

NAME:

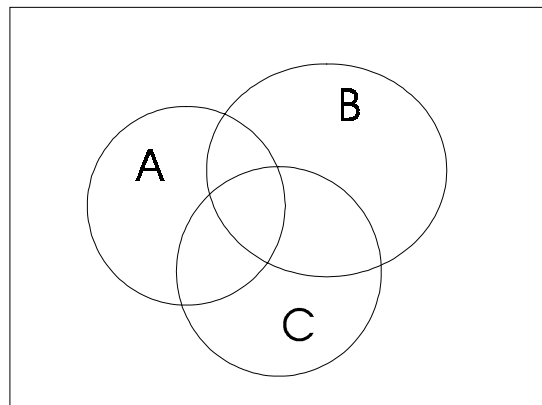
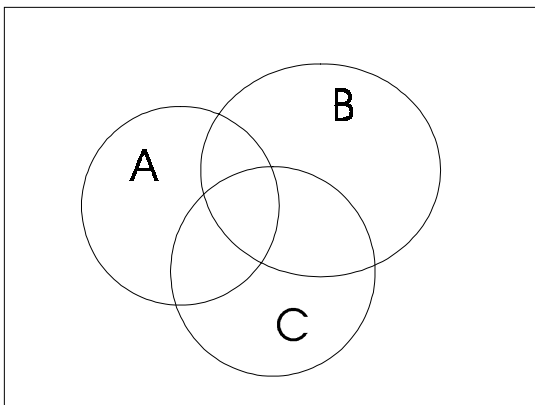
1.Schularbeit, am 9.November 1998

1. In einigen wiener Lebensmittelgeschäften wurde erhoben, ob die verderbliche Ware vorschriftsmäßig bei mindestens -18 °C gelagert wird. Man erhielt folgende Urliste (in °C):

-20 -18 -17 -18 -19 -18 -13 -18 -14 -19 -22 -20
 -16 -18 -21 -20 -20 -18 -17 -19 -20 -19 -20 -09

- a) Gib das Minimum, das Maximum und die Spannweite an!
- b) Berechne das arithmetische Mittel, den Zentralwert und den Modalwert!
- c) Berechne die Quartile und zeichne ein Kastenschaubild!
- d) Berechne in wieviel Prozent der Geschäfte die Ware nicht vorschriftsmäßig gelagert wurde! 10 P.

2. a) Überprüfe das Rechengesetz $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$ (1) anhand von VENN-Diagrammen, (2) mittels Zugehörigkeitstafeln! 8 P.



Fälle			Linke Seite		Rechte Seite		
A	B	C					
€	€	€	€	€	€	€	€
€	€	€	€	€	€	€	€
€	€	€	€	€	€	€	€
€	€	€	€	€	€	€	€
€	€	€	€	€	€	€	€
€	€	€	€	€	€	€	€
€	€	€	€	€	€	€	€
€	€	€	€	€	€	€	€
€	€	€	€	€	€	€	€

b) Definiere den Begriff „Differenzmenge“ und gib eine graphische Veranschaulichung an! 2 P.

NAME:

3. a) Setze die Symbole " \Rightarrow ", " \Leftarrow ", " \Leftrightarrow " sowie " --- " geeignet ein!(1) x ist durch 6 teilbar x ist durch 2 und 3 teilbar(2) x ist ein Rechteck x hat einen Umkreis(3) x ist durch 2 und 4 teilbar x ist durch 8 teilbar(4) $|x| > 5; x \in \mathbb{R}$ $x > 5; x \in \mathbb{R}$ 4 P.

b) Gib die Art der Aussage und ihren Wahrheitswert an! Gib weiters die Negation der Aussage sowohl umgangssprachlich als auch formal an!

(1) Es gibt eine ganze Zahl, deren Produkt mit ihrem Kehrwert kleiner als 1 ist.

(2) Es gibt keine gerade Primzahl.

(3) Das Quadrat einer Zahl ist stets größer als diese Zahl. 6 P.

