5b 1. Schularbeit A 1997-10-23

1. a) Vereinfache den Term und führe die Probe für a=1 aus **4 P**

$$2a\cdot[3a\cdot(2-a)+2a\cdot(4a-3)]=$$

b) Gegeben ist der Term $\left[(x-7)^2-(x+3)^2\right]^2$

i) Vereinfache den Term mit Hilfe des TI92

ii) Berechne den Wert des Terms für x=3 und für x=$\sqrt{3}$.

2. Gegeben ist die Bruchgleichung $\frac{x-3}{x}=\frac{x+1}{x+7}$ mit G=R **5 P**

a) Bestimme die Definitionsmenge und die Lösungsmenge ohne TI92.

b) Gib zwei Lösungsmöglichkeiten mit dem TI92 an und beschreibe diese so gut wie möglich.

3. Gegeben ist die Ungleichung $\frac{x+4}{x-3}\le -2$ mit G=R **5 P**

Bestimme die Definitionsmenge und berechne die Lösungsmenge durch Fallunterscheidung. Stelle die Lösungsmenge auf der Zahlengeraden dar und schreib sie in Intervallform.

4. a) Überprüfe die Allgemeingültigkeit der Gleichung $(A\cup B)'=A'\cap B'$ **5 P**
mit Hilfe einer „Elementetafel“.

b) Setze das richtige Zeichen ($\Rightarrow,\Leftarrow,\Leftrightarrow$), mit a, b, x $\in$ R

(1) $a<b\ldots\ldots a\neq b$ **(2)** $|x|>2\ldots\ldots x^2>4$

(3) $x<2\ldots\ldots x^2<4$ **(4)** $x>4\ldots\ldots x\ge 2$

5. Der Anhalteweg eines Fahrzeuges (in m) ist die Summe aus Reaktionsweg und Bremsweg. **5 P**
$S=S_R+S_B$

Als Faustregel gilt $S_R=\frac{v}{10}\cdot 3$ und $S_B=\left(\frac{v}{10}\right)^2$ mit v in *km/h*

a) Stelle den Sachverhalt in der angeführten Tabelle dar, verwende dazu das Tabellenfenster des TI92.

v in km/h	10	20	30	40	50	80	100	120
S_R								
S_B								
S								

Beschreibe kurz, wie du vorgegangen bist.

Freiwilliger Zusatz: **+2 P**

Bei welcher Geschwindigkeit würde der Anhalteweg nach obiger Formel genau 100m betragen? Bestimme die Lösung mit dem TI92 und beschreibe kurz, wie du vorgegangen bist!

5b 1. Schularbeit B 1997-10-23

1. a) Vereinfache den Term und führe die Probe für b=1 aus **4 P**

$$3b\cdot[2b\cdot(b-4)+3b\cdot(3-4b)]=$$

b) Gegeben ist der Term $\left[(x+7)^2-(x-3)^2\right]^2$

i) Vereinfache den Term mit Hilfe des TI92

ii) Berechne den Wert des Terms für x=2 und für x=$\sqrt{2}$.

2. Gegeben ist die Bruchgleichung $\frac{x+7}{2x-1}=\frac{x+4}{2x-2}$ mit G=R **5 P**

a) Bestimme die Definitionsmenge und die Lösungsmenge ohne TI92.

b) Gib zwei Lösungsmöglichkeiten mit dem TI92 an und beschreibe diese so gut wie möglich.

3. Gegeben ist die Ungleichung $\frac{x-5}{x-7}\geq 2$ mit G=R **5 P**

Bestimme die Definitionsmenge und berechne die Lösungsmenge durch Fallunterscheidung. Stelle die Lösungsmenge auf der Zahlengeraden dar und schreib sie in Intervallform.

