

## Mathematik

# Lösungen

### Zweiter Teil – mit Taschenrechner

Name ..... Kandidatennummer /  
Gruppennummer .....

Vorname .....

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte total	6	6	4	6	5	5	32	
Punkte erreicht								

- Die Prüfung dauert 45 Minuten.
- Die Benützung des Taschenrechners ist gestattet.
- Alle Aufgaben sind auf den Aufgabenblättern zu lösen. Die Rückseite kann auch benützt werden; dies muss aber auf der Vorderseite vermerkt werden.
- Bei jeder Aufgabe muss der Lösungsweg klar ersichtlich sein. Die Lösungen werden nur dann bewertet, wenn sämtliche Zwischenresultate auf dem Blatt zu finden sind.
- Zwischenresultate dürfen für weitere Rechenschritte nicht gerundet werden. Verwende in diesem Fall den Speicher!
- Nun wünschen wir dir viel Erfolg!

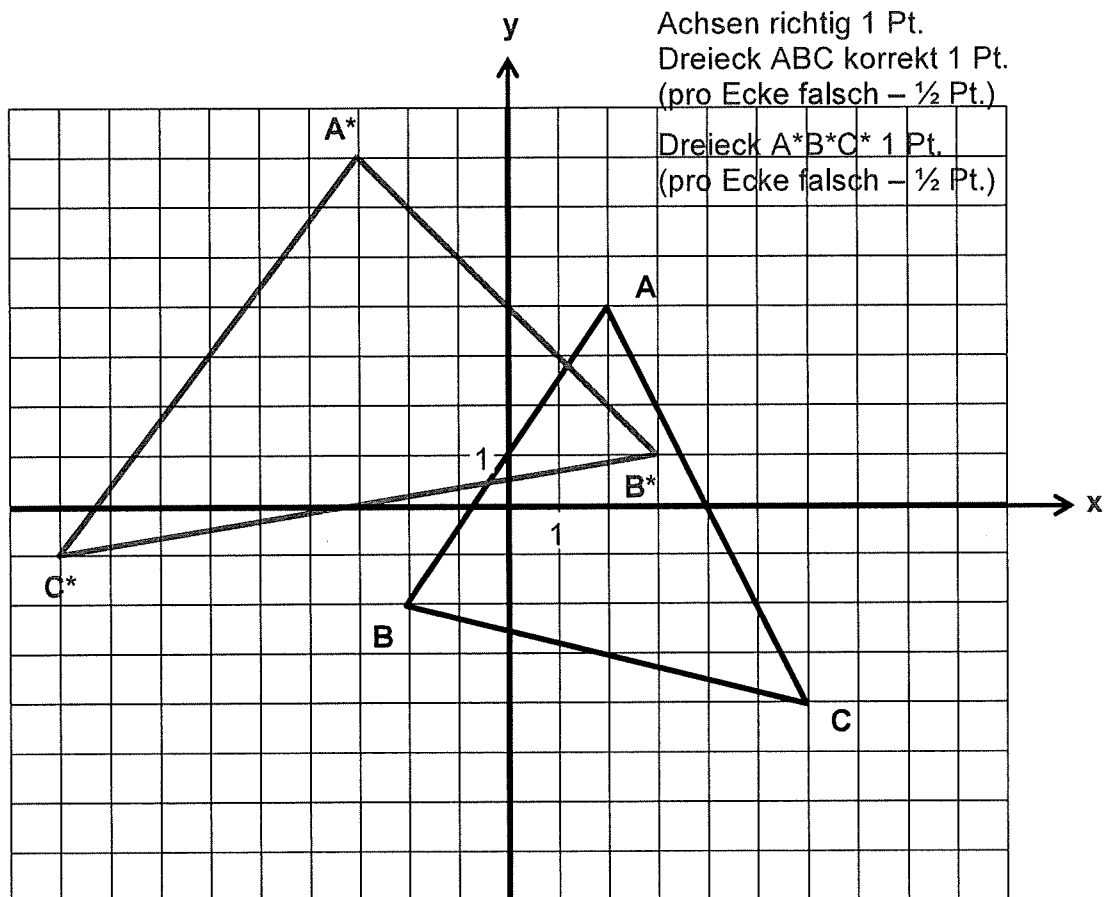
**Aufgabe 1**

Gegeben ist das Dreieck ABC mit den Ecken A (2 | 4), B (-2 | -2) und C (6 | -4).

