

Datum: 3. Juni 2009, 13.10 - 14.40 Uhr

Hilfsmittel: Taschenrechner

Bewertung: Aufgabe 4 wird mit maximal 3 Punkten, Aufgabe 5 mit maximal 5, alle andern Aufgaben werden mit maximal 4 Punkten bewertet.

1. Bestimme Definitions- und Lösungsmenge folgender Bruchgleichung:

$$\frac{2x}{1-x} - \frac{2}{x-1} = \frac{2x^2-6}{1-x^2} - \frac{8}{x+1}$$

2. Berechne die Lösungsmenge der folgenden Ungleichung:

$$\frac{x+2}{x-5} \leq 3$$

3. a) Die beiden Punkte A(-5/0) und B(0/4) liegen auf einer Geraden g. Wie lautet die Geradengleichung von g? Zeichne die Gerade in ein Koordinatensystem (1 Einheit = 2 Häuschen).
- b) Spiegle die Gerade g an der x-Achse. Wie lautet die Gleichung der gespiegelten Geraden g'? Zeichne g' in dasselbe Koordinatensystem.
- c) Die Gerade h mit der Gleichung $x = 3$ schneidet die Geraden g und g'. Berechne die Koordinaten der Schnittpunkte $g \cap h$ und $g' \cap h$.
4. Für ein Wettrennen ist eine Preissumme von 1850 Franken ausgeschrieben. Für die ersten drei Plätze wird diese Preissumme umgekehrt proportional zur Laufzeit aufgeteilt:
Max brauchte 4 Minuten (1. Platz), Peter 5 Minuten (2. Platz) und Hans 6 Minuten (3. Platz) für den Lauf. Wie viel bekommt jeder?
5. Die Familie Meier fordert Offerten für ihre Heizungsreparatur ein. Firma A berechnet für die Fahrtkosten Fr. 42.- und für jede Arbeitsstunde Fr. 76.-. Bei der Firma B sind die Fahrtkosten Fr. 35.- und jede Arbeitsstunde wird mit Fr. 80.- berechnet.
- a) Welche Kosten entstehen für beide Firmen, wenn eine Monteurin 3.5 Stunden für die Arbeit benötigt? Welche Firma ist in diesem Fall kostengünstiger?
- b) Wie lauten die Gleichungen derjenigen zwei linearen Funktionen, die jeder Arbeitszeit x (in Stunden) die entstehenden Kosten y (in Franken) zuordnet? Zeichne die beiden Graphen für $0 < x \leq 5$ in ein Koordinatensystem. [x-Achse: 2cm entspricht 1 Stunde, y-Achse: 2cm entspricht Fr. 100.-]
- c) Berechne: Bei welcher Arbeitszeit sind die Kosten bei beiden Firmen gleich?

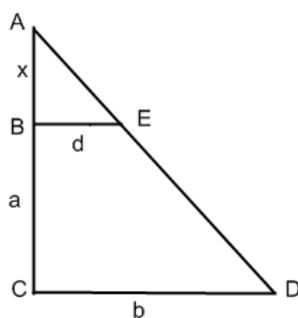
6. Verlängert man in einem Dreieck die Grundseite um 5 cm und die Höhe um 2 cm, so ist der Flächeninhalt des neuen Dreiecks um 65 cm^2 grösser als der des ursprünglichen Dreiecks. Verlängert man hingegen die Grundseite um 3 cm und verkürzt die Höhe um 2 cm, so entsteht ein Dreieck, dessen Flächeninhalt um 7 cm^2 geringer ist als die des ursprünglichen Dreiecks. Berechne die Grundseite und die Höhe des ursprünglichen Dreiecks.

7. Berechne die Lösungsmenge L des Systems
$$\begin{cases} x = 2y + 2z + 1 \\ y = 2x + 6z + 2 \\ z = 3y - x - 4 \end{cases}$$

8. Berechne die Lösungsmenge L des Systems
$$\begin{cases} (a+b) \cdot x + (a-b) \cdot y = b \\ (a-b) \cdot x - (a+b) \cdot y = b \end{cases}$$
.

Dabei gilt für die Parameter a und b: $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
Es ist daher keine Fallunterscheidung nötig.

9. Zur Bestimmung der Breite $x = \overline{AB}$ eines Flusses misst man die folgenden drei Strecken (s. Figur):



$a = \overline{BC} = 20\text{m}$, $b = \overline{CD} = 34\text{m}$, $d = \overline{BE} = 24\text{m}$,
 $CD \perp AC$, $BE \perp AC$

Berechne die Flussbreite x

- a) allgemein in Abhängigkeit von a, b und d.
b) numerisch.

10. Gegeben ist das Dreieck $A(2|1) B(5|0) C(2|3)$, die zentrische Streckung $S_{Z,k}$ mit Streckungszentrum $Z(7|2)$ und Streckungsfaktor $k = 1.5$ sowie die Gerade g durch die beiden Punkte Z und $P(0|5)$,

- a) Konstruiere das Bilddreieck $A_1B_1C_1$, das durch die Streckung $S_{Z,k}$ aus dem Dreiecks ABC hervorgeht.
b) Spiegle das Dreieck $A_1B_1C_1$ an der Geraden g. Es entsteht das Dreieck $A_2B_2C_2$.
c) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks $A_2B_2C_2$.