4. a) Überprüfe die Allgemeingültigkeit der Gleichung $(A\cap B)'=A'\cup B'$ mit Hilfe einer „Elementetafel“. **5 P**

b) Setze das richtige Zeichen ($\Rightarrow,\Leftarrow,\Leftrightarrow$), mit a, b, x $\in$ R

(1) $a\geq b \ldots\ldots a=b$ **(2)** $|x|<2 \ldots\ldots x^2<4$

(3) $x^2<9 \ldots\ldots x>-3$ **(4)** $x\leq 3 \ldots\ldots x<5$

5. Der Anhalteweg eines Fahrzeuges (in m) ist die Summe aus Reaktionsweg und Bremsweg. **5 P**
$S=S_R+S_B$

Als Faustregel gilt $S_R=\frac{v}{10}\cdot 3$ und $S_B=\left(\frac{v}{10}\right)^2$ mit v in *km/h*

a) Stelle den Sachverhalt in der angeführten Tabelle dar, verwende dazu das Tabellenfenster des TI92.

v in km/h	10	20	30	40	50	70	100	130
S_R								
S_B								
S								

Beschreibe kurz, wie du vorgegangen bist!

Freiwilliger Zusatz: **+2 P**

Bei welcher Geschwindigkeit würde der Anhalteweg nach obiger Formel genau 80m betragen? Bestimme die Lösung mit dem TI92 und beschreibe kurz, wie du vorgegangen bist!

5b 2. Schularbeit A 1997-11-26

1. Gegeben ist die Bruchungleichung $\frac{3x+7}{5-2x} \geq 0$ mit G=R

Bestimme die Definitionsmenge!
Schreib die Ungleichung als disjunktives System und berechne die Lösungsmenge.

2. Eine Firma mietet einen Kopierer und erhält zwei Angebote:

Angebot A: Jährliche Fixkosten (für Gerät und Service) in der Höhe von S 3000,-- ; pro Kopie werden S 1,25 verrechnet.
Angebot B: Jährliche Fixkosten von S 7000,--; pro Kopie werden S 0,95 verrechnet.

a) Die Firma kalkuliert mit jährlich 8000 Kopien. Für welche Variante wird sie sich entscheiden?
b) Ab welcher Kopienzahl ist *Angebot B* günstiger?
c) Die Anzahl von jetzt 8000 Kopien steigt jährlich um 10%. Nach wie vielen Jahren wird man von einem Angebot auf das andere umsteigen?

3. a) Gegeben sind die Zuordnungen

(i) $\{x \in P \mid 2 < x \leq 10\} \rightarrow N_5 \;,\; y = \frac{x+1}{2}$

(ii) $\{x \in Z \mid |x| < 3\} \rightarrow N_5 \;,\; y = \frac{2x}{x-1}$

Stelle beide Zuordnungen als Pfeildiagramme dar und entscheide, ob eine Funktion vorliegt.

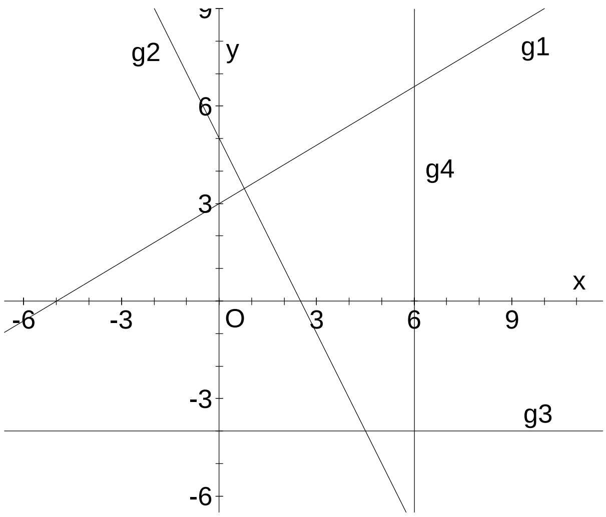
b) Gegeben ist die Formel $V = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot h}{3}$ .... Volumen des Drehkegels

(i) Was bedeutet $V_r(h) = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot h}{3}$?

unabhängige Variable: ..... abhängige Variable: ... konstante Größe: ....

(ii) Stelle die Höhe *h* als Funktion des Radius *r* dar, wobei das Volumen *V* konstant $1000 cm^3$ beträgt.
Schreib den entsprechenden Funktionsterm und fülle die Tabelle aus:

Radius *r*	2cm	4cm	6cm	8cm	10cm
Höhe *h*					



4. a) Welche Gerade ist kein Graph einer linearen Funktion? Bestimme die Gleichung dieser Geraden.
b) Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden, die Graphen einer linearen Funktion sein können.
c) Zeichne in das vorhandene Koordinatensystem den Graphen der Funktion $f: R \rightarrow R, y = 2x - 3$ ein.