- a) Beschrifte die beiden Achsen des Koordinatensystems! Zeichne nun das Dreieck ABC mit einer **Farbe** ins Koordinatensystem ein und beschrifte es! 2 Pt.
- b) Verändere nun die Koordinaten der Punkte A, B und C wie folgt:
- Multipliziere den x-Wert der Punkte A, B und C jeweils mit (-1.5)
  - Subtrahiere vom y-Wert der Punkte A, B und C jeweils die Zahl (-3)

Die neuen Koordinaten lauten:  $A^* (-3 | 7)$ ;  $B^* (3 | 1)$ ;  $C^* (-9 | -1)$  3 Pt.  
 pro richtige Koordinate ½ Pt.

Zeichne nun das neue Dreieck  $A^*B^*C^*$  mit einer **anderen Farbe** ins Koordinatensystem ein und beschrifte es! 1 Pt.



Punkte:

**Aufgabe 2**

Rechne die folgenden Terme resp. Gleichungen aus und notiere das Resultat wenn möglich als gekürzten Bruch!

a)  $-\frac{3x}{4} + \frac{5x}{6} - \frac{7x}{8} =$  1 Pt.

$$-\frac{18x}{24} + \frac{20x}{24} - \frac{21x}{24} = -\frac{19x}{24}$$

keine Teilpunkte

b)  $-\frac{3x}{4} \cdot \frac{5x}{6} : \frac{7x}{8} = 15$  3 Pt.

$$-\frac{3x}{4} \cdot \frac{5x}{6} \cdot \frac{8}{7x} = -\frac{5x}{7} (= 15)$$

Zwischenresultat 1 Pt.

$$-\frac{5x}{7} = \frac{105}{7}$$
$$x = -21$$

Gleichung auflösen 2 Pt.  
(pro Fehler -1 Pt.)

c)  $\frac{a+b}{a} - \frac{b-a}{b} =$  2 Pt.

$$= \frac{b(a+b)}{ab} - \frac{a(b-a)}{ab}$$

richtig erweitert 1 Pt.

$$= \frac{ab+b^2}{ab} - \frac{ab-a^2}{ab}$$

$$= \frac{ab+b^2-ab+a^2}{ab}$$

$$= \frac{a^2+b^2}{ab}$$

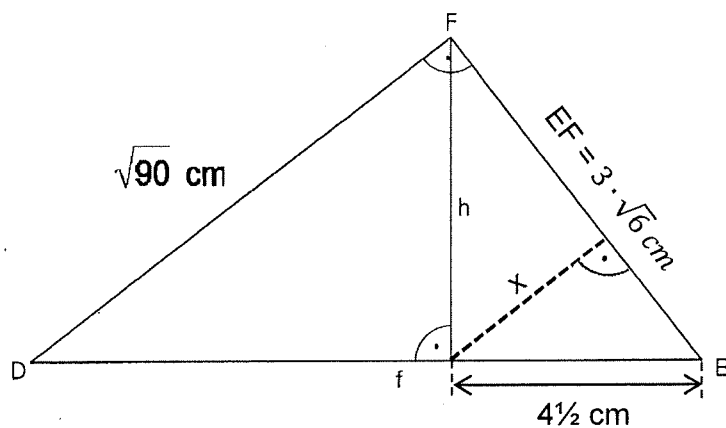
Endresultat 1 Pt.

Punkte:

**Aufgabe 3**

Berechne die Höhe  $h$ , die Grundseite  $f$  und die Fläche  $A$  des Dreiecks DEF!  
Berechne ausserdem die gestrichelte Strecke  $x$ !

