

Musteraufgaben zur Aufnahmeprüfung Mathematik– Lösung

Geben Sie bei der Bearbeitung der Aufgaben alle wichtigen Rechenschritte an, schreiben Sie klar und übersichtlich.

Geodreieck, Lineal, Zirkel, Schreibmaterialien und ein nicht programmierbarer, nicht grafikfähiger Taschenrechner sind zugelassen. Die Benutzung einer Formelsammlung ist nicht gestattet.

Aufgabe 1: Grundlagen

- a) Bei einer Geburtstagsfeier gibt es ein Pizzabuffet, auf dem gleichgroße Pizzen stehen. Am Ende sind folgende Reste vorhanden:

- $\frac{2}{3}$ von der Salamipizza; 0,25 von der Pizza Hawaii; 40% von der Pizza Funghi; $\frac{5}{12}$ von der Margherita.

Ordnen Sie die Pizzareste der Größe nach. Beginnen Sie mit dem kleinsten Restanteil.

$$0,25 < 40\% < \frac{5}{12} < \frac{2}{3}$$

- b) Geben Sie die fehlenden Werte an.

Dezimalzahl	Bruchdarstellung	Prozentschreibweise
Bsp.: 0,5	$\frac{1}{2}$	50%
0,3	$\frac{3}{10}$	30%
0,75	$\frac{3}{4}$	75%
0,8	$\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$	80%

- c) Erklären Sie, wie ein Produkt dreier Zahlen sich verändert, wenn jede einzelne Zahl verdoppelt wird.

Da jede Zahl verdoppelt wird, wird sich das Produkt zweier Zahlen vervierfachen und das Produkt dreier Zahlen verachtfachen. $a \cdot b \cdot c \Rightarrow 2a \cdot 2b \cdot 2c = 8(abc)$

- d) Umrechnungen von Einheiten

a. Geben Sie in cm an: $170,8 \text{ m} = 17080 \text{ cm}$

b. Geben Sie an, wie viele Sekunden von Mitternacht bis 1:20 Uhr vergangen sind.

$$1:20\text{h} = 80 \text{ Min} = 80 \cdot 60 \text{ sec} = 4800 \text{ sec}$$

- e) Berechnen Sie die Anzahl der Beschäftigten in einem Betrieb, wenn 45% der Belegschaft 90 Frauen sind. $90:45 \cdot 100 = 200$

Aufgabe 2: Terme

Die folgenden Terme wurden falsch umgeformt.

Ermitteln Sie den Fehler und geben Sie die korrekte Umformung an.

- a) $(5 + 7) \cdot 17 = 5 + 7 \cdot 17$ **Klammer darf nicht weggelassen werden. Richtig: $(5 + 7) \cdot 17 = 12 \cdot 17$**
- b) $3 \cdot (5x + 3y) = 15x + 3y$ **Nicht alle Summanden beachtet. $3 \cdot (5x + 3y) = 15x + 9y$**
- c) $5 - (9a + 7b - 8c) = 5 - 9a + 7b + 8c$ **Minusklammer!**
 $5 - (9a + 7b - 8c) = 5 - 9a - 7b + 8c$

Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

- d) $2a \cdot (7 \cdot b + 8 \cdot c) + 4b \cdot (7a + 12c) = 14ab + 16ac + 28ab + 36bc = 42ab + 16ac + 36bc$
- e) $(6x + 3y) \cdot (5y - 8x) = 30xy - 48x^2 + 15y^2 - 24xy = 6xy - 48x^2 + 15y^2$

Aufgabe 3: Bruchterme

Vereinfachen Sie die folgenden Brüche bzw. Bruchterme so weit wie möglich:

- a) $\frac{6a}{8a} = \frac{3}{4}$
- b) $\frac{x-1}{2} + \frac{x+1}{3} = \frac{3x-3}{6} + \frac{2x+2}{6} = \frac{5x-1}{6}$
- c) $5 \cdot \frac{3x}{10} = \frac{3x}{2}$
- d) $1 : \frac{2}{3} = 1 \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$
- e) $\frac{6y}{8x^2} : \frac{3y}{2x} = \frac{6y}{8x^2} \cdot \frac{2x}{3y} = \frac{1}{2x}$

Aufgabe 4: Binomische Formeln

Geben Sie den Term ohne eine Klammer an bzw. füllen Sie die Lücken aus.

- a) $(x - 8y)^2 = x^2 - 16xy + 64y^2$
- b) $(a - 3) \cdot (a + 3) = a^2 - 9$
- c) $(x + \underline{8})^2 = \underline{x^2} + 16x + \underline{64}$

Aufgabe 5: Gleichungen

Bestimmen Sie die Lösung der Gleichung. **a) 2 Punkte; b) 3 Punkte**

- a) $12x + 6 = 8x - 14 \Leftrightarrow 4x = -20 \Leftrightarrow x = -5$
- b) $(a + 3) \cdot (5 - a) = -a^2 + 31 \Leftrightarrow 5a - a^2 + 15 - 3a = -a^2 + 31 \Leftrightarrow 2a = 16$
 $\Leftrightarrow a = 8$

Erstellen Sie eine passende Gleichung.

- c) Frau Moneypenny kauft 3 Packungen Kekse zu je 0,99 € und 5 Tafeln Schokolade. An der Kasse bezahlt Sie mit einem 50 € Schein und erhält 41,08 € zurück. **Z.B.: $50 - (3 \cdot 0,99 + 5 \cdot x) = 41,08$**

Aufgabe 6: Lineare Gleichungssysteme

a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge:

I. $2x + 2y = 16$

$x = 60; y = -52$

II. $-2x - 3y = 36$

b) Bestimmen Sie die Lösungsmenge:

I. $13x + 7y = 19$

Einsetzungsverf: $\Rightarrow 13x + 7(x - 3) = 19$

II. $y = x - 3$

$13x + 7x - 21 = 19 \Leftrightarrow 20x = 40 \Leftrightarrow$

$x = 2 \text{ in II} \Rightarrow y = -1$

Aufgabe 7: Arbeiten mit dem Koordinatensystem

a) Entscheiden Sie, welcher Graph zu der angegebenen Gleichung gehört. Begründen Sie Ihre Antwort.

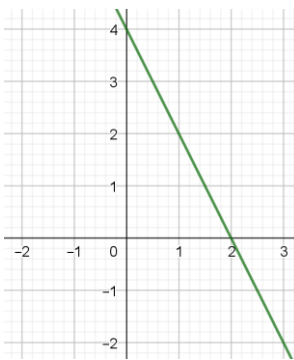


Bild 1

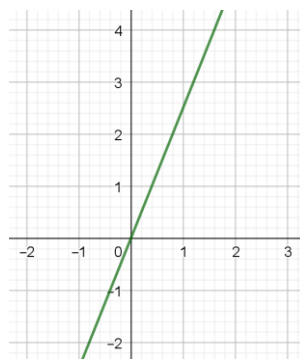


Bild 2

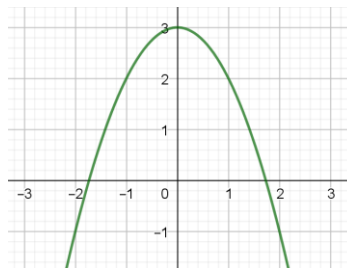


Bild 3

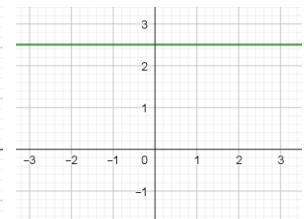


Bild 4

Nr: 6 (y-Achse +4)

Nr: 4 (Ursprungsger.)

Nr: 5 n.u.g.Parabel

Nr: 1 Parallele zur x-Achse

1. $y = 2,5$

3. $y = x^2 + 3$

5. $y = -x^2 + 3$

7. $y = x + 2,5$

2. $y = 2x - 4$

4. $y = 2,5x$

6. $y = -2x + 4$

8. $y = 2,5 - x$

b) Geraden im Koordinatensystem

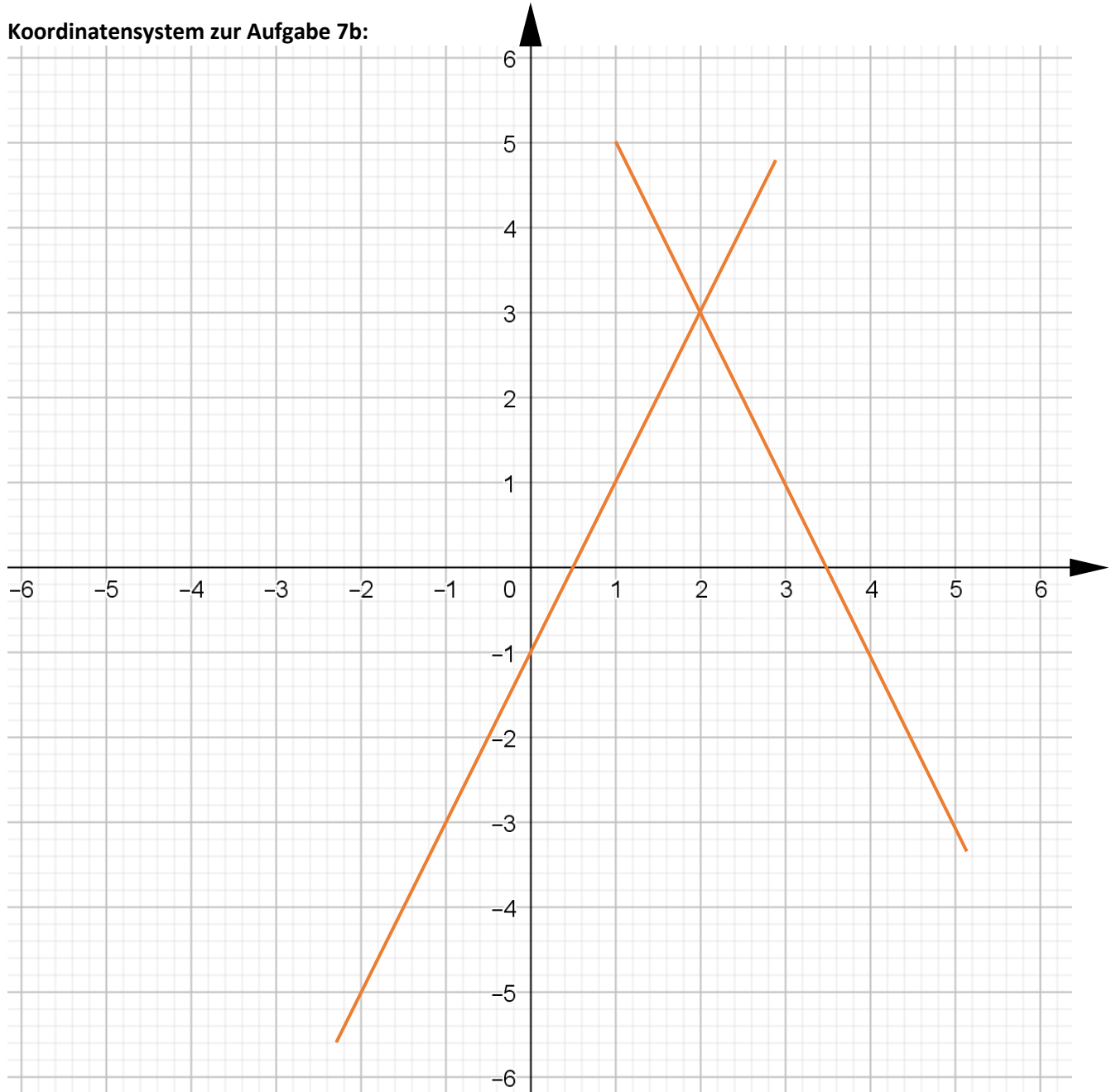
a. Zeichnen Sie die beiden Geraden g und h in das Koordinatensystem.

$g: y = 2x - 1$

Die Gerade h verläuft durch die Punkte $A(1|5)$ und $B(4| - 1)$.

b. Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunktes an. **SP(2|3)**

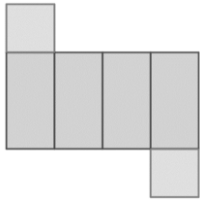
Koordinatensystem zur Aufgabe 7b:



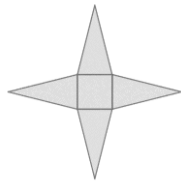
Aufgabe 8: Geometrie

a) *Entscheiden Sie, welches Netz zu welcher Figur gehört.*

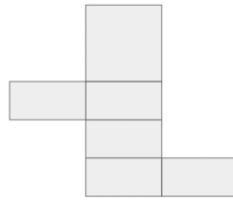
Netz 1



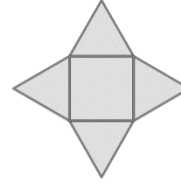
Netz 2



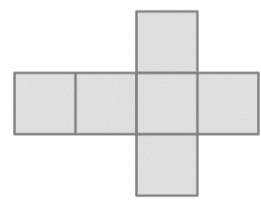
Netz 3



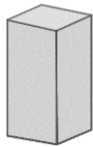
Netz 4



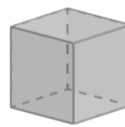
Netz 5



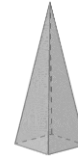
Figur 1



Figur 2



Figur 3

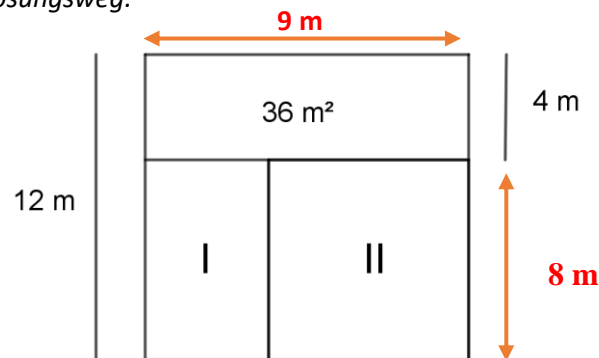


Netz 1 passt zur Figur 1; Netz 5 zur Figur 2 und Netz 2 zur Figur 3

b) In der unten angegebenen nicht maßstabsgetreuen Skizze sehen Sie ein Rechteck, das aus drei kleineren Rechtecken besteht. Es ist die Seitenlänge des großen Rechtecks und eine Seitenlänge eines kleinen Rechtecks angegeben. Außerdem ist der Flächeninhalt des oberen Rechtecks angegeben. Der Flächeninhalt von Rechteck II ist doppelt so groß wie der von Rechteck I.

Bestimmen Sie die beiden Seitenlängen von Rechteck II.

Erläutern Sie Ihren Lösungsweg.



Gesamtflächeninhalt = 108 m²; Flächeninhalt I + II = 72 m² (108 – 36);

Flächeninhalt II ist doppelt so groß wie I => I = 24 m² und II = 48 m²;

Seitenlänge von II somit 6 m und 8 m.