

## II. Halbjahr, 2. Schulaufgabe aus der Mathematik

Datum: 2019-07-03

Zeit: 70 min.

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, Taschenrechner

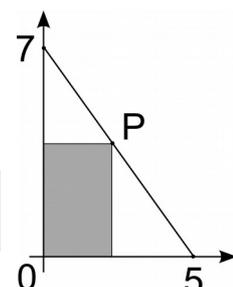
Klasse: BWVu

### Algebra & Analysis

BE

- 1** In einem Betrieb werden Säfte aus Konzentrat hergestellt. Für eine Flasche „Premium“ werden 4 Einheiten Konzentrat mit 5 Einheiten Wasser gemischt, für eine Flasche „Qualität“ dagegen 3 Einheiten Konzentrat mit 7 Einheiten Wasser. Zusammen werden 65 Einheiten Konzentrat und 117 Einheiten Wasser verarbeitet.  
Stellen Sie ein Gleichungssystem auf, mit dem sich berechnen lässt, wie viele Flaschen „Premium“ und wie viele Flaschen „Qualität“ abgefüllt werden. / 2
- 
- 2** Gegeben ist das lineare Gleichungssystem 
$$\begin{cases} 4a - 2b + c = -3 \\ a - 5b - 2c = -3 \\ 9a + 3b + c = 12 \end{cases}$$
 / 5  
Berechnen Sie  $a$ ,  $b$  und  $c$ .
- 
- 3.0** Gegeben ist die Funktionenschar  $p_a : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $p_a(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + a + 4$  mit dem Parameter  $a \in \mathbb{R}$ . Die zugehörigen Graphen werden mit  $P_a$  bezeichnet.
- 3.1** Bestimmen Sie Lage und Art der Nullstellen von  $p_a$  in Abhängigkeit vom Parameter  $a$ . / 6  
[ Mögliche Diskriminante:  $D_a = 2a + 9$  ]
- 3.2.0** Im Folgenden ist  $a = -2,5$  es ist also  $p_{-2,5}(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$ .
- 3.2.1** Geben Sie den Funktionsterm  $p_{-2,5}(x)$  soweit wie möglich in Linearfaktoren zerlegt an. / 3
- 3.2.2** Zeichnen Sie  $P_{-2,5}$  für  $-2 \leq x \leq 4$  **sorgfältig** in ein kartesisches Koordinatensystem. / 3  
Maßstab auf beiden Achsen:  $1LE = 1cm$ .  
Die x-Koordinaten der ermittelten Punkte sollen dabei höchstens einen Abstand von  $1LE$  aufweisen!

- 4** Aus einem dreieckigen Stück Blech soll – wie in nebenstehender Skizze – ein möglichst großes Rechteck ausgeschnitten werden. / 5  
Ermitteln Sie die Breite  $x$  und die Höhe  $y$  dieses Rechtecks.  
[ Teilergebnis: Flächenfunktion des Rechtecks:  $A(x) = -\frac{7}{5}x(x-5)$  ]



**Geometrie**

**5** Die Flächenmaßzahl eines gleichseitigen Dreiecks beträgt  $A = \sqrt{3}$ . Berechnen Sie die Seitenlänge  $a$  des Dreiecks. / 2

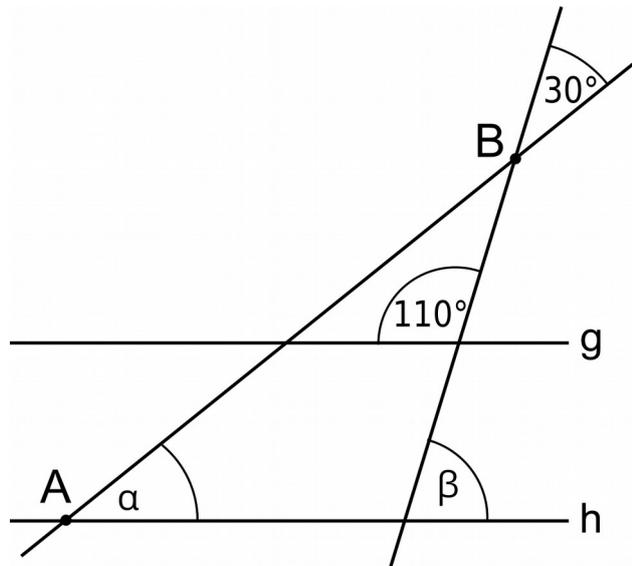
**6** Eine Leiter lehnt an einer senkrechten Hauswand. Der Winkel zwischen waagrechttem Boden und der Leiter beträgt  $70^\circ$ . Der Fuß der Leiter ist 2 m von der Wand entfernt. Erstellen Sie eine Skizze und berechnen Sie die Länge der geraden Leiter auf zwei Stellen genau. / 3

**7.0** Gegeben ist die nebenstehende, **nicht** maßstabsgerechte, Figur mit  $g \parallel h$ .

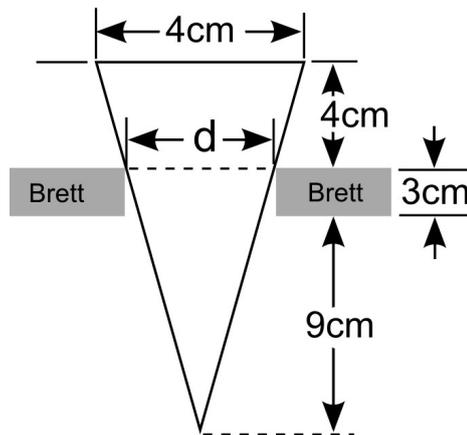
**7.1** Ermitteln Sie – nachvollziehbar – die Größen der Winkel  $\alpha$  und  $\beta$ . / 3

**7.2** Lesen Sie mit dem Lineal geeignete Längen aus der Figur ab und berechnen Sie damit nachvollziehbar den Winkel  $\alpha$  **der Figur** auf 2 Stellen genau. / 2

**7.3** Nun sei  $A(-1 | -2)$  und  $B(5 | 6)$  gegeben. Berechnen Sie die Länge der Strecke  $\overline{AB}$ . / 2



**8** Ein Keil steckt wie in nebenstehender Skizze in einem Loch eines 3 cm dicken Bretts. Seine obere Seite ist dabei parallel zum Brett. Berechnen Sie anhand der Maße der Skizze die Breite  $d$  des Spalts in dem der Keil steckt. / 3



Für eine saubere und ansehnliche Ausführung wird eine Bewertungseinheit vergeben! / 1

**Σ Gesamt** / 40