5. Drei der vier Punkte $A(-1{,}4|3{,}65), B(-0{,}2|1{,}55), C(0{,}7|0{,}25), D(1{,}1|-0{,}725)$ liegen auf einer Geraden *g*.

a) Bestimme die Gleichung der Geraden *g* durch diese drei Punkte.
b) Ändere die *y*-Koordinate des vierten Punktes so, dass auch dieser Punkte auf der Geraden *g* liegt.

5b 2. Schularbeit B 1997-11-26

1. Gegeben ist die Bruchungleichung $\frac{3x-5}{7+2x} \le 0$ mit G=R

Bestimme die Definitionsmenge!
Schreib die Ungleichung als disjunktives System und berechne die Lösungsmenge.

2. Eine Firma werden zwei Varianten für den Strombezug angeboten:

Angebot A: Jährliche Grundgebühr in der Höhe von S 4000,-- ; pro kWh werden S 1,45 verrechnet.
Angebot B: Jährliche Grundgebühr von S 7000,--; pro kWh werden S 1,05 verrechnet.

a) Die Firma kalkuliert mit einem jährlich Stromverbrauch von 9000 kWh. Für welche Variante wird sie sich entscheiden?
b) Ab welchem Stromverbrauch ist *Angebot B* für die Firma günstiger ?
c) Durch Energiesparmaßnahmen geht der Stromverbrauch jährlich um 7% zurück. Nach wie vielen Jahren wird man von einem Angebot auf das andere umsteigen?

3. a) Gegeben sind die Zuordnungen

(i) $\{x \in P \mid 2 < x \le 10\} \to N_5\ ,\ y = \frac{x-1}{2}$

(ii) $\{x \in Z \mid |x| < 3\} \to N_5\ ,\ y = \frac{x-1}{x+1}$

Stelle beide Zuordnungen als Pfeildiagramme dar und entscheide, ob eine Funktion vorliegt.

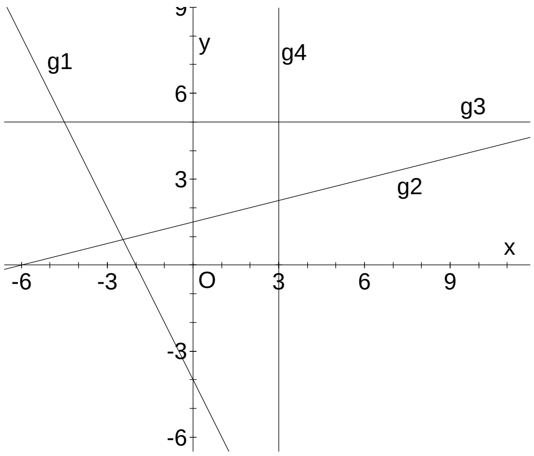
b) Gegeben ist die Formel $V = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3} \cdot h}{4}$ .... Volumen des rgelm. dreiseitigen Prismas

(i) Was bedeutet $V_h(a) = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3} \cdot h}{4}$?

unabhängige Variable: ..... abhängige Variable: ... konstante Größe: ....

(ii) Stelle die Höhe *h* als Funktion der Grundkante *a* dar, wobei das Volumen *V* konstant $500cm^3$ beträgt.
Schreib den entsprechenden Funktionsterm und fülle die Tabelle aus:

Radius *a*	2cm	4cm	6cm	8cm	10cm
Höhe *h*					



4. a) Welche Gerade ist kein Graph einer linearen Funktion? Bestimme die Gleichung dieser Geraden.
b) Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden, die Graphen einer linearen Funktion sein können.
c) Zeichne in das vorhandene Koordinatensystem den Graphen der Funktion $f: R \to R, y = 3x + 3$ ein.

5. Drei der vier Punkte $A(-1{,}1|-0{,}725), B(-0{,}7|0{,}25), C(0{,}2|1{,}55), D(1{,}4|3{,}65)$ liegen auf einer Geraden *g*.

a) Bestimme die Gleichung der Geraden *g* durch diese drei Punkte.
b) Ändere die *y*-Koordinate des vierten Punktes so, dass auch dieser Punkte auf der Geraden *g* liegt.