4. Beantworte unter Verwendung des TI-92!

a) Vereinfache den Term $T(x, y) = \left(\frac{1}{3x-2y} - \frac{1}{3x} \right) \cdot \frac{27x^3 - 12xy^2}{4y^2}$ und berechne weiters $T(2; -3)$! 3 P.b) Berechne $(-3x + 4y)^5 =$ 2 P.

c) Bei einer Schularbeit sollte unter Verwendung des TI-92 der Term

 $T(u, z) = \frac{5z}{2z-2u} - \frac{10u^2 + 10uz}{4(z^2 - u^2)}$ vereinfacht werden. Dabei wurden von den Schülern folgende

Lösungsvorschläge angegeben:

(1)
$$\frac{5(u^2 - uz - z^2 + uz)}{2(u+z)(u-z)}$$

(2)
$$\frac{5}{2}$$

(3)
$$\frac{-5z}{2(u-z)} + \frac{5u(u+z)(u^2 - z^2)}{2}$$

Untersuche, welche der Lösungen richtig ist und gib für die falschen Lösungen an, wo der Fehler begangen wurde! Erkläre weiters, wie sich der begangene Eingabefehler auswirkt! 5 P.

2.Schularbeit, am 10.Dezember 1998

1. a) Verwandle, ohne Verwendung des TI-92, in das jeweilige Zahlensystem!
(1) $(2926)_{10} = ()_5$ (2) $(A903B)_{12} = ()_{10}$ (3) $(682755)_{10} = ()_{16}$ 6 P.
- b) Woran erkennt man, dass eine Zahl im Dreiersystem durch 243 teilbar ist? 2 P.
- c) Berechne, unter Verwendung des TI-92, an welchem Wochentag Maria Theresia (29.11.1780) gestorben ist! Berechne weiters, auf welchen Wochentag der 300. Tag nach Maria Theresias Todestag fiel! 2 P.
2. a) Überprüfe, unter Verwendung des TI-92, ob die gegebenen Gleichungen lineare Gleichungen sind! Gib die dabei durchgeführten Äquivalenzumformungen und die Lösungsmengen für $G = N$ an! Führe eine geeignete Kontrolle durch!
(1) $325 - 2x(2x - 39) = 8x(x - 4)^2 - (2x - 5)^3$ 4 P.
(2) $\frac{3x-2}{7} - \frac{1-2x}{3} - x = \frac{13x+5}{14} - \frac{5x}{6}$ 4 P.
- b) Definiere den Begriff „Lösungsmenge“! 2 P.
3. Berechne, ohne Verwendung des TI-92, jeweils die gefragte Größe, wobei im Endergebnis keine Doppelbrüche vorkommen dürfen! Führe eine Kontrolle mit dem TI-92 durch!
 $a = \frac{2 \cdot c \cdot g - (c - b) \cdot d}{b + c}$ (1) $b = ?$ (2) $g = ?$ 10 P.
4. In einem Chemiewerk benötigt man eine 40%ige Kochsalzlösung. Es stehen aber nur 10 kg Kochsalzlösung zu 25% zur Verfügung.
- a) Wieviel kg Wasser muss man aus der Kochsalzlösung verdampfen, um den geforderten Salzgehalt zu erhalten? 5 P.
- b) Wieviel kg der Kochsalzlösung muss man durch reines Kochsalz ersetzen, um aus 10 kg 25%iger Kochsalzlösung 10 kg 40%ige Kochsalzlösung zu erhalten? 5 P.

Zusatzaufgabe

- [5] Gib eine Teilbarkeitsregel für die Zahl 3 im Hexadezimalsystem an und beweise diese! 5 P.

Die mit eckigen Klammern gekennzeichnete Aufgabe 5 ist **nicht** verpflichtend zu lösen. Sie ist freiwillig zu lösen und dient ausschließlich dem Erwerb von Zusatzpunkten!

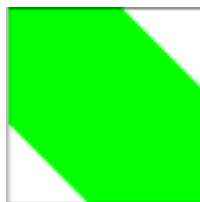
3.Schularbeit, am 1.März 1999

1. a) Ermittle die Lösungsmenge über \mathbb{R} und gib diese als Intervall an! Stelle die Lösungsmenge auch graphisch dar!

$$\frac{x-1}{x-3} \geq \frac{x-2}{x-5} \quad 9 \text{ P.}$$

- b) Multipliziert man eine Ungleichung mit dem Term $T(x) = 7x + 2$, so muss man eine Fallunterscheidung durchführen. Erkläre, warum dies notwendig ist! 1 P.

2. a) Einem Quadrat mit der Seitenlänge a cm ist das gleichseitige Sechseck (laut Skizze) einzuschreiben. Berechne dessen Seitenlänge in Abhängigkeit von a ! 5 P.



