

Für die ganze Schularbeit gilt: Wenn mit dem TI-92 gerechnet wurde, dann sind die Rechnungen und die Ergebnisse im Heft anzuschreiben!

2. Schularbeit 3.E/RG Gruppe A 24.11.1997 Name: _____

- 1) Zeichne das durch die Koordinaten seiner Eckpunkte festgelegte Vieleck. Berechne den Flächeninhalt dieses Planes, indem du das Vieleck möglichst geschickt unterteilst (eine Einheit ist 1 cm). Die Berechnung muss ohne gemessene Längen erfolgen!
Die bei der Berechnung verwendeten Teilflächen müssen in der Zeichnung eingezeichnet sein!

$$A(-5/0) , B(-3/5) , C(2/5) , D(2/0) , E(4/-3)$$

- 2) a) Berechne händisch (alle Schritte müssen in deinem Heft stehen):

$$(-4) : (-2) - [(-4) + (+3) : (-3)] * (+2) - (-9) : (+3) =$$

- b) "Bei der Addition in der Menge der ganzen Zahlen gibt es zu jeder Zahl ein inverses Element!"
Gib ein Beispiel an, welches diese Behauptung zeigt!
- c) Von einem Dreieck kennt man die Seite $a = 20$ cm und den Flächeninhalt $f = 133,4$ cm².
Berechne h_a !

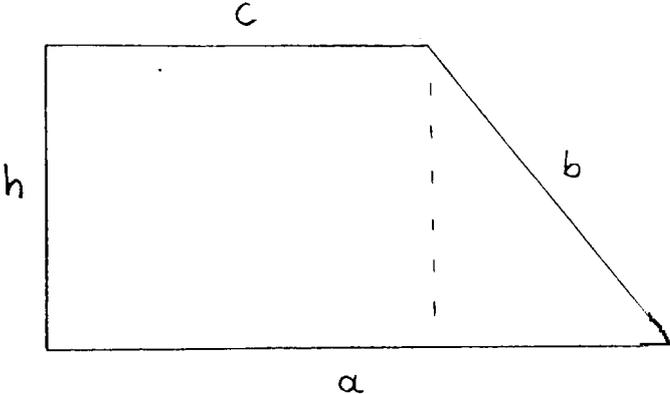
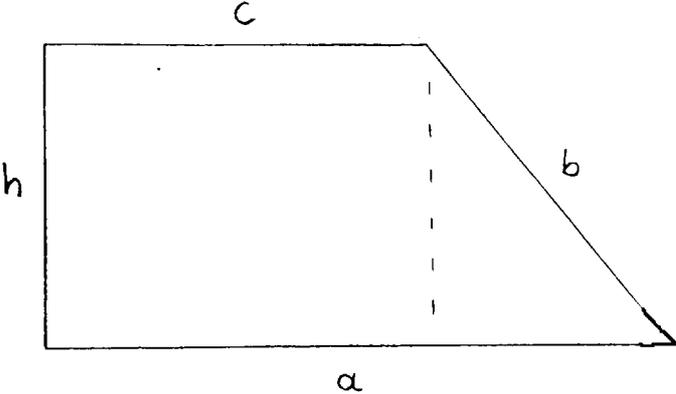
3 Zusatzpunkte: Wenn bei diesem Beispiel eine Definition zur Berechnung verwendet wird und die Aufgabe in einer Zeile mit dem TI-92 gelöst wird! Die Definition und diese Zeile muss in deinem Heft stehen!

- 3) a) Zeichne ein Parallelogramm, von dem folgende Bestimmungsstücke gegeben sind:

$$a = 4,5 \text{ cm}, b = 3,7 \text{ cm}, \alpha = 120^\circ$$

- b) Zeichne die Höhe h_b ein und miss diese ab!
- c) Berechne den Flächeninhalt dieses Parallelogramms mit der gemessenen Höhe aus b) !
- d) Welche Breite muss ein Rechteck haben, welches seinen um 25,3% kleineren Flächeninhalt jedoch dieselbe Seite a wie das Parallelogramm hat ?
- 4) Gegeben ist eine Figur durch a , b , c und h (siehe Skizze).
- a) Berechne auf zwei Arten den Flächeninhalt dieser Figur! Es dürfen nur die angegebenen Bezeichnungen verwendet werden (keine neuen)!
(Der Vorgang zur Herleitung muss auf der Skizze eingezeichnet werden, die Formel muss für f_1 und f_2 angeschrieben sein).
- b) Vergleiche mit dem TI-92 die gefundenen Flächenformeln durch eine Technik (nur die Eingabe und Vergleich der vereinfachten Ausdrücke reicht nicht aus!)
Beschreibe die verwendete Vergleichstechnik die du angewendet hat in Worten so genau als möglich!
- c) Wie lautet Deine richtige vereinfachte Flächeninhaltsformel für diese Figur?

