (2a)^2 = 4a^2 \rightarrow b^2 = 3a^2 \rightarrow b = \sqrt{3}a \rightarrow a+\sqrt{3}a = a(1+\sqrt{3}) = 15\,\text{cm} \rightarrow a = 15\,\text{cm}/(1+\sqrt{3}) = \underline{\underline{5.49\,\text{cm}}}$ und $b = \sqrt{3}a = \sqrt{3}\cdot 5.49\,\text{cm} = 9.51\,\text{cm}$

G.4.) $\text{Grundlinie} = [\sqrt{13^2-12^2}+\sqrt{15^2-12^2}]\,\text{cm} = 14\,\text{cm}.$
$\text{Fläche} = 14\,\text{cm}\cdot 12\,\text{cm}/2 = 84\,\text{cm}^2$
$\text{Umfang} = [15+13+14]\,\text{cm} = \underline{\underline{42\,\text{cm}}}$

G.5.) $r = \sqrt{3^2+4^2}\,\text{cm} = \underline{\underline{5\,\text{cm}}}$

G.6.) $\text{Höhe} = \sqrt{17^2-15^2}\,\text{cm} = 8\,\text{cm} \rightarrow u = 2[8+30]\,\text{cm} = \underline{\underline{76\,\text{cm}}}$

G.7.)



$c = \frac{3}{2}a \rightarrow \frac{c}{2} = \frac{3}{4}a$
$\cos\alpha = c/(2a) = (3a/2)/(2a) = 3/4$
$\alpha = \beta = \arccos(3/4) = \underline{\underline{41.41^\circ}}$
$\gamma = 180^\circ - 2\alpha = \underline{\underline{97.18^\circ}}$

H.1a) $x_1 = \arcsin(1/2) = \underline{\underline{30^\circ}},\ x_2 = 180^\circ - x_1 = \underline{\underline{150^\circ}}$

b) $x_1 = \arcsin(-\sqrt{3}/2) = -60^\circ \rightarrow x_2 = 180^\circ - x_1 = \underline{\underline{240^\circ}}$
$x_3 = x_1 + 360^\circ = \underline{\underline{300^\circ}}$

c) $x_1 = \arccos(\sqrt{3}/2) = \underline{\underline{30^\circ}},\ x_2 = 360^\circ - x_1 = \underline{\underline{330^\circ}}$

d) $x_1 = \arccos(-1/2) = \underline{\underline{120^\circ}},\ x_2 = 360^\circ - x_1 = \underline{\underline{240^\circ}}$

e) $u = x - 40^\circ \rightarrow u_1 = \arcsin(\sin 20^\circ) = 20^\circ,\ u_2 = 180^\circ - u_1 = 160^\circ \rightarrow x = u + 40^\circ \rightarrow x_1 = u_1 + 40^\circ = \underline{\underline{60^\circ}}$ und $x_2 = u_2 + 40^\circ = \underline{\underline{200^\circ}}$

f) $u = x + 17^\circ \rightarrow x = u - 17^\circ \rightarrow u_1 = \arccos(\sin 40^\circ) = 50^\circ \rightarrow u_2 = 360^\circ - u_1 = 310^\circ \rightarrow x_1 = u_1 - 17^\circ = \underline{\underline{33^\circ}}$ und $x_2 = u_2 - 17^\circ = \underline{\underline{293^\circ}}$

g) $u = 2x - 32^\circ \rightarrow x = \frac{u}{2} + 16^\circ \rightarrow u_1 = \arcsin(\cos 22^\circ) = 68^\circ \rightarrow u_2 = 180^\circ - u_1 = 112^\circ \rightarrow x_1 = \frac{u_1}{2} + 16^\circ = \underline{\underline{50^\circ}}$ und $x_2 = \frac{u_2}{2} + 16^\circ = \underline{\underline{72^\circ}},\ u_3 = u_1 + 360^\circ = 428^\circ \rightarrow x_3 = \frac{u_3}{2} + 16^\circ = \underline{\underline{230^\circ}},$
$u_4 = u_2 + 360^\circ = 472^\circ \rightarrow x_4 = \frac{u_4}{2} + 16^\circ = \underline{\underline{252^\circ}}$