4 Pt.



*Rechne mit dem Speicher!*

**Runde die Resultate auf 2 Stellen nach dem Komma!**

$$h = \sqrt{(3 \cdot \sqrt{6})^2 - 4.5^2} \approx 5.81 \text{ cm}$$

je 1 Pt. pro Grösse

Rundungsfehler  $-\frac{1}{2}$  Pt.  
(max. 1 Pt. Abzug)

$$f = \sqrt{(3 \cdot \sqrt{6})^2 + \sqrt{90}^2} = 12 \text{ cm}$$

$$A = 3 \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{90} : 2 \approx 34.86 \text{ cm}^2$$

$$x = 4.5 \cdot h : EF \approx 3.56 \text{ cm}$$

Punkte:

**Aufgabe 4**

In ein Reservoir fliesst aus zwei Quellen Wasser. Die erste Quelle allein kann das Reservoir in 6 Stunden, die zweite Quelle allein in 9 Stunden füllen. Die zweite Quelle liefert pro Minute 7.2 Liter Wasser.

a) Wie viele Liter Wasser fasst das Reservoir?

1 Pt.

$$9 \cdot 60 \cdot 7.2 = 3888 \text{ Liter}$$

b) Wie viele Liter Wasser liefert die erste Quelle pro Minute?

1 Pt.

$$\frac{9 \cdot 7.2 \cdot 60}{6 \cdot 60} = 10.8 \text{ Liter pro Min.}$$

c) Wie lange dauert es, bis das leere Reservoir voll ist, wenn beide Quellen gleichzeitig Wasser liefern?

2 Pt.

*Gib das Resultat als dezimale Grösse in Stunden und ebenfalls in einer gemischten Grösse an (Std. und Min.)!*

$$\frac{9 \cdot 7.2 \cdot 60}{(7.2 + 10.8) \cdot 60} = 3.6 \text{ h} = 3 \text{ h } 36 \text{ min}$$

1 Pt. für dezimale Grösse

1 Pt. für gemischte Grösse

d) Nun wird zu den beiden ersten Quellen noch eine dritte Quelle geöffnet. Das leere Reservoir kann somit in 2 h 40 min. gefüllt werden. Wie viel Wasser liefert die dritte Quelle pro Minute?

2 Pt.

$$3888 \text{ Liter} : 2 \frac{2}{3} \text{ Std.} = 1458 \text{ Liter pro Std.}$$

$$1458 \frac{\text{l}}{\text{h}} : 60 = 24.3 \frac{\text{l}}{\text{min}}$$

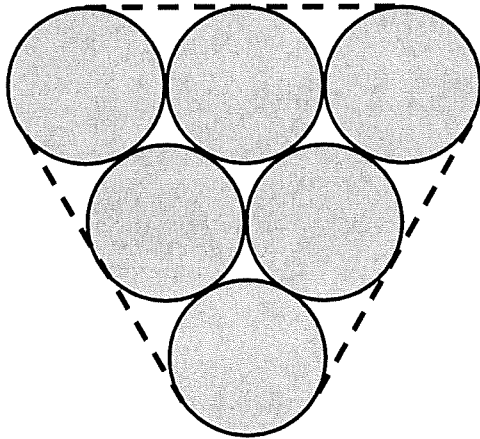
Flüchtigkeitsfehler -1 Pt.

$$3. \text{ Quelle: } 24.3 - 7.2 - 10.8 = 6.3 \text{ Liter pro Min.}$$

Punkte:

**Aufgabe 5**

Sechs runde Rechaud-Kerzen mit dem Radius  $r = 1.5 \text{ cm}$  sollen gemäss folgender Skizze verpackt und von einem Band (---) zusammen gehalten werden:



- a) Wie lang ist das **ganze Band rundherum**, das die 6 Kerzen zusammen hält? 2 Pt.

$$L = 2 \cdot 1.5 \cdot \pi + 3 \cdot 6 \approx 27.42 \text{ cm}$$

Kreis 1 Pt.  
«Dreieck» 1 Pt.  
ohne Einheit  $-\frac{1}{2}$  Pt.  
Rundungsfehler  $-\frac{1}{2}$  Pt.