5b 3. Schularbeit A 1998-01-22

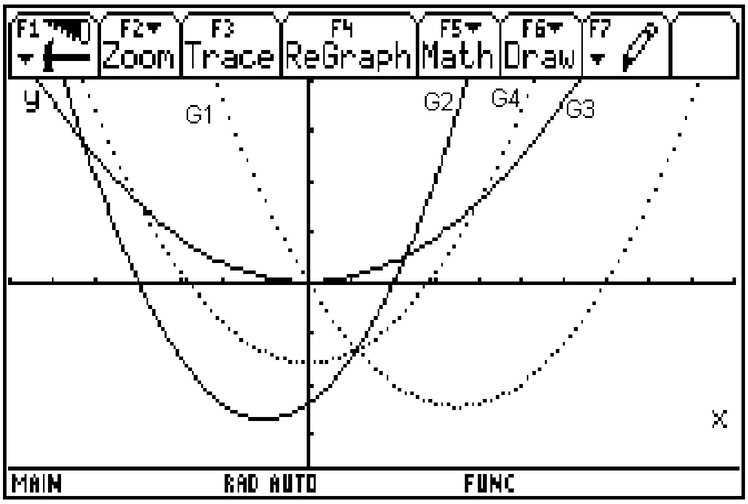
1. Gegeben sind die Gleichungen

(1) $\frac{x^2}{3} = 0$ **(2)** $2 \cdot x^2 + 7 \cdot x = 0$ **(3)** $2 \cdot x^2 + 3 \cdot x - 9 = 0$ **(4)** $x^2 + 8 \cdot x + 25 = 0$

(5) $(5x-3)^2 - 15 \cdot (x-2)^2 = (3x+1)^2$

a) Löse drei Aufgaben rechnerisch.
b) Löse die restlichen Gleichungen mit Hilfe des TI92.

2. Die im Bild dargestellten Kurven sind Graphen quadratischer Funktionen der Form $f: y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$, mit $a, b, c \in$ R.
Ordne den Graphen G1, G2, G3, G4 die richtige Termstruktur T1, T2, T3, T4 zu.



T1: $y = a \cdot x^2$
T2: $y = a \cdot x^2 + b \cdot x$
T3: $y = a \cdot x^2 + c$
T4: $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

G1	
G2	
G3	
G4	

3. Infolge schlechter Witterung erreicht ein Zug auf einer Strecke von 300 km eine um 15 km/h geringere Durchschnittsgeschwindigkeit. Die daraus resultierende Verspätung beträgt 45 Minuten.

a) Mit welcher mittleren Geschwindigkeit fährt der Zug die Strecke bei normalen Bedingungen?
b) Berechne die Reisezeit bei normalen Bedingungen.

4. Gegeben ist das Gleichungssystem

$$I: \; 3x + 12y = 24$$
$$II: 5x - 7y = 13$$

a) Ermittle die Lösung rechnerisch.
b) Löse die Aufgabe mit dem TI92 auf zwei Arten (ausführliche Dokumentation!).

5. Eine Firma nimmt zwei Kredite K1 und K2 in der Höhe von insgesamt S 500. 000,-- auf. K1 ist mit 12% und K2 mit 11% verzinst, und die Zinsen im ersten Jahr betragen insgesamt S 58.500,--.

a) Wie hoch sind die beiden Kredite?
b) Die Firma überlegt, wann sie die Kredite zurückzahlen wird. Wieviel muß sie insgesamt nach x Jahren zurückzahlen (Beachte die Zinseszinsen)? Fülle die Tabelle aus.

Nach x Jahren	1	2	3	4	7
Betrag insges.					