h) $u = 3x + 21° \rightarrow x = \frac{u}{3} - 7°$

$u_1 = \arccos(\sin 24°) = 66° \longrightarrow u_2 = 360° - u_1 = 294°$

$u_3 = u_1 + 360° = 426° \quad u_5 = u_2 + 360° = 654°$

$u_4 = u_3 + 360° = 786° \quad u_6 = u_5 + 360° = 1014°$

$x_1 = u_1/3 - 7° = 15° \quad x_4 = u_5/3 - 7° = 211°$

$x_2 = u_2/3 - 7° = 91° \quad x_5 = u_4/3 - 7° = 255°$

$x_3 = u_3/3 - 7° = \underline{\underline{135°}} \quad x_6 = u_6/3 - 7° = \underline{\underline{331°}}$

i) $u = x - 40° \rightarrow x = u + 40°$

$u_1 = \arctan(\tan 22°) = 22° \rightarrow x_1 = u_1 + 40° = 62°$

$u_2 = u_1 + 180° = 202° \quad \rightarrow \quad x_2 = u_2 + 40° = \underline{\underline{242°}}$

j) $u = 2x + 20° \rightarrow x = \frac{u}{2} - 10°$

$u_1 = \arctan(\tan 42°) = 42° \rightarrow x_1 = u_1/2 - 10° = 11°$

$u_2 = u_1 + 180° = 222° \quad \rightarrow \quad x_2 = u_2/2 - 10° = 101°$

$u_3 = u_2 + 180° = 402° \quad \rightarrow \quad x_3 = u_3/2 - 10° = 191°$

$u_4 = u_3 + 180° = 582° \quad \rightarrow \quad x_4 = u_4/2 - 10° = \underline{\underline{281°}}$

I.1a) $\frac{3}{4}x - y - 1 = 0 \rightarrow g: 3x - 4y - 4 = 0, \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

HNF von g: $\underline{\underline{\frac{3x - 4y - 4}{5} = 0}}$

b) $\sqrt{8^2 + 15^2} = 17 \rightarrow$ HNF von g: $\underline{\underline{\frac{8x - 15y + 11}{17} = 0}}$

I.2.) $g \parallel h: y = 2x + q, \; P\binom{-1}{3} \in g: 3 = 2 \cdot (-1) + q = q - 2$

$\rightarrow q = 5 \rightarrow \underline{g: y = 2x + 5}$

I.3.) HNF von g: $\frac{3x - 4y + 14}{5 \leftarrow \sqrt{3^2 + 4^2}} = 0 \qquad d = \left|\frac{3 \cdot 2 - 0 + 14}{5}\right| = \underline{\underline{4}}$

I.4.) $\varphi = |\arctan(1/2) - \arctan(-2/3)| = \underline{\underline{60.255°}}$

I.5.) $p \cap g: x^2 - 4x = 2x + q \rightarrow x^2 - 6x - q = 0 \rightarrow$ Diskriminante

$= D = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-q) = 36 + 4q = 0 \rightarrow q \underline{\underline{= -9}}$

I.6.) $h: y = \frac{2}{3}x + 17 \rightarrow m_h \cdot m_g = \frac{2}{3} \cdot m_g = -1 \leftarrow h \perp g$

$\rightarrow m_g = -3/2 \rightarrow g: y = -\frac{3}{2}x + q \rightarrow P\binom{2}{5} \in g: 5 = -\frac{3}{2} \cdot 2 + q$

$= q - 3 \rightarrow q = 8 \rightarrow \underline{\underline{g: y = -\frac{3}{2}x + 8}}$

I.7.) $c = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(6-2)^2 + (-1-2)^2} = \underline{\underline{5}}$

$\overline{AB}: m_1 = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-1-2}{6-2} = -\frac{3}{4}; \; \overline{AC}: m_2 = \frac{y_C - y_A}{x_C - x_A} = \frac{5-2}{5-2} = 1$

$\varphi = |\arctan 1 - \arctan(-3/4)| = \underline{\underline{81.87°}}$