

Jahresprüfung Mathematik
3. Klassen Kantonsschule Reussbühl Luzern
24. Mai 2016

Zeit:	90 Minuten (13.10-14.40 Uhr)
Hilfsmittel:	Taschenrechner (TI-30)
Punktemaximum:	33 Punkte
Notenmassstab:	30 Punkte ergeben die Note 6, 18 Punkte die Note 4.

1. Bruchtermgleichungen (2P, 3P)

Bestimmen Sie die Definitions- und die Lösungsmenge:

a) $\frac{1}{3x-2} - \frac{3}{6x-4} - 1 = 0$

b) $\frac{5x+7}{x^2-4x+4} = \frac{4-5x}{4-x^2}$

2. Proportionen (3P)

Ein Lottogewinn wurde so auf Anna, Berta und Claudia verteilt, dass sich die Anteile von Anna zu Berta wie 4:9 und von Anna zu Claudia wie 3:5 verhalten. Berta prahlt damit, dass sie Fr. 17'500.- mehr erhalten hat als Claudia. Wie gross war der gesamte Lottogewinn?

3. Lineare Funktionen (3P, 1P, 2P)

Eine Mobiltelefongesellschaft bietet folgende drei Tarife an:

Wertkarte: Fr. 0.60 pro Minute, ohne monatliche Grundgebühr.

Tarif A: Fr. 0.20 pro Minute, zuzüglich einer monatlichen Grundgebühr von Fr. 10.-.

Tarif B: Fr. 0.10 pro Minute, zuzüglich einer monatlichen Grundgebühr von Fr. 25.-.

- Geben Sie für alle drei Tarife die Funktionsgleichungen für die monatlichen Kosten y (in Fr.) in Abhängigkeit der monatlichen Gesprächsdauer x (in Minuten) an und zeichnen Sie die Graphen der drei Funktionen für $0 \leq x \leq 100$ in einem gemeinsamen Koordinatensystem ein.
- Berechnen* Sie für alle drei Tarife: Wie hoch sind die monatlichen Kosten, wenn man eine Stunde telefoniert?
- Berechnen* Sie: Für welchen Bereich der monatlichen Gesprächsdauer kommt man mit Tarif A am günstigsten?

4. Lineare Funktionen (3P)

Bestimmen Sie die Lösungsmenge des Gleichungssystems *graphisch*.

$$\begin{cases} x - 2y = 10 \\ 5x + 4y = 8 \end{cases}$$

5. Lineare Gleichungssysteme (3P)

Bestimmen Sie die Lösungsmenge des Gleichungssystems.

$$\begin{cases} 4x - 3y + 2z = 2 \\ -5x + 2y - 2z = 0 \\ 3x + z = -1 \end{cases}$$

6. Lineare Gleichungssysteme (4P)

Lösen Sie das Gleichungssystem ohne Fallunterscheidungen nach x und y auf. Vereinfachen Sie die Ergebnisse so weit wie möglich.

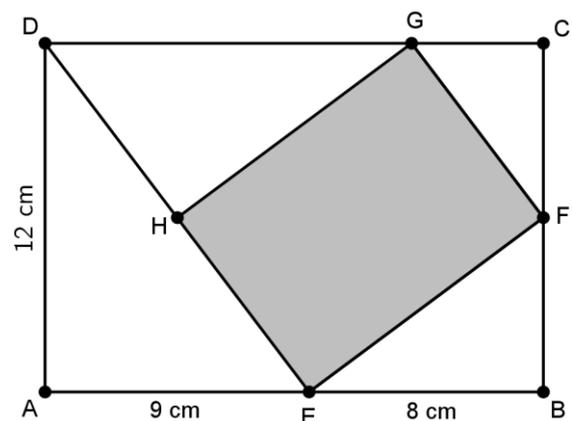
$$\begin{cases} a^2x - y = 2ab \\ ax + \frac{y}{b} = b - a \end{cases}$$

7. Ähnlichkeit und Strahlensätze (1P, 2P)

Die Vierecke ABCD und EFGH sind Rechtecke.

Es gilt: $\overline{AD} = 12 \text{ cm}$; $\overline{AE} = 9 \text{ cm}$; $\overline{BE} = 8 \text{ cm}$.

- Zeigen Sie, dass die Dreiecke ADE, BEF, CFG und HGD ähnlich sind.
- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Rechtecks EFGH.

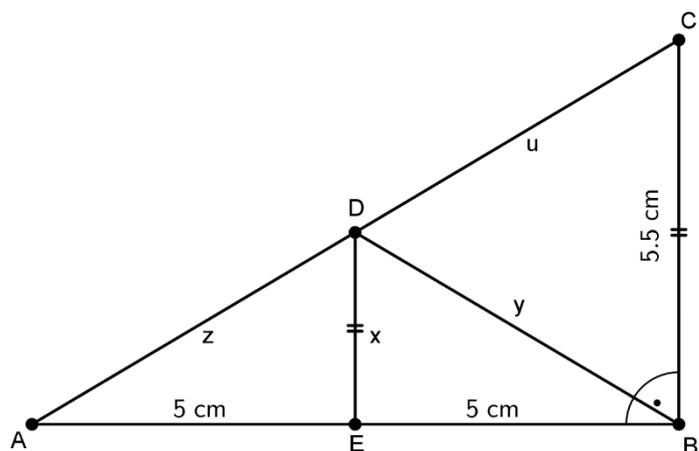


8. Ähnlichkeit und Strahlensätze (3P)

Das Dreieck ABC ist rechtwinklig ($\beta = 90^\circ$).

Es gilt: $\overline{AE} = \overline{BE} = 5 \text{ cm}$; $\overline{BC} = 5.5 \text{ cm}$.

Berechnen Sie die Längen der Strecken $u = \overline{CD}$, $x = \overline{DE}$, $y = \overline{BD}$ und $z = \overline{AD}$.



9. Leistungsaufgaben (3P)

Für einen aufwändigen Aushub bräuchte ein kleiner Bagger alleine 130 Stunden. Damit es schneller geht, wird ein grosser Bagger eingesetzt. Dieser braucht für den Aushub alleine 30 % länger als wenn beide Bagger zusammenarbeiten würden. Wie lange braucht der grosse Bagger alleine?