

1. Schularbeit

Gruppe A

18.10.1997

- 1) a) Berechne den Term $(4a+3b-5c) \cdot 7x - (5a-4b+6c) \cdot 3x$ (2)
und mache die Probe für $a=b=5$, $c=-2$, $x=3$.
Gib die Befehle für den TI92 an, erkläre, was sie bewirken
(sowohl für die Termberechnung als auch für die Probe)
und gib die Ergebnisse an.
- b) Vereinfache durch "Herausheben": (2)
 $13x^3y^2 - 26x^2y^3 = ab - b^2 + ac - bc =$
Gib die Befehle für den TI92 an und notiere das Endergebnis.
- c) Was bewirkt der Befehl "expand" angewandt auf den Term (1)
 $(x^2-1) \cdot (x+2) \cdot (x+3)$. Wie lautet das Ergebnis?
- d) Was bewirkt der Befehl "factor" angewandt auf den Term (1)
 $-8 : (x+3) + x^2 - x + 2$? Wie lautet das Ergebnis?
- e) Zerlege die Zahlen 9 306 und 35 532 in Primfaktoren (1)
und berechne das ggT und das kgV.
(Dokumentation für den TI92 und Ergebnisse angeben)
Zusatz: Suche im Verzeichnis "MATH" und im Unterver- (2)
zeichnis "NUMBER", ob es einen passenden Befehl
für ggT und kgV gibt und kontrolliere mit diesen
die obigen Ergebnisse.
- 2) Löse die lineare Gleichung
 $(3x-5)^2 - (2x+3)^2 = 5(x-2)(x+2) - 2(14x+3)$ über R
a) mittels einfachem Befehl am TI92 (2)
b) mittels Äquivalenzumformungen am TI92. (4)
- (bei beiden Varianten genaue Dokumentation mit Zwischen-
und Endergebnissen erforderlich)
- 3) Löse das lineare Gleichungssystem (6)
$$\begin{array}{l} 4x - 0,5y = 8 \\ x + 4y = 2 \end{array}$$
 über $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$
nach 2 verschiedenen Verfahren am TI92.
(genaue Dokumentation mit Zwischen- und Endergebnissen
bei beiden Verfahren)
- 4) Zeichne das Dreieck $A(-3/-1,5)$, $B(2/-0,5)$, $C(-2/1,5)$
mittels Gitterpunkten.
- a) Bestimme die Koordinaten des Schwerpunktes S. (1)
b) Gib die Gleichung der Schwerlinien s_c und s_a an. (2)
c) Messe den Winkel α . (1)
d) Gib den Flächeninhalt des Dreiecks an. (1)
e) Messe die Längen AS und SM_a (M_a ... Mittelpunkt der (1)
Seite a).
f) Berechne den Quotienten der beiden Zahlen. (1)

Gib bei den Punkten a) - f) die Befehle an, mit denen du die
gefragten Ergebnisse erhältst. Vergiß nicht, die Ergebnisse
anzuschreiben.

VIEL GLÜCK !

(28)