- b) Wie gross ist die **gesamte Fläche** innerhalb des gestrichelten Bandes? 3 Pt.

$$A = \frac{6^2}{4} \cdot \sqrt{3} + 3 \cdot 1.5 \cdot 6 + 1.5^2 \cdot \pi$$

«Innendreieck» 1 Pt.  
3 Rechtecke 1 Pt.  
Kreis 1 Pt.

$$A \approx 15.59 + 27 + 7.07$$

$$A \approx 49.66 \text{ cm}^2$$

ohne Einheit  $-\frac{1}{2}$  Pt.  
Rundungsfehler  $-\frac{1}{2}$  Pt.

Punkte:
---------

**Aufgabe 6**

- a) Schreibe ohne Klammern und vereinfache so weit wie möglich: 1 Pt.

$$(2 - s)(s - 2)$$

$$-s^2 + 4s - 4$$

keine Teilpunkte

- b) Bilde aus dem folgenden Term so viele Faktoren wie möglich: 1 Pt.

$$4y^2 - 8yz + 4z^2$$

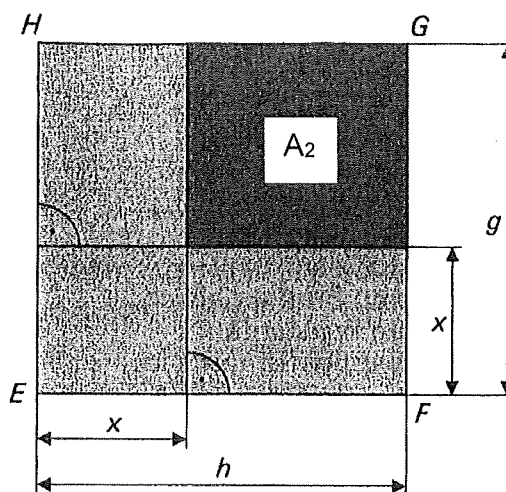
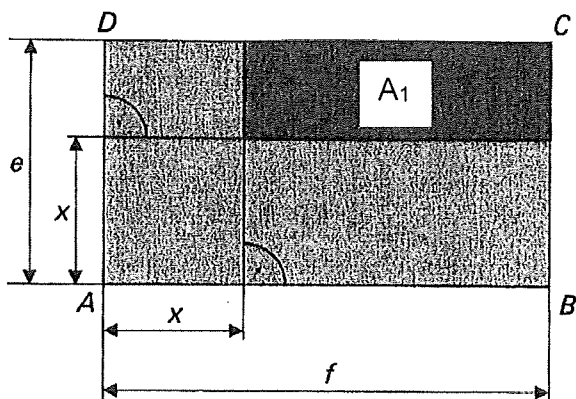
$$= 4(y^2 - 2yz + z^2)$$

½ Pt.

$$= 4(y - z)(y - z) \text{ oder } 4(y - z)^2$$

1 Pt.

- c) Wie gross muss die Streckenlänge  $x$  sein, damit in den Rechtecken ABCD und EFGH die dunklen Teilflächen  $A_1$  und  $A_2$  gleich gross werden? 3 Pt.  
Gegeben sind:  $e = 20$  cm;  $f = 30$  cm;  $g = h = 24$  cm.



$$(20 - x)(30 - x) = (24 - x)(24 - x)$$

1 Pt. für Gleichung  
(d.h. ½ Pt. pro Seite)

$$600 - 50x + x^2 = 576 - 48x + x^2$$

$$24 = 2x$$

2 Pt. für Auflösung  
(pro Fehler -1 Pt.)

$$12 = x$$

$$x = 12 \text{ cm}$$

ohne Einheit -½ Pt.

Punkte: