

Testschulaufgabe aus der Mathematik
Klasse 7 / Lösung

1. Fasse zusammen !

a: $(2x - 3y)^2 - (3y - 2x)^2 =$
 $4x^2 - 12xy + 9y^2 - (9y^2 - 12xy + 4x^2) = 0$

b: $(0,5 - ab)^2 + (ab - 1)^2 =$
 $0,25 - ab + a^2b^2 + a^2b^2 - 2ab + 1 = 1,25 - 3ab + 2a^2b^2$

c: $(a + b - c)(a - b + c) - (a - b)(a + b) =$
 $a^2 - ab + ac + ab - b^2 + bc - ac + bc - c^2 - (a^2 - b^2) =$
 $-c^2 + 2bc$

d: $(2a - 1)^3 = 8a^3 - 12a^2 + 6a - 1$

2. Umkehrung der binomischen Formeln (falls möglich)!

Hinweis: Ausklammern nicht vergessen !

a: $x^2 - 49 = (x - 7)(x + 7)$

b: $4a^2 + 25b^2 - 20ab = (2a - 5b)^2$

c: $a^2b - c^2b = b(a^2 - c^2) = b(a + c)(a - c)$

b: $a^2b - 2ab^2 + b^3 = b(a^2 - 2ab + b^2) = b(a - b)^2$

3. Löse folgende Ungleichung über Q !

$x(x - 2) - (x - 0,5)^2 > 3x - 1,5(x - 2)$

$x^2 - 2x - (x^2 - x + 0,25) > 3x - 1,5x + 3$

$-x - 0,25 > 1,5x + 3 \quad | + x - 3$

$-3,25 > 2,5x \quad | * 2/5$

$x < -\frac{13}{4} * \frac{2}{5} = -\frac{13}{10} = -1,3$

$L =] - \infty ; - 1,3 [$

4. Kläre in den folgenden Fällen (Skizze !), **ob** und gegebenenfalls **mit welchem Kongruenzsatz** die Konstruktion eindeutig möglich ist ?

a: $a = 5 \text{ cm}, b = 7 \text{ cm}, \gamma = 20^\circ$ ja, SWS

b: $a = 5 \text{ cm}; \beta = 50^\circ, \gamma = 60^\circ$ ja, WSW

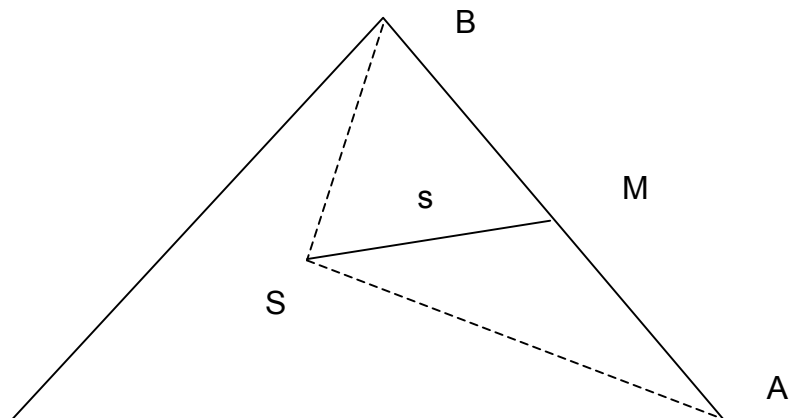
c: $a = 5 \text{ cm}; \beta = 130^\circ, \gamma = 60^\circ$ nein, $\beta + \gamma > 180^\circ$

d: $a = 5 \text{ cm}, b = 7 \text{ cm}, \alpha = 50^\circ$ nein, Gegenwinkel der kleineren Seite

5. Bei der Untersuchung einer Pyramide wird ein Geheimgang gefunden (Endpunkt Schatzkammer S).

Er führt genau von der Mitte (M) einer Kante ($\overline{AB} = 26 \text{ m}$) weg ins Innere. Ein Roboter bestimmt die Länge des Ganges zu $s = 10 \text{ m}$.