1. Schularbeit

Gruppe B

18.10.1997

- 1) a) Berechne den Term $(3a-5b) \cdot (6x-7y+9z) - (5x-8y+8z) \cdot (4a-5b)$ (2)
und mache die Probe für $a=b=2$, $x=y=z=-1$.
Gib die Befehle für den TI92 an, erkläre, was sie bewirken
(sowohl für die Termberechnung als auch für die Probe) und
gib die Ergebnisse an.
- b) Vereinfache durch "Herausheben": (2)
 $-ax + ay - x + y = -9xy^2 - 12x^2y^2 =$
Gib die Befehle für den TI92 an und notiere das Endergebnis.
- c) Was bewirkt der Befehl "expand" angewandt auf den Term (1)
 $(x^2-1) \cdot (x+2) \cdot (x+3)$. Wie lautet das Ergebnis?
- d) Was bewirkt der Befehl "factor" angewandt auf den Term (1)
 $-8 \cdot (x+3) + x^2 - x + 2$? Wie lautet das Ergebnis?
- e) Zerlege die Zahlen 3 525 und 23 265 in Primfaktoren und berechne (1)
das ggT und das kgV.
(Dokumentation für den TI92 und Ergebnisse angeben)
- Zusatz: Suche im Verzeichnis "MATH" und im Unterverzeichnis (2)
"NUMBER", ob es einen passenden Befehl für ggT und kgV gibt
und kontrolliere mit diesen die obigen Ergebnisse.
- 2) Löse die lineare Gleichung
 $(2x-5)^2 - (5x-1)^2 = 2(7x+8) - (3x+4) \cdot (7x-2)$ über R
a) mittels einfachem Befehl am TI92 (2)
b) mittels Äquivalenzumformungen am TI92. (4)
- (bei beiden Varianten genaue Dokumentation mit Zwischen-
und Endergebnissen erforderlich)
- 3) Löse das lineare Gleichungssystem (6)
$$\begin{aligned} 2x + 0,5y &= 0,5 \\ x - 3y &= -3 \end{aligned}$$
 über $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$
nach 2 verschiedenen Verfahren am TI92. (genaue Dokumentation mit
Zwischen- und Endergebnissen bei beiden Verfahren)
- 4) Zeichne das Dreieck $A(-3/-1,5)$, $B(2/-0,5)$, $C(-2/1,5)$
mittels Gitterpunkten.
- a) Bestimme die Koordinaten des Umkreismittelpunktes U. (1)
b) Gib die Gleichung der Streckensymmetralen m_b und $m_{c_{an}}$ (2)
c) Messe den Winkel α . (1)
d) Gib den Flächeninhalt des Dreiecks an. (1)
e) Messe die Längen UM_c , M_cB , UB (M_c .. Mittelpunkt der (1)
Seite c).
f) Berechne $UM_c^2 + M_cB^2$ bzw. UB^2 . Was erkennst du beim (1)
Vergleich der beiden Ergebnisse und was kannst du
schließen?

Gib bei den Punkten a) - f) die Befehle an, mit denen du die gefrag-
ten Ergebnisse erhältst. Vergiß nicht, die Ergebnisse anzuschreiben.

VIEL GLÜCK !

(28)

2. Schularbeit

Gruppe A

22.11.1997

1) Löse die Aufgabe graphisch mit Hilfe des TI92:

$$5x - 8y = -18$$

$$7x + 4y = 28$$

- a) Gib zunächst die notwendigen Befehle am TI92 an, um einen geteilten Bildschirm (2/3 für den Graphen, 1/3 für die Eingabe der Funktionen) zu erzeugen. (2)
- b) Wie kannst du erreichen, daß die 1. Funktion als Volllinie, die 2. Funktion als strichlierte Linie dargestellt wird? (1)
- c) Gib eine genaue Dokumentation für die graphische Lösung dieser Aufgabe an; gib die Lösung in Form einer Lösungsmenge an. (2)
- d) Löse obiges Gleichungssystem rechnerisch am TI92 (freie Methodenwahl). (2)
 - *) Gib die verwendete Methode und eine genaue Dokumentation für die Lösung dieser Aufgabe am TI92 nach der verwendeten Methode an. (2)
 - *) Gib die Lösung in Form einer Lösungsmenge an. (1)

2) Löse folgende Textaufgabe:

Wenn man in einem Rechteck vom Umfang 128cm die Länge verdoppelt und die Breite um 21cm verkürzt oder die Breite verdoppelt und die Länge um 35cm verkürzt, so erhält man flächengleiche Rechtecke. Berechne die Seitenlängen des ursprünglichen Rechtecks.

- a) Stelle mittels Tabelle ein Modell für obige Textaufgabe auf. (3)
- b) Löse diese Aufgabe rechnerisch am TI92 (kurze Dokumentation der Eingaben am TI92) und gib die Seitenlängen an. (2)
- c) Überprüfe die Lösungen durch eine einfache Probe (entweder eine Probe am Papier oder am TI92 mit kurzer Dokumentation). (1)

3) Stelle die Funktion $f: x \rightarrow x^3 - 4x$ am TI92 graphisch dar.