Beilage Gruppe A)



1)

a) Von einem dreieckigen Grundstück kennt man eine Seite $c = 60$ m und die Höhe $h_c = 45$ m. Wie groß ist die Höhe h_a eines flächengleichen Parallelogramms welches eine Seitenlänge $a = 35$ m hat.

b) In einer Klasse sind K Knaben und M Mädchen. Was bedeutet folgende Formel?

$$K = \frac{M}{2} + 1$$

Welche Bedingung muss M bei dieser Aufgabenstellung erfüllen?

2) a)

Bei der Errichtung eines gemeinsamen Spielplatzes in einer Wohnanlage sind die Kosten F pro Familie indirekt proportional zur Anzahl der Familien A die zu je gleichen Teilen die Kosten mittragen. In dieser Wohnanlage wohnen 40 Familien.

Wenn 20 Familien mitzahlen, dann sind die Kosten pro Familie 10000 Schilling. Wenn nur 10 Familien zahlen sind die Kosten 20000 Schilling.

α) Erkläre, wie du die Gesamtkosten des Spielplatzes mit diesen Angaben berechnen kannst! Wie gross sind diese?

β) Gib eine Formel für die Berechnung der Kosten F für eine Familie an!

b) Löse folgende Verhältnisgleichung mit Äquivalenzumformungen:

$$5:y = 8 : 15$$

3) Peter kauft einen neuen TI-92 mit Speichererweiterung um 5000 Schilling. Der Wertverlust dieses Rechners ist 1000,- Schilling pro Jahr.

a) Trage in die beiliegende Tabelle in die Spalte c1 die Anzahl der Jahre (0,1,2,3,4,5) und in die Spalte c2 den Wert dieses Rechners ein!

b) Zeichne in ein Koordinatensystem in deinem Heft die Daten der Tabelle ein und verbinde diese (Beschrifte die Achsen und deine gewählten Einheiten!)

c) Gib in den DATA/MATRIX Editor die Werte der Tabelle ein, und begründe ob es sich bei dieser Aufgabenstellung um ein direktes, ein indirektes oder keines der beiden Verhältnisse handelt und trage die Werte für den jeweiligen Nachweis in die Tabelle ein! Welche Formel muss für den Nachweis eines direkten oder eines indirekten Verhältnisses in den Spalten c3 und c4 eingegeben werden?

4) In einer Firma werden alle Verkaufspreise x im Winterschlussverkauf um 20% gesenkt.

a) Stelle eine Formel auf, mit deren Hilfe man die neuen Preise y berechnen kann.

b) Gib geeignete Einstellungen im WINDOW-Fenster für die graphische Darstellung ein, sodass man den neuen Verkaufspreis für den alten Preis von 5000 Schilling ablesen kann! Es müssen bei der graphischen Darstellung die Achsen des 1. Quadranten gut sichtbar sein! Teste Deine Einstellung durch die Graphik und gib die gewählten WINDOW-Einstellungen in deinem Heft an!

c) Lies aus der Graphik ab: "Wieviel kostet eine Ware, die vor dem Preisnachlass 2500 Schilling gekostet hat?"

d) Begründe durch einen Nachweis oder eine Widerlegung: "Liegt bei diesem Beispiel ein direktes, ein indirektes oder keines dieser Verhältnisse vor?"

3 Zusatzpunkte: Wenn drei Nachweise oder Widerlegungen für das Beispiel 4)d) angegeben werden!

Beilage zu 3 a)

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Plot	Setup	Cell	Header	Calc	Util	Stat
DATA	c1	c2	c3	c4	c5	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
c1=						
MAIN	RAD AUTO		FUNC			

1) a) Berechne ohne Taschenrechner: $((+1\frac{2}{5}) - (+3\frac{1}{15}))(-2\frac{1}{2}) =$

b) Schreibe folgende Dezimalzahlen als Brüche: $u = 0,4\bar{6}$ $w = 0,86\bar{7}$

c) Berechne händisch, jeder Schritt muß angegeben werden:
 $-4^2 - (-4)^2 =$ $[(4-3)^2 - 2]^3 =$

- 2) a) Gegeben sind folgende Daten: (1,40) und (40,1). Gib
 (1) eine Formel für diese Daten an, die ein indirektes Verhältnis beschreiben
 (2) eine Formel für dieselben Daten an, mit der keine indirektes Verhältnis beschrieben wird!

- b) Ein Schüler der 3.E hat Äquivalenzumformungen durchgeführt!
 Durch welche Umformung ist die zweite Gleichung entstanden?

(1) $3x = 3x$ | (2) $4 - x = -2$ |
 $0 = 0$ $-4 + x = 2$

(3) $5 - \frac{x}{3} = x$ | (4) $u - 3 = \frac{2u}{3}$ |
 $5 = \frac{4x}{3}$ $3u - 9 = 2u$

3) a) $T(u) = \frac{u}{2-u}$ $G = \{-2, -\frac{1}{2}, 0, 2\}$

Begründe warum du bei diesem Beispiel Überlegungen für eine Definitionsmenge durchführen mußst. Bestimme die Definitionsmenge D und die Wertemenge W.

2 Zusatzpunkte: Wenn Du das Beispiel mit einer Definition löst und genau angibst, wie man einen Term definieren kann und danach Werte berechnen kann (eine exakte Schreibweise der Eingabe in den TI-92 ist anzugeben).

b) Vereinfache (jeder Schritt muß im Heft angegeben werden):
 $7m - \{ -3g - [m - 5g - (2m - 3)] - 2 \} =$

4) a) Gegeben sind 4 Ausdrücke mit Potenzen, vereinfache diese:
 $x^2 x^3 =$ $25 c^4 - 12^4 =$
 $(2 u g^2)^2 =$ $\frac{b^2 a^7}{5 b} =$

Begründe in Deinem Heft, wie Du zu Deinen Ergebnissen kommst (entweder durch eine Regel, oder in Worten oder durch exakte mathematische Schreibweise)

b) Vereinfache händisch, jeder Schritt muss angegeben werden:
 $(\frac{5u}{7} - u) \cdot 14 =$

c) Vereinfache: $a^3 - a^2 + 2a^2 - 3a^3 =$

2 Zusatzpunkte: Erkläre die Potenzrechenregel beim Potenzieren die zum Ergebnis a^{-2} führt. Wie und warum kann dieser Ausdruck auch anders geschrieben werden ?

1) Ergänze, was fehlt! Denke an die Formeln!

Setze für a, b, c, g, h, i, j, k die richtigen Ausdrücke ein!

Überprüfe die Richtigkeit deiner Vermutung mit dem TI-92! Beschreibe deine Teststrategien in deinem Heft in Worten! Verwende dabei nicht dreimal dasselbe

Testverfahren! Schreibe die richtigen Gleichungen in dein Heft!

(1) Ges.: a, b, c	$(4z - a)^2 = b - 24z + c$
(2) Ges.: g, h, i	$(g - h)^2 = 4p^2 + 2px^2 + i$
(3) Ges.: j, k	$(j + 5ab)(j - 5ab) = 4a^4 - k$

2) a) Löse folgende Gleichung händisch ($G = Q$):

$$(2s - 3)^2 = (2s+4)(2s-4) - (12s - 30)$$

Interpretiere deine Lösungsmenge auch in Worten!

b) "Verlängert man eine Seite eines Quadrates um 5 cm und verkürzt man die andere um 3 cm, so ist der Flächeninhalt des daraus entstehenden Rechtecks um 5 cm² kleiner als jener des Quadrates. Wie lang ist die Quadratseite?"

Gib nur die Gleichung an, mit der man dieses Problem lösen kann!

3) a) Wurde richtig herausgehoben? Kreuze an!

Stelle gegebenenfalls die rechte Seite in deinem Heft richtig!

(1) $5x - 5x^2 = 5x(-x)$	ja/Nein
(2) $5d \cdot 4d - 100dg = 10d \cdot (2d - g)$	ja/Nein
(3) $2fh + 2gk = 2fg \cdot (h + k)$	ja/Nein

b) Vereinfache händisch soweit als möglich (ordnen):

$$(-3u^2 + 2zu + 5z^2)(-2zu - z^2) =$$

c) Vereinfache händisch durch Kürzen soweit als möglich und gib an welche Werte die Variable nicht annehmen darf!

$$\frac{6b^3 - 6b^2}{2b^2} =$$

4) a) Gegeben ist ein gleichschenkeliges Trapez!

Die Parallelseiten heißen x, y , die Schenkel s und die Höhe h .

Gib 2 verschiedene Möglichkeiten für die Berechnung des Flächeninhaltes A an.

Eine Formel für A muss zur Zerlegung des Trapezes in zwei Dreiecke hergeleitet werden!

Zeichne deine Vorgangsweise in das Beiblatt ein! Vergleiche deine gefundenen Formeln mit dem TI-92 und überprüfe ob deine vereinfachte Formel übereinstimmen.

Gib eine Formel an, die als Grundtyp ein Quotient ist!

Wie lautet diese Formel: $A =$ _____

b) Um wieviel Prozent ist der Flächeninhalt eines Dreiecks mit $a = 15$ cm und $h_a = 6,3$ cm kleiner als der Flächeninhalt des Parallelogramms mit $b = 8,6$ cm und $h_b = 12$ cm ?

3 Zusatzpunkte:

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

Welche Formel wurde dabei angewendet? Rechne mit Verwendung dieser Formel nach!

Beiblatt zu Beispiel 4)a)