- b) Herr Huber kauft für 120 S Nägel. Hätte er das Sonderangebot der vorigen Woche ausgenutzt, so hätte er ums gleiche Geld 100 Stück mehr erhalten, und sich dabei 20 g pro Stück erspart. Berechne, wie viele Nägel er gekauft hat! 5 P.

3. a) Gib zwei quadratische Gleichungen an, deren Lösungen x_1, x_2 die Bedingungen: $x_1 + x_2 = 2$ und

$$\frac{x_1}{x_2} = -2 \text{ erfüllen! Führe für beide von dir angegebenen Gleichungen eine Kontrolle durch, indem}$$

du für beide Gleichungen die Lösungen ohne Verwendung des TI-92 berechnest und in die gegebenen Bedingungen einsetzt! 7 P.

- b) Was kann man aufgrund der angegebenen Bedingungen über die Koeffizienten p und q einer normierten quadratischen Gleichung aussagen? Begründe!

(1) Die Lösungen unterscheiden sich nur im Vorzeichen.

(2) Keine Lösung ist null.

(3) Eine Lösung ist der Kehrwert der anderen. 3 P.

4. Max und Otto wohnen 82 km voneinander entfernt. Sie vereinbaren, einander an einem bestimmten Tag mit den Fahrrädern zu treffen. Max fährt mit einer mittleren Geschwindigkeit von 16 km/h, Otto kommt ihm mit 19 km/h entgegen.

a) Um wieviel Uhr treffen sie einander, wenn Max um 8:00 Uhr und Otto um 8:45 Uhr losfährt?

b) Wieviel km ist der Treffpunkt vom jeweiligen Heimatort entfernt?

c) Wieviel km sind sie um 10:15 Uhr voneinander entfernt?

d) Um wieviel Uhr sind sie 28 km voneinander entfernt?

e) Um wieviel Uhr müsste Otto losfahren, wenn Max 57 Minuten später losfährt, damit sie einander um dieselbe Zeit treffen? 10 P.

!!! Beachte !!!

Alle Aufgaben können, wenn nicht anders gefordert mit dem TI-92 bearbeitet werden. Es ist dabei jedoch auf eine genaue Protokollierung der Arbeitsschritte zu achten!

4.Schularbeit, am 15.April 1999

1. Ermittle die Lösungsmenge ohne Verwendung des TI-92! Führe eine Kontrolle mit dem TI-92 durch!

$$x - \frac{a+b}{a-b} = \frac{a-b}{a+b} - \frac{1}{x} \quad 10 \text{ P.}$$

2. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; x \mapsto 1/81(15x^3 - x^5)$. Zeichne den Funktionsgraphen für das Intervall $(-4,3; 4,3]$ in das Heft (Wertetabelle!) und gib die Eigenschaften (injektiv, bijektiv, surjektiv, Minima, Maxima, Monotonie) der Funktion bezüglich ihres Definitionsbereiches an! Ermittle weiters die Nullstellen der Funktion auf zwei Arten! 10 P.

3. a) Ermittle die Lösungsmenge der Ungleichung $\frac{1}{8}(4x^3 + 8x^2 - 21x) \leq 0$! (Skizze!) 5 P.

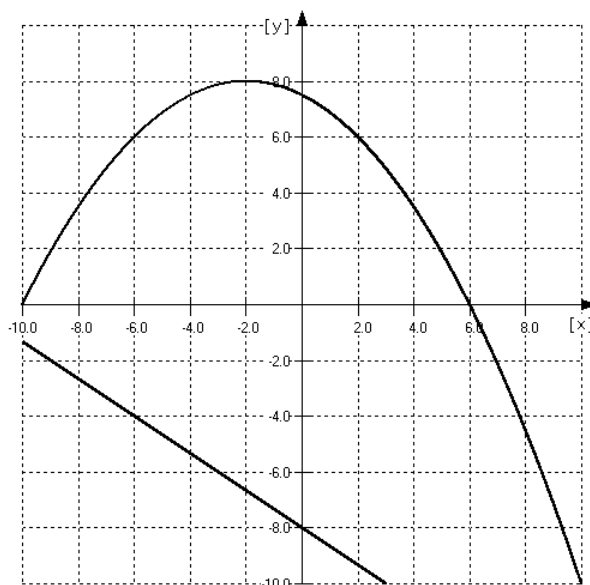
- b) Gib die Funktionsgleichung jener Funktion an, die die Durchlaufzeit aus der Länge des Tunnels berechnet, die ein 400 m langer Zug bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h beim Fahren durch den Tunnel benötigt! Zeichne den Graph dieser Funktion in ein Koordinatensystem mit geeignet skalierten Abszisse und Ordinate! Berechne die Durchlaufzeit in Minuten für einen 2500 m langen Tunnel!