- a) Erläutere die Vorgangsweise für die graphische Darstellung. (2)
- b) Interpretiere die Kurve:
 - *) Gib die Koordinaten der Nullstellen an. (2)
 - *) Gib die Koordinaten der Maxima und Minima auf 2 Dezimalen genau an. (2)
 - *) Gib die Wertemenge an, wobei der Definitionsbereich durch die äußersten Nullstellen begrenzt wird. (1)
 - *) Untersuche die Monotonie. (2)
 - *) Ist die Funktion bijektiv? Was bedeutet bijektiv? (2)
 - *) Gib eine Wertetabelle für f im Definitionsbereich bei einer Schrittweite von 0,5 an. (2)
 - *) Wann ist f eine Funktion? (1)

Gib bei allen Punkten die notwendigen Befehle bzw. Eingaben an, um die gewünschten Ergebnisse am TI92 zu erhalten.

2. Schularbeit

Gruppe B

22.11.1997

1) Löse die Aufgabe graphisch mit Hilfe des TI92:

$$\begin{aligned}5x + 2y &= 3 \\ x + 2y &= -5\end{aligned}$$

- a) Gib zunächst die notwendigen Befehle am TI92 an, um einen geteilten Bildschirm (2/3 für den Graphen, 1/3 für die Eingabe der Funktionen) zu erzeugen. (2)
- b) Wie kannst du erreichen, daß die 1. Funktion als Volllinie, die 2. Funktion als strichlierte Linie dargestellt wird? (1)
- c) Gib eine genaue Dokumentation für die graphische Lösung dieser Aufgabe an; gib die Lösung in Form einer Lösungsmenge an. (2)
- d) Löse obiges Gleichungssystem rechnerisch am TI92 (freie Methodenwahl). (2)
- *) Gib die verwendete Methode und eine genaue Dokumentation für die Lösung dieser Aufgabe am TI92 nach der verwendeten Methode an. (2)
- *) Gib die Lösung in Form einer Lösungsmenge an. (1)

2) Löse folgende Textaufgabe:

Vergrößert man die Länge eines Rechtecks um 5cm und vermindert man die Breite um 6cm, so wird das Rechteck dreimal so lang wie breit und der Flächeninhalt wird um 100cm² kleiner. Berechne die Seitenlängen des ursprünglichen Rechtecks.

- a) Stelle mittels Tabelle ein Modell für obige Textaufgabe auf. (3)
- b) Löse diese Aufgabe rechnerisch am TI92 (kurze Dokumentation der Eingaben am TI92) und gib die Seitenlängen an. (2)
- c) Überprüfe die Lösungen durch eine einfache Probe (entweder eine Probe am Papier oder am TI92 mit kurzer Dokumentation). (1)

3) Stelle die Funktion $f: x \rightarrow -x^3 + 4x$ am TI92 graphisch dar.

- a) Erläutere die Vorgangsweise für die graphische Darstellung. (2)
- b) Interpretiere die Kurve:
 - *) Gib die Koordinaten der Nullstellen an. (2)
 - *) Gib die Koordinaten der Maxima und Minima auf 2 Dezimalen genau an. (2)
 - *) Gib die Wertemenge an, wobei der Definitionsbereich durch die äußersten Nullstellen begrenzt wird. (1)
 - *) Untersuche die Monotonie. (2)
 - *) Ist die Funktion bijektiv? Was bedeutet bijektiv? (2)
 - *) Gib eine Wertetabelle für f im Definitionsbereich bei einer Schrittweite von 0,5 an. (2)
 - *) Wann ist f eine Funktion? (1)

Gib bei allen Punkten die notwendigen Befehle bzw. Eingaben an, um die gewünschten Ergebnisse am TI92 zu erhalten.

VIEL GLÜCK !

(28)

3. Schularbeit

Gruppe A

17.1.1998

- 1) Löse die quadratische Gleichung $0,5x^2 + x - 4 = 0$ über \mathbb{R} auf 2 verschiedene Arten. (TI92: ohne solve-Befehl) (6)
(Bei Verwendung des TI92 dokumentiere genau deine Überlegungen und gib die Ergebnisse an.)

- 2) Berechne die fehlenden Koeffizienten bzw. die Lösungen der Gleichung $ax^2 + bx + c = 0$.

a) $a = 2, c = -6, x_1 = 0,3$ (2)

b) $b = -16, x_1 = -2/3, x_2 = 6$ (2)

(Genaue Dokumentation bei Verwendung des TI92)

- 3) Gib die Definitions- und Lösungsmenge in \mathbb{R} an.

$$\frac{3x+2}{x-9} - \frac{1-2x}{x+3} = \frac{19}{x^2-6x-27} \quad (6)$$

(Bei Verwendung des TI92 gib eine kurze Dokumentation an)

- 4) Löse folgende Textaufgabe:

Verlängert man ein Quadrat in Richtung einer Seite um 3 cm, in der dazu orthogonalen Richtung um 4 cm, so ist das entstehende Rechteck um 12 cm² größer als der doppelte Flächeninhalt des ursprünglichen Quadrates. Berechne die Seitenlänge des Quadrates. (6)

Stelle das mathematische Modell auf und löse die Aufgabe mit dem TI92 und gib eine kurze Dokumentation an.

- 5) Löse folgende Textaufgabe:

Aus dem Futtersilo einer automatischen Fütterungsanlage kann man entweder 200 Gänse und 500 Hühner einen Tag lang versorgen, oder 300 Gänse und 300 Hühner. Wie viele Tage reicht der Vorrat für 50 Gänse und 200 Hühner. (6)

Stelle das mathematische Modell auf und löse die Aufgabe mit dem TI92 und gib eine kurze Dokumentation an.

VIEL GLÜCK !

(28)

3. Schularbeit

Gruppe B

17.1.1998

- 1) Löse die quadratische Gleichung $x^2 + 3x + 2 = 0$ über \mathbb{R} auf 2 verschiedene Arten. (TI92: ohne solve-Befehl)
(Bei Verwendung des TI92 dokumentiere genau deine Überlegungen und gib die Ergebnisse an.) (6)

- 2) Berechne die fehlenden Koeffizienten bzw. die Lösungen der Gleichung $ax^2 + bx + c = 0$.

a) $b = -25$, $c = 6$, $x_1 = 0,25$ (2)

b) $c = 12$, $x_1 = 3/4$, $x_2 = 4/3$ (2)

(Genaue Dokumentation bei Verwendung des TI92)

- 3) Gib die Definitions- und Lösungsmenge in \mathbb{R} an.

$$\frac{x+3}{x-7} - \frac{40}{x^2-4x-2} = \frac{1-x}{x+3} \quad (6)$$

(Bei Verwendung des TI92 gib eine kurze Dokumentation an)

- 4) Löse folgende Textaufgabe:

Verkürzt man ein Quadrat in Richtung einer Seite um 2 cm in der dazu orthogonalen Richtung um 3 cm, so ist das entstehende Rechteck um 6 cm^2 größer als der halbe Flächeninhalt des ursprünglichen Quadrates. Berechne die Seitenlänge des Quadrates. (6)

Stelle das mathematische Modell auf und löse die Aufgabe mit dem TI92 und gib eine kurze Dokumentation an.

- 5) Löse folgende Textaufgabe:

Aus dem Futtersilo einer automatischen Fütterungsanlage kann man entweder 200 Gänse und 500 Hühner einen Tag lang versorgen, oder 300 Gänse und 300 Hühner. Wie viele Tage reicht der Vorrat für 30 Gänse und 240 Hühner. (6)

Stelle das mathematische Modell auf und löse die Aufgabe mit dem TI92 und gib eine kurze Dokumentation an.

VIEL GLÜCK !

(28)

4. Schularbeit

Gruppe A

21.3.1998

- 1) Löse folgende Ungleichung $(3x+1) \cdot (x-3) + x^2 > 12 + (2x-1)$ über \mathbb{R} mittels Äquivalenzumformungen am TI92. Gib die Lösungsmenge im beschreibenden Verfahren an. (genaue Dokumentation!) (6)
Was passiert, wenn eine Ungleichung mit einer negativen Zahl multipliziert oder dividiert wird? (1)
- 2) Löse das gegebene System über \mathbb{Q} . Veranschauliche die Teillösungsmengen und die Gesamtlösung am Zahlenstrahl. Gib die Lösungsmenge im beschreibenden Verfahren an. (5)
- $$\begin{aligned} 5x + 0,5 &> 0,25x - 6 \\ 0,3x &> 2x - 1 \end{aligned}$$
- 3) Ermittle die Lösungsmenge der Ungleichung über \mathbb{R} unter Verwendung des TI92. (6)
- $$\frac{x+3}{x-1} \leq 4$$
- Gib die Teillösungsmengen und die Gesamtlösungsmenge im beschreibenden Verfahren an.
(Genaue Dokumentation!)
- 4) Ermittle die Koordinaten des fehlenden Eckpunktes und den Umfang des Parallelogramms graphisch und rechnerisch. $A(-4/1)$, $B(5/-2)$, $C(8/2)$ (4)
(Bei Verwendung des TI92: genaue Dokumentation!)
- 5) Führe in der angegebenen Zeichnung graphisch die Vektorrechnung $a + b - c$ aus. (siehe 2. Blatt) (6)
- Bestimme die Koordinaten der Vektoren a , b , c und $a+b-c$.
Messe die Länge des Vektors $a+b-c$.
Überprüfe die Zeichnung durch Rechnung. ($a+b-c$, $|a+b-c|$)
Gib zum Vektor a den Einheitsvektor an.
Gib zum Vektor b den inversen Vektor an.

VIEL GLÜCK !

(28)

4. Schularbeit

Gruppe B

21.3.1998

- 1) Löse folgende Ungleichung $8(1-x) > (3-2x) + (3+2x)$ (6)
über \mathbb{R} mittels Äquivalenzumformungen am TI92. Gib die
Lösungsmenge im beschreibenden Verfahren an.
(genaue Dokumentation!)
Was passiert, wenn eine Ungleichung mit einer negativen (1)
Zahl multipliziert oder dividiert wird?

- 2) Löse das gegebene System über \mathbb{Q} . Veranschauliche die (5)
Teillösungsmengen und die Gesamtlösung am Zahlenstrahl.
Gib die Lösungsmenge im beschreibenden Verfahren an.

$$\begin{aligned} 3x - 0,5 &< 2 - 0,25x \\ 0,4x &< 3x + 2 \end{aligned}$$

- 3) Ermittle die Lösungsmenge der Ungleichung über \mathbb{R} unter (6)
Verwendung des TI92.

$$\frac{x-5}{x-7} \leq 2$$

Gib die Teillösungsmengen und die Gesamtlösungsmenge im
beschreibenden Verfahren an.

(Genaue Dokumentation!)

- 4) Ermittle die Koordinaten des fehlenden Eckpunktes und den (4)
Umfang des Parallelogramms graphisch und rechnerisch.
 $B(1/2)$, $C(-3/-2)$, $D(1/-4)$

(Bei Verwendung des TI92: genaue Dokumentation!)

- 5) Führe in der angegebenen Zeichnung graphisch die Vektor- (6)
rechnung $a + c - b$ aus. (siehe 2. Blatt)

Bestimme die Koordinaten der Vektoren a , b , c und $a+b-c$.

Messe die Länge des Vektors $a+b-c$.

Überprüfe die Zeichnung durch Rechnung. ($a+b-c$, $|a+b-c|$)

Gib zum Vektor a den Einheitsvektor an.

Gib zum Vektor b den inversen Vektor an.

VIEL GLÜCK !

(28)

5. Schularbeit

Gruppe A

9.5.1998

- 1) Trage die gegebene Strecke $d=6,5E$ nach beiden Seiten von $A(-2/-5)$ in Richtung $a= (5; -12)$ ab. (4)
- 2) Von einem Quadrat kennt man die Koordinaten zweier diagonal gegenüberliegender Eckpunkte $A(5/-2)$, $C(-3/4)$. Ermittle rechnerisch die Koordinaten der fehlenden Eckpunkte des Quadrats. (4)
- 3) Die Strecke AB ist in 7 gleiche Teile geteilt. Man kennt $A(-5/9)$ und den 3. Teilungspunkt $T_3(1/6)$. Berechne die Koordinaten des Endpunktes B und die Koordinaten des äußeren Teilungspunktes für das gleiche Teilverhältnis. (6)
- 4) Lege durch die Punkte $P(3/1)$ und $Q(2/-1)$ eine Gerade g . Gib die Gerade g in folgenden Darstellungsformen an:
 - a) Parameterdarstellung (1)
 - b) Normalvektorform (1)
 - c) allgemeine Geradengleichung (1/2)
 - d) Hauptform (1/2)
 - e) Gib die Gleichung der Geraden h in Parameterdarstellung an, die zur Geraden g orthogonal ist und durch den Punkt Q geht. (1)
- 5) Im Dreieck ABC [$A(-16/5)$, $B(2/-7)$, C] hat die Trägergerade der Seite b die Steigung $k=0,2$ und die Trägergerade der Seite a ist zur Geraden $h: x= (3;2)+t(7;17)$ parallel. Berechne die Koordinaten des Eckpunktes C und des Schwerpunktes S des Dreiecks, sowie den Umfang des Dreiecks. (10)

Für alle Beispiele gilt:

Rechne händisch oder verwende den TI 92. Bei Verwendung des TI 92 gib eine kurze Dokumentation an.

VIEL GLÜCK !

(28)

5. Schularbeit

Gruppe B

9.5.1998

- 1) Trage die gegebene Strecke $d = 5E$ nach beiden Seiten von $A(-1/1)$ in Richtung $a = (3; -5)$ ab. (4)
- 2) Von einem Quadrat kennt man die Koordinaten zweier diagonal gegenüberliegender Eckpunkte $B(3/-5)$, $D(-1/7)$. Ermittle rechnerisch die Koordinaten der fehlenden Eckpunkte des Quadrats. (4)
- 3) Die Strecke AB ist in 7 gleiche Teile geteilt. Man kennt $B(9/2)$ und den 4. Teilungspunkt $T_4(1/6)$. Berechne die Koordinaten des Endpunktes A und die Koordinaten des äußeren Teilungspunktes für das gleiche Teilverhältnis. (6)
- 4) Lege durch die Punkte $Q(5/-3)$ und $R(-7/5)$ eine Gerade g . Gib die Gerade g in folgenden Darstellungsformen an:
 - a) Parameterdarstellung (1)
 - b) Normalvektorform (1)
 - c) allgemeine Geradengleichung (1/2)
 - d) Hauptform (1/2)
 - e) Gib die Gleichung der Geraden h in Parameterdarstellung an, die zur Geraden g orthogonal ist und durch den Punkt Q geht. (1)
- 5) Im Dreieck ABC [$A(3/-5)$, $B(5/-1)$, C] hat die Trägergerade der Seite a die Steigung $k = -2$ und die Trägergerade der Seite b ist zur Geraden $h: x = (2; -2) + t(1; -4)$ parallel. Berechne die Koordinaten des Eckpunktes C und des Schwerpunktes S des Dreiecks, sowie den Umfang des Dreiecks. (10)

Für alle Beispiele gilt:

Rechne händisch oder verwende den TI 92. Bei Verwendung des TI 92 gib eine kurze Dokumentation an.

VIEL GLÜCK !

(28)