Durch ein automatisches Positionierungssystem (GPS) läßt sich weiterhin feststellen, dass der Abstand von S zur Kante AB 7,5 m beträgt.



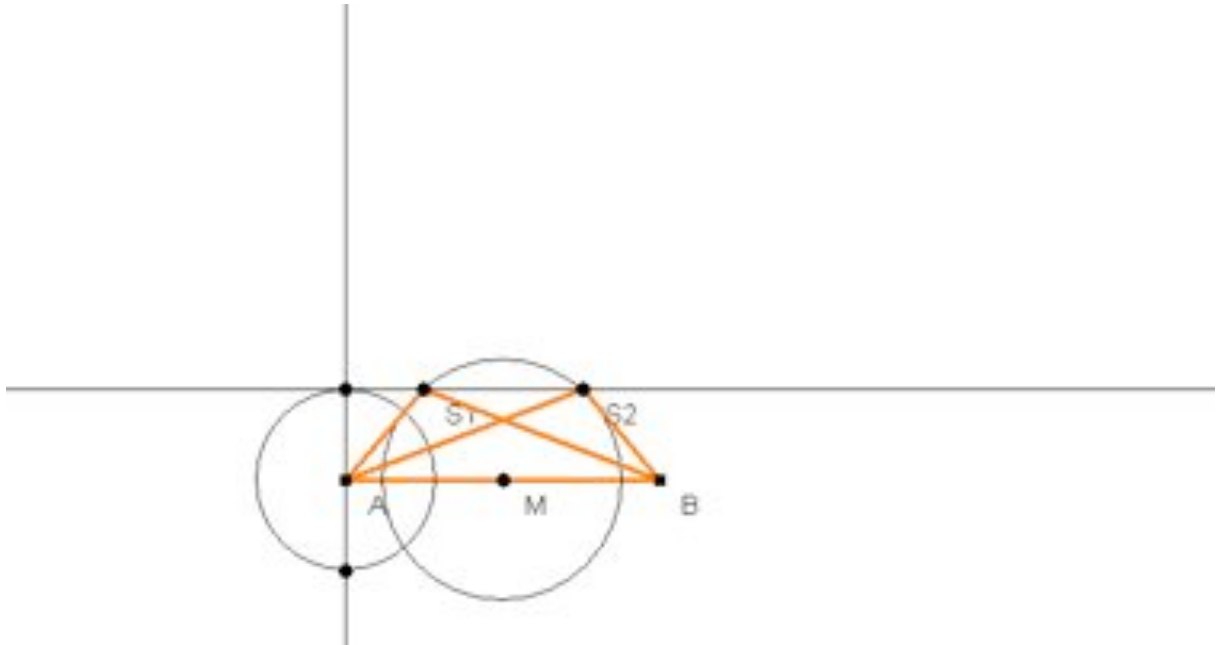
Konstruiere das Dreieck ABS im Maßstab $1 \text{ cm} \leftrightarrow 5 \text{ m}$!

Fertige dazu eine Planfigur an, zeichne die gegebenen Größen mit den normalen Bezeichnungen im Dreieck farbig ein !

Fertige eine kurze, formale Konstruktionsbeschreibung an !

Eine erste (fehlerhafte) Meldung des Roboters ergab für s die Länge 6 m.
Warum konnten die Forscher diese Meldung sofort als fehlerhaft erkennen ?

geg: $\triangle ABS$ mit $S = AB$, $s_{[AB]}$, $h_{[AB]}$



- Wähle $[AB]$ mit 5,2 cm
- $K(M_{[AB]}, r = 2 \text{ cm})$
- $g \parallel AB$ mit $d(g; AB) = 1,5 \text{ cm}$
- $\{S_1; S_2\} = K \cap g$

Nach dieser Längenangabe ist keine Dreieckskonstruktion möglich, da der Kreis K und die Parallele g zu AB keinen Schnittpunkt mehr besitzen !