5 P.

4. a) Ermittle die Menge aller p , für diese die quadratische Gleichung der Form $x^2 + px + 1 = 0$ im Reellen lösbar ist! Warum muss im Fall der Lösbarkeit mit $x = a$ auch $x = 1/a$ Lösung sein? 3 P.

- b) 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 Seitenlängen des Quadrates! 3 P.

- c) Gib die Funktionsgleichungen der dargestellten Funktionen an! 4 P.

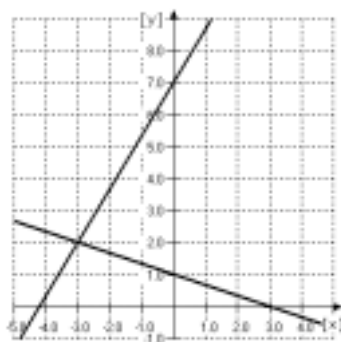


!!! Beachte !!!

Alle Aufgaben können, wenn nicht anders gefordert mit dem TI-92 bearbeitet werden. Es ist dabei jedoch auf eine genaue Protokollierung der Arbeitsschritte zu achten!

5.Schularbeit, am 20.Mai 1999

1. a) Aus einem Futtersilo einer automatischen Fütteranlage kann man entweder 400 Hühner oder 150 Gänse einen Tag lang versorgen, oder 350 Hühner und 175 Gänse. Wie viele Tage reicht der Vorrat für (1) 25 Gänse und 90 Hühner, (2) 35 Gänse und 30 Hühner? 6 P.
- b) Zwei Kapitalien, von denen das erste zu 4%, das zweite zu 6% ausgeliehen ist, bringen jährlich 720 S Zinsen. Der Schuldner beider Kapitalien kommt mit seinem Gläubiger dahingehend überein, dass er in Zukunft beide Kapitalien mit 5% verzinsen soll, wodurch jedoch der Gläubiger jährlich 20 S weniger erhält. Wie groß sind die beiden Kapitalien. 4 P.
2. a) Gib jenes lineare Gleichungssystem, welches in folgender Figur graphisch gelöst wird, in der allgemeinen Form an!



- b) Führe für das in a) ermittelte Gleichungssystem alle vier rechnerischen Berechnungsmethoden mit der Hand durch. Beginne die jeweilige Berechnung mit jener Form des Gleichungssystems, die üblicherweise die Ausgangssituation für die angewandte Lösungsmethode darstellen sollte!
- c) Ändere eine der beiden Gleichungen so ab, dass das Gleichungssystem (1) keine (2) unendlich viele Lösungen besitzt. Gib für beide Fälle auch eine graphische Interpretation an! 10 P.
3. a) Ermittle die Lösungsmenge L der Ungleichung $\left|3 + 2x\right| \geq \left|\frac{x}{2} - 1\right|$ für $G = R$! Fertige dabei zunächst eine Zeichnung an, in der du den gesuchten Bereich markierst und löse anschließend graphisch mittels TI-92! (kurze Dokumentation!) 8 P.
- b) Gib die Definition der Betrags- und der Signumfunktion an! 2 P.
4. a) Zeichne jeweils den Graphen der folgenden stückweise definierten Funktionen und stelle diese mit Hilfe eines einzigen Terms dar!

$$(1) f: \begin{cases} y = 4, & x < -3 \\ y = 1, & x = -3 \\ y = -2, & x > -3 \end{cases}$$

$$(2) g: \begin{cases} y = 2x, & x < 2 \\ y = 4, & x = 2 \\ y = -2x + 8, & x > 2 \end{cases}$$

6 P.
- b) Zeichne den Graphen der frac-Funktion: $\text{frac}(x) = x - \text{int}(x)$ auf dem Intervall $[-4;4]$! Gib die Definitionsmenge in \mathbb{R} und die Wertemenge in \mathbb{R} an! Erkläre weiters „umgangssprachlich“ was die Funktion „tut“. (ACHTUNG: Die Funktion $\text{int}(x)$ ist im Sinne des Lehrbuches zu verstehen und berechnet deshalb den ganzzahligen Anteil der Zahl x) 4 P.