5b 3. Schularbeit B 1998-01-22

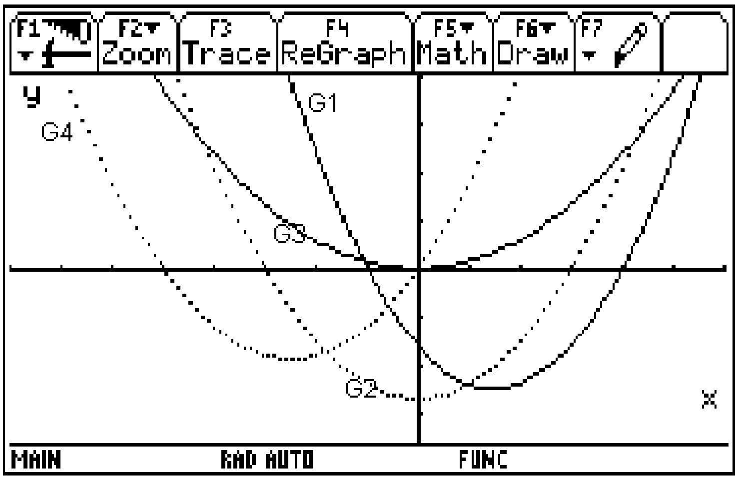
1. Gegeben sind die Gleichungen

(1) $3 \cdot x^2 = 0$ **(2)** $\frac{x^2}{4} - 2 \cdot x = 0$ **(3)** $x^2 - 2 \cdot x - 8 = 0$ **(4)** $2 \cdot x^2 + 3 \cdot x + 9 = 0$

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

a) Löse drei Aufgaben rechnerisch.
b) Löse die restlichen Gleichungen mit Hilfe des TI92.

2. Die im Bild dargestellten Kurven sind Graphen quadratischer Funktionen der Form $f: y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$, mit $a, b, c \in$ R.
Ordne den Graphen G1, G2, G3, G4 die richtige Termstruktur T1, T2, T3, T4 zu.



T1: $y = a \cdot x^2$
T2: $y = a \cdot x^2 + b \cdot x$
T3: $y = a \cdot x^2 + c$
T4: $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

G1	
G2	
G3	
G4	

3. Nach baulichen Verbesserungen können Züge auf einer 360 km langen Strecke eine um 9 km/h höhere Durchschnittsgeschwindigkeit fahren. Die Fahrzeit wird dadurch um 30 Minuten kürzer .

a) Mit welcher mittleren Geschwindigkeit fuhren die Züge die Strecke vor der Verbesserung?
b) Berechne die Reisezeit bei verbesserten Bedingungen.

4. Gegeben ist das Gleichungssystem
$$I:\ 5x + 2y = 19$$
$$II:\ 3x + 4y = 17$$

a) Ermittle die Lösung rechnerisch.
b) Löse die Aufgabe mit dem TI92 auf zwei Arten (ausführliche Dokumentation!).

5. Ein Anleger hat zwei Barbeträge B1 und B2, die zusammen S 360.000,-- ausmachen.
B1 wird zu 5% und B2 zu 6% angelegt, zusammen erbringen sie im ersten Jahr S 20.400,-- Zinsen.

a) Wie hoch sind die beiden Barbeträge B1 und B2 ?
b) Das Geld wird über mehrere Jahre angelegt. Wieviel ist insgesamt nach x Jahren vorrätig? (Beachte die Zinseszinsen!).

Nach x Jahren	1	2	3	5	10
Betrag					

<u>5b 4. Schularbeit A 1998-03-24</u>

1. Löse mindestens eine der Gleichungen vollständig rechnerisch, dokumentiere die Berechnung der Lösung mit dem TI-92 ausführlich.

(1) $(a+1)\cdot x^2 - a\cdot x - 1 = 0$ **(2)** $\frac{x}{x+a} = \frac{5}{2} - \frac{a+x}{x}$

2. In ein Becken führen zwei Rohre R1 und R2. Wenn durch R1 10 Stunden lang Wasser aus dem vollen Becken abgepumpt wird und nachher durch R2 6 Stunden lang Wasser hinein gepumpt wird, ist das Becken wieder voll. Wenn durch R2 Wasser hinein gepumpt und gleichzeitig durch R1 auch abgepumpt wird, so kann das anfangs leere Becken in 30 Stunden gefüllt werden.

a) Wie lang dauert die Füllung durch R2, wenn während der Füllung kein Wasser durch R1 entnommen wird?

b) Wie lang dauert die Füllung, wenn durch R1 und R2 Wasser hinein gepumpt wird?

