

# Mathematik

## Lösungen

### Erster Teil – ohne Taschenrechner

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

Vorname .....

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte total	6	6	6	6	7	5	36	
Punkte erreicht								

- Die Prüfung dauert 45 Minuten.
- Die Benutzung des Taschenrechners ist **nicht** gestattet.
- Alle Aufgaben sind auf den Aufgabenblättern zu lösen. Die Rückseite kann auch benutzt 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.
- Viel Erfolg!

## Aufgabe 1

a) (2P) Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{15a-27}{9} - \frac{4a+30}{6} = \frac{30a-54}{18} - \frac{12a+90}{18}$$

$$= \frac{18a-144}{18} = \underline{\underline{a-8}}$$

Pro Fehler -1P

Nenner wegmultiplizieren: -2P

b) (2P) Gib das Ergebnis als gekürzten Bruch *und* als Dezimalzahl an.

$$0.75 - \frac{1}{8} - \frac{3}{5} = \frac{3}{4} - \frac{1}{8} - \frac{3}{5}$$

$$= \frac{30}{40} - \frac{5}{40} - \frac{24}{40}$$

$$= \frac{1}{40} \quad (1P)$$

$$= \underline{\underline{0,025}} \quad (1P)$$

Folgefehler geben keinen Abzug.  
Sollte (fälschlicherweise) ein periodischer  
Dezimalbruch entstehen, ist auch  
eine gerundete Lösung zulässig.

c) (2P) Vereinfache so weit wie möglich.

$$\sqrt{4 + \left(\frac{3}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{16}{4} + \frac{9}{4}} = \sqrt{\frac{25}{4}} = \frac{5}{2}$$

pro Fehler: -1P

summandenweises Wurzelziehen: -2P

## Aufgabe 2

- a) (3P) Gib die Lösung der Gleichung als gekürzten Bruch an.

$$\frac{18x-4}{5} - 1 = \frac{12x-7}{6} \quad | \cdot 30$$

$$6 \cdot (18x-4) - 30 = 5 \cdot (12x-7)$$

$$108x - 24 - 30 = 60x - 35$$

$$48x = 19$$

$$x = \frac{19}{48}$$

Pro Fehler - 1P:

- b) (3P) Gesucht ist eine ganze Zahl. Teilt man diese Zahl durch 4 und addiert anschliessend 46, erhält man dasselbe Ergebnis, wie wenn man vom 9-fachen dieser Zahl 24 abzieht.

Stelle die Gleichung auf und löse diese.

$$\frac{x}{4} + 46 = 9x - 24 \quad | \cdot 4$$

$$x + 184 = 36x - 96$$

$$-35x = -280$$

$$x = \frac{-280}{-35} = \underline{\underline{8}}$$

Korrekte Gleichung: (1P)

Lösung (2P) (aber nur, wenn die Gleichung korrekt ist oder wenigstens ähnlich schwierig)

### Aufgabe 3

Ein Gebiet soll mit Proviantpaketen versorgt werden. Eines dieser Proviantpakete reicht für einen erwachsenen Mann 2 Tage, für eine erwachsene Frau 3 Tage und für ein Kind 5 Tage.

- a) (2P) Es werden 5 Männer mit 10 Paketen versorgt.

Wie lange wird der Proviant reichen?

$$\begin{array}{l} 1 \text{ Paket} - 1 \text{ Mann} - 2 \text{ Tage} \\ 10 \text{ Pakete} - 1 \text{ Mann} - 20 \text{ Tage} \\ 10 \text{ Pakete} - 5 \text{ Männer} - \underline{4 \text{ Tage}} \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} (1P) \\ (1P) \end{array}$$

- b) (2P) Es werden 12 Pakete für einen Zeitraum von 20 Tagen ausgeteilt.

Wie viele Kinder können damit versorgt werden?

$$\begin{array}{l} 1 \text{ Paket} - 1 \text{ Kind} - 5 \text{ Tage} \\ 12 \text{ Pakete} - 1 \text{ Kind} - 60 \text{ Tage} \\ 12 \text{ Pakete} - \underline{3 \text{ Kinder}} - 20 \text{ Tage} \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1P \\ 1P \end{array}$$

- c) (2P) Berechne, ob 7 Pakete ausreichen, um einen Mann, eine Frau und ein Kind für eine Woche zu versorgen.

$$\begin{array}{l} \text{Pro Tag braucht 1 Mann } \frac{1}{2} \text{ Paket} \\ \text{1 Frau } \frac{1}{3} \text{ Paket} \\ \text{1 Kind } \frac{1}{5} \text{ Paket} \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{15+10+6}{30} = \frac{31}{30} \quad (1P)$$

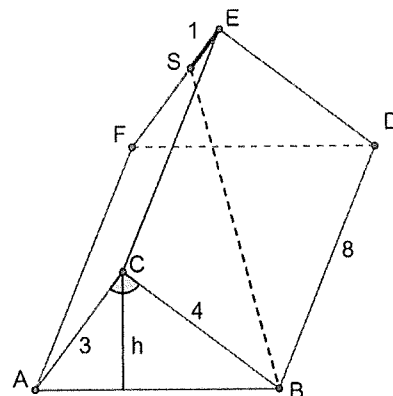
⇒ Pro Tag brauchen diese 3 Personen  $\frac{31}{30}$  Pakete als mehr als 1 Paket.

Also reichen 7 Pakete nicht für 1 Woche (1P)

**Aufgabe 4**

Bei dem abgebildeten Körper handelt es sich um ein gerades Prisma. Dabei bilden zwei zueinander kongruente, rechtwinklige Dreiecke die vordere und die hintere Deckfläche.

Es ist  $AC = 3$   $BC = 4$   $BD = AF = CE = 8$  und  $SE = 1$ .



- a) (1P) Berechne das Volumen des Körpers

$$V = G \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 \cdot 8 = \underline{\underline{48}}$$

keine Teilpunkte

- b) (3P) Berechne die Höhe h.

$$|AB| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$$

Dreiecksfläche  $A = \frac{1}{2} g h = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = 6$  (1P)

$$\underbrace{A = \frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot h}_{\text{Ansatz (1P)}} \Rightarrow h = \frac{2 \cdot 6}{5} = \frac{12}{5} = \underline{\underline{2,4}} \quad \text{Ergebnis (1P)}$$

- c) (2P) Berechne die Länge der Strecke SB.

$$|BE| = \sqrt{8^2 + 4^2} = \sqrt{80} \quad (1P)$$

$$|SB| = \sqrt{|BE|^2 + |SE|^2} = \sqrt{80 + 1} = \underline{\underline{9}} \quad (1P)$$

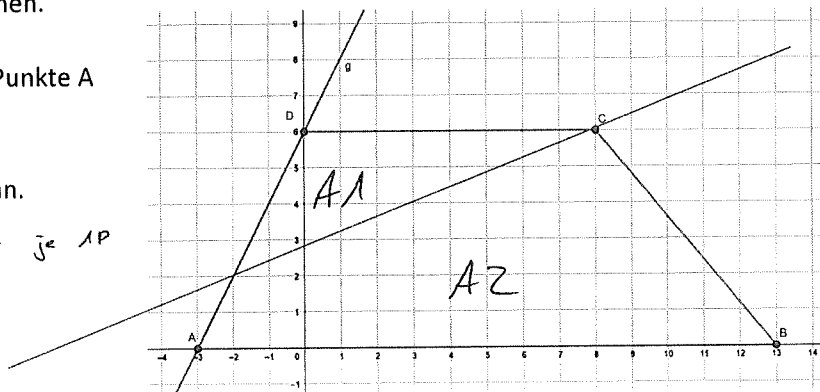
**Aufgabe 5**

In einem Koordinatensystem ist ein Viereck eingezeichnet. Die Koordinaten der Eckpunkte A, B, C, und D sind der Zeichnung zu entnehmen.

- a) (2P) Die Gerade g geht durch die Punkte A und D.

Gib die Gleichung der Geraden g an.

Steigung, y-Achsenabschnitt je 1P



- b) (2P) Bestimme den Flächeninhalt des Vierecks ABCD.

$$\text{Trapez: } A = \frac{1}{2} (a+c) \cdot h = \frac{1}{2} \cdot (16 + 8) \cdot 6 \quad (1P)$$

$$= \underline{72} \quad (1P)$$

- c) (3P) Die Gerade h geht durch die Punkte C und S(-2/2).  
Zeichne diese Gerade ein. (1P)

Die Gerade h teilt das Viereck in zwei Teilflächen.

In welchem Verhältnis stehen die Flächeninhalte der beiden Teilflächen?  
Gib das Ergebnis als gekürztes, ganzzahliges Verhältnis an.

$$A1 = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4 = 16 \quad \left(\frac{1}{2}P\right)$$

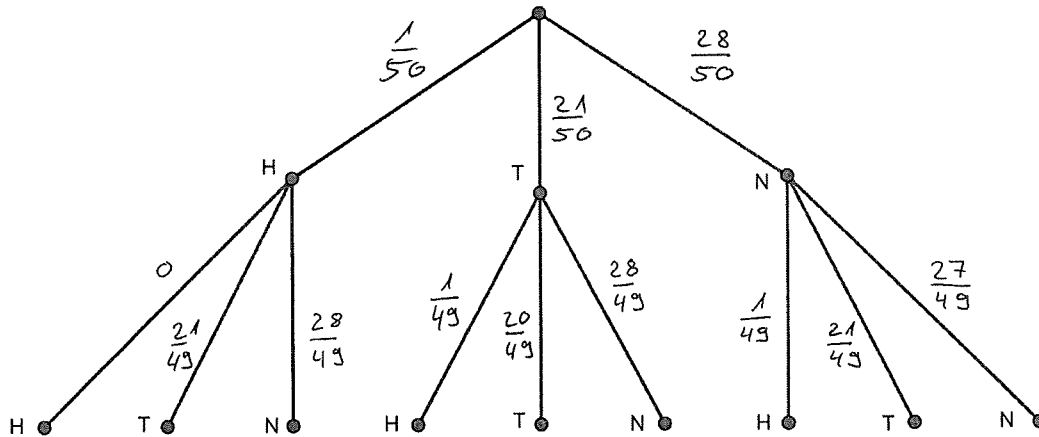
$$A2 = 72 - 16 = 56 \quad \left(\frac{1}{2}P\right)$$

$$\frac{A1}{A2} = \frac{16}{56} = \frac{2}{7} \quad (1P)$$

**Aufgabe 6**

In einer Lostrommel befinden sich 50 Lose. Darunter sind ein Hauptgewinn, 21 Trostpreise und 28 Nieten. Rita kauft zwei nacheinander ohne Zurücklegen zwei Lose.

a) (2P) Beschrifte das untenstehende Baumdiagramm mit allen Wahrscheinlichkeiten.



b) (1P) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie auf diese Weise zwei Trostpreise erhält? Gib das Ergebnis als gekürzten Bruch an.

$$P(2 \text{ Trostpreise}) = \frac{21}{50} \cdot \frac{20}{49} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 7} = \frac{6}{35}$$

b) (1P) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie den Hauptgewinn erzielt?

$$P(\text{Hauptgewinn}) = \frac{1}{50} + \frac{48}{50} \cdot \frac{1}{49} = \frac{2}{50} = \frac{1}{25}$$

Die Lostrommel wird nun wieder aufgefüllt wie oben beschrieben.

Max will unbedingt den Hauptgewinn. Er kauft so lange ein Los, bis er den Hauptgewinn erzielt.

c) (1P) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass er den Hauptgewinn erst beim 50. Zug bekommt?

$$P(\text{Hauptgewinn beim 50. Zug}) = \frac{49}{50} \cdot \frac{48}{49} \cdot \frac{47}{48} \cdot \dots \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{50}$$