3. 10 Liter 85° C heißes Wasser soll mit Brunnenwasser, das eine Temperatur von 8° C hat, vermischt werden.

a) Wie viel Liter Brunnenwasser müssen dazu geschüttet werden, damit 60° C warmes Waschwasser zubereitet ist?

b) Wie viel Liter Brunnenwasser müssen dazu geschüttet werden, damit a° C warmes Wasser zubereitet ist.

(1) Für welche a ist die Aufgabe sinnvoll?

(2) Zeige den Zusammenhang zwischen a° C warmem Wasser und der Menge des dazu geschütteten Brunnenwassers anhand der Tabelle:

a° C (x)	10	20	30	40	50	60	70	80
Liter Brunnenwasser (y)								

(3) Es werden 40 Liter Brunnenwasser beigemengt. Wie warm ist die Mischung?

4. Gegeben sind die Punkte A(-5|4), B(-3|-1) und C(2|1).

a) Zeichne das Dreieck in ein kartesisches Koordinatensystem und zeige rechnerisch, dass ein gleichschenklig rechtwinkliges Dreieck vorliegt.

b) Berechne die Koordinaten des Punktes D, der das Dreieck ABC zum Quadrat ABCD ergänzt.

c) Berechne Umfang und Fläche des Quadrates ABCD.

5. Gegeben sind die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} -8 \\ y_b \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} x_c \\ -2 \end{pmatrix}$

a) Ergänze die y-Koordinate von $\vec{b}$ so, dass $\vec{a} \perp \vec{b}$ gilt.

b) Ergänze die x-Koordinate von $\vec{c}$ so, dass $\vec{a}$ und $\vec{c}$ den gleichen Betrag haben.

c) Gib zu $\vec{a}$ den nach links und nach rechts gekippten Einheitsvektor an.

d) Zeichne die Repräsentanten der Vektoren $\vec{a}$, $\vec{b}$ und $\vec{c}$ in ein kartesisches Koordinatensystem

5b 4. Schularbeit B 1998-03-24

1. Löse mindestens eine der Gleichungen vollständig rechnerisch, dokumentiere die Berechnung der Lösung mit dem TI-92 ausführlich.

(2) $\frac{a+x}{x} = \frac{5}{2} - \frac{x}{a+x}$ **(1)** $(a-1)\cdot x^2 - a\cdot x + 1 = 0$

2. In ein Becken führen zwei Rohre R1 und R2. Wenn durch R1 15 Stunden lang Wasser aus dem vollen Becken abgepumpt wird und nachher durch R2 9 Stunden lang Wasser hinein gepumpt wird, ist das Becken wieder voll. Wenn durch R2 Wasser hinein gepumpt und gleichzeitig durch R1 auch abgepumpt wird, so kann das anfangs leere Becken in 45 Stunden gefüllt werden.

a) Wie lang dauert die Füllung durch R2, wenn während der Füllung kein Wasser durch R1 entnommen wird?

b) Wie lang dauert die Füllung, wenn durch R1 und R2 Wasser hinein gepumpt wird?

3. 15 Liter 70° C heißes Wasser soll mit Brunnenwasser, das eine Temperatur von 6° C hat, vermischt werden.

a) Wie viel Liter Brunnenwasser müssen dazu geschüttet werden, damit 50° C warmes Waschwasser zubereitet ist?

b) Wie viel Liter Brunnenwasser müssen dazu geschüttet werden, damit a° C warmes Wasser zubereitet ist.

(1) Für welche a ist die Aufgabe sinnvoll?

(2) Zeige den Zusammenhang zwischen a° C warmem Wasser und der Menge des dazu geschütteten Brunnenwassers anhand der Tabelle:

a° C (x)	10	20	30	40	50	60	70
Liter Brunnenwasser (y)							

(3) Es werden 40 Liter Brunnenwasser beigemengt. Wie warm ist die Mischung?

4. Gegeben sind die Punkte A(-4|-5), B(1|-3) und C(-1|2).

a) Zeichne das Dreieck in ein kartesisches Koordinatensystem und zeige rechnerisch, dass ein gleichschenklig rechtwinkliges Dreieck vorliegt.

b) Berechne die Koordinaten des Punktes D, der das Dreieck ABC zum Quadrat ABCD ergänzt.

c) Berechne Umfang und Fläche des Quadrates ABCD.

5. Gegeben sind die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} x_b \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ y_c \end{pmatrix}$

a) Ergänze die y-Koordinate von $\vec{b}$ so, dass $\vec{a} \perp \vec{b}$ gilt.

b) Ergänze die x-Koordinate von $\vec{c}$ so, dass $\vec{a}$ und $\vec{c}$ den gleichen Betrag haben.

c) Gib zu $\vec{a}$ den nach links und nach rechts gekippten Einheitsvektor an.

d) Zeichne die Repräsentanten der Vektoren $\vec{a}$, $\vec{b}$ und $\vec{c}$ in ein kartesisches Koordinatensystem

<u>5b 5. Schularbeit A 1998-05-28</u>

1. Gegeben ist das Dreieck ABC[A(-9|8),B(-1|-8),C] im rechtw. Koordinatensystem (siehe Bild).
a) Lies die Koordinaten des Punktes C aus der Zeichnung ab und
b) berechne die Koordinaten des Umkreismittelpunktes U und den Radius des Umkreises.

2. Die Strecke AB[A(-7|4),B(5|-2)] ist <u>innen</u> im Verhältnis $\lambda = 5/7$ zu teilen.
Löse die Aufgabe graphisch und rechnerisch.

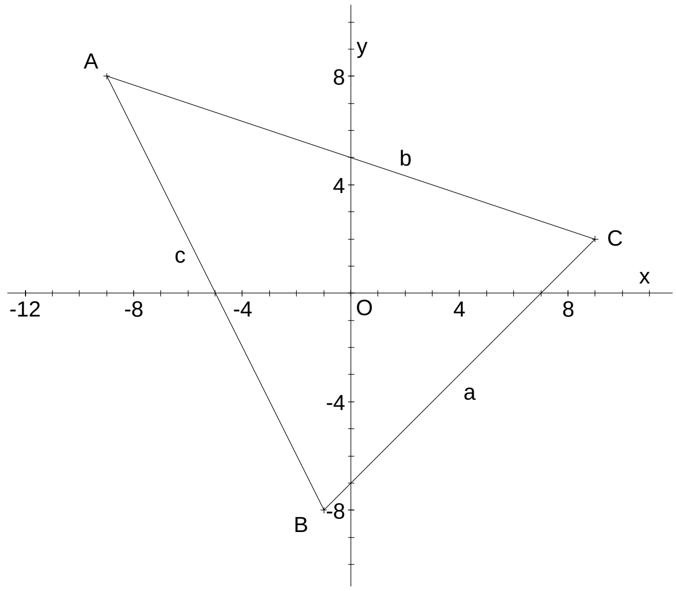
3. Überprüfe die Lagebeziehung der Geraden g und h und berechne im „schneidenden“ Fall den Schnittpunkt S

a) $g\colon \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ $\qquad h\colon 2x + y = 9$

b) $g\colon \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ $\qquad h\colon \left[P(1|1), Q(6|-4)\right]$

4. Gegeben ist das Deltoid ABCD [A(-4|-1),B(2|-3),C(4|3),D(-1|3)].
a) Zeichne das Viereck und zeige rechnerisch, dass die Diagonalen aufeinander normal stehen.
b) Berechne den Flächeninhalt des Deltoides.
c) Bestimme die Gleichung der Winkelsymmetrale w_α (mit TI 92).

5. Gegeben sind die Punkte P(3|-1), Q(2|2), R(1|5) und S(6|-5).
a) Bestimme die Gleichung der Geraden g(P,Q).
b) Zeige rechnerisch, dass der Punkt R auf g liegt.
c) Der Punkt S liegt nicht auf g.
i) Bestimme die Gleichung der Geraden h, die S enthält und parallel zu g verläuft.
ii) Bestimme die Gleichung der Geraden n, die S enthält und normal zu g verläuft.



Einige Formeln, Definitionen:

Betrag eines Vektors: $|\vec{a}| = \sqrt{x_a^2 + y_a^2}$ norm( )

Einheitsvektor: $\vec{a}_0 = \dfrac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$ unitV( )

skalares Produkt: $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_a \cdot x_b + y_a \cdot y_b$ dotP(a,b)

innere Teilung: $AT\colon TB = \lambda$ äußereTeilung: $AT\colon BT = \lambda$

Gerade im TI 92: $[x; y] = [x_a; y_a] + s \cdot [x_r; y_r] \to g$

Zugriff auf Koordinaten. $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \to a$ $\qquad a[1,1] = 2$ $\qquad a[2,1] = 3$

5b 5. Schularbeit B 1998-05-28

1. Gegeben ist das Dreieck ABC[A(1|-8),B(9|-8),C] im rechtw. Koordinatensystem (siehe Bild).

a) Lies die Koordinaten des Punktes C aus der Zeichnung ab und berechne den Umfang des Dreiecks.

b) Berechne die Koordinaten des Höhenschnittpunktes H.

2. Die Strecke AB[A(-4|-2),B(8|4)] ist außen im Verhältnis $\lambda = 1/5$ zu teilen.
Löse die Aufgabe graphisch und rechnerisch.

3. Überprüfe die Lagebeziehung der Geraden g und h und berechne im „schneidenden“ Fall den Schnittpunkt S

a) $g\colon \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \end{pmatrix}$ $\qquad h\colon 3x + 2y = 6$

b) $g\colon \vec{x} = \begin{pmatrix} -4 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $\qquad h\colon \left[P(-2|4), Q(2|0)\right]$

4. Gegeben ist die Raute ABCD [A(-2|3),B(-2|-2),C(2|-5),D(2|0)].

a) Zeichne das Viereck und zeige rechnerisch, dass die Diagonalen aufeinander normal stehen.

b) Berechne den Flächeninhalt der Raute.

c) Bestimme die Gleichung der Winkelsymmetralen w_α (mit TI 92).

5. Gegeben sind die Punkte P(3|1), Q(2|-2), R(1|-5) und S(6|5).

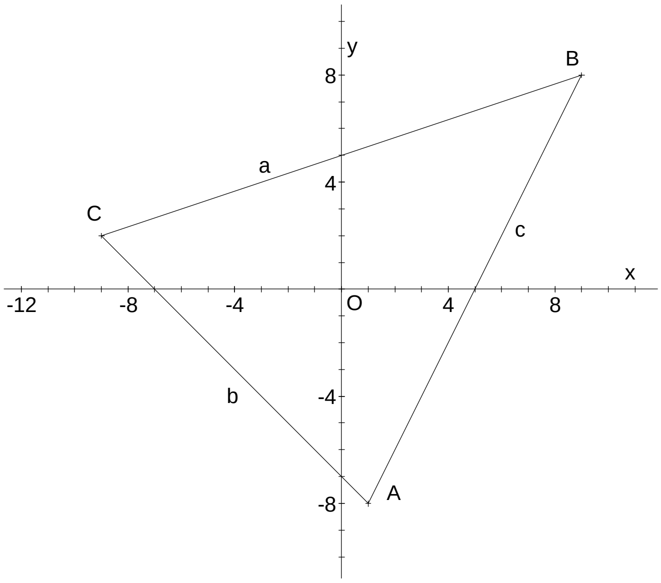
a) Bestimme die Gleichung der Geraden g(P,Q).

b) Zeige rechnerisch, dass der Punkt R auf g liegt.

c) Der Punkt S liegt nicht auf g.

i) Bestimme die Gleichung der Geraden h, die S enthält und parallel zu g verläuft.

ii) Bestimme die Gleichung der Geraden n, die S enthält und normal zu g verläuft.



Einige Formeln, Definitionen:

Betrag eines Vektors: $|\vec{a}| = \sqrt{x_a^2 + y_a^2}$ norm( )

Einheitsvektor: $\vec{a}_0 = \dfrac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$ unitV( )

skalares Produkt: $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_a \cdot x_b + y_a \cdot y_b$ dotP(a,b)

innere Teilung: $AT\colon TB = \lambda$ äußereTeilung: $AT\colon BT = \lambda$

Gerade im TI 92: $[x;y] = [x_a;y_a] + s \cdot [x_r;y_r] \rightarrow g$

Zugriff auf Koordinaten: $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \rightarrow a$ $\qquad a[1,1] = 2 \qquad a[2,1] = 3$