

Mathematik

Lösungen

Erster Teil – ohne Taschenrechner

Name Kandidatennummer /
Gruppennummer

Vorname

| Aufgabe | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total | Note |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|-------|------|
| Punkte total | 3 | 5 | 5 | 6 | 4 | 6 | 29 | |
| 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) Berechne und vereinfache: (1P)

$$\frac{5}{2} : \frac{7}{6} - 4 \cdot \frac{2}{7} = \frac{5}{2} \cdot \frac{6}{7} - \frac{8}{7} = \frac{7}{7} = 1$$

b) Berechne und vereinfache: (1P)

$$(7 - 5 \cdot (3 - 2 \cdot 5) - 9) - 3 \cdot 2 = (7 - 5 \cdot (-7) - 9) - 6 = 33 - 6 = 27$$

c) Vereinfache: (1P)

$$\frac{3b-1}{12} + \frac{2-5b}{20} = \frac{5(3b-1)}{60} + \frac{3(2-5b)}{60} = \frac{15b-5+6-15b}{60} = \frac{1}{60}$$

Je ein Punkt pro Aufgabe (-0,5 pro Rechenfehler.)
kein Abzug, falls Ergebnis nicht gekürzt, o. Ä

Punkte:

Aufgabe 2

a) Löse die Gleichung: $3 \cdot (3x + 4) - (14 - x) = 13x + 4$ (2P)

$$9x + 12 - 14 + x = 13x + 4$$

$$-3x = 6$$

$$x = -2$$

2Punkte (1P Abzug pro Fehler)

b) Löse die Gleichung: $\frac{1}{2} \cdot \left(3 + \frac{2}{3}x\right) = \frac{7-2x}{4} + 1$ (3P)

$$\frac{3}{2} + \frac{1}{3}x = \frac{7}{4} - \frac{1}{2}x + 1$$

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}x = \frac{7}{4} + 1 - \frac{3}{2}$$

$$\frac{5}{6}x = \frac{5}{4}$$

$$x = \frac{3}{2}$$

3 Punkte (1P Abzug pro Fehler)

Punkte:

Aufgabe 3

Maschine A soll 2000 Werkstücke herstellen. Dafür benötigt sie 60 Stunden.
Nach 24 Stunden fällt die Maschine infolge eines Schadens aus.

- a) Wie viele Werkstücke hat sie zu diesem Zeitpunkt bereits produziert? (1P)

$$2000 \cdot 24/60 = 800 \text{ (Stück)} \quad 1P$$

Die Maschine A wird nun ersetzt durch eine andere Maschine B, die aber nur 75% der Leistung von Maschine A erbringt.

- b) Wie viele Stunden benötigt Maschine B um die verbleibende Arbeit fertigzustellen? (2P)

$$\text{Maschine A bräuchte für den Rest noch } 60 \text{ h} - 24 \text{ h} = 36 \text{ h} \quad (1P)$$

$$\begin{array}{ll} 100\% & \text{entsprechen } 36 \text{ h (Maschine A)} \\ 75\% & \text{entsprechen } 48 \text{ h (Maschine B)} \end{array} \quad (1P)$$

Nach der Reparatur kann Maschine A ihren Betrieb wieder aufnehmen.
Nun sollen nochmals 700 Werkstücke produziert werden.

- c) Wie viel Zeit benötigen beide Maschinen A und B zusammen für die 700 Werkstücke? (2P)

$$\text{Beide Maschinen bringen } 175\% \text{ (verglichen mit A allein),} \quad (1P)$$

$$\begin{array}{l} \text{könnten in } 60 \text{ h also } 2000 \cdot 1.75 = 3500 \text{ Stück herstellen,} \\ \text{für } 700 \text{ Stück werden also } 12 \text{ h benötigt} \end{array} \quad (1P)$$

Bei a) und b) auf den Rechenweg verzichten.

Bei c) sollte ein richtiger Ansatz erkennbar sein (1P für den richtigen Ansatz)

Punkte:

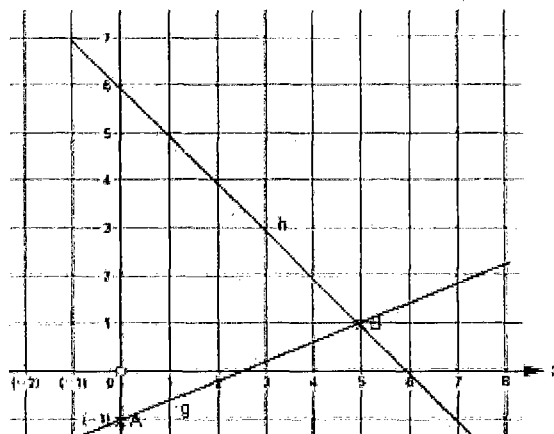
Aufgabe 4

Gegeben sind die Geraden g und h.

Gerade g verläuft durch die Punkte A(0 / -1) und B(5 / 1).

Gerade h hat die Gleichung: $y = -1 \cdot x + 6$

(1 Häuschen entspricht 1 cm x 1 cm)



- a) Zeichne die Geraden g und h in das Koordinatensystem ein. (1.5P)

(0.5 P für g, 1P für h)

- b) Gib die Gleichung der Geraden g an. (1P)

$y = 0.4x - 1$ (0,5 P pro Parameter m und b, keine Herleitung)

- c) Die Geraden g und h und die y-Achse schliessen ein Dreieck ein. (1.5P)
Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks

Ansatz: $A = \frac{7 \cdot 5}{2} =$ (1P, je 0.5P für Grundlinie und Höhe)

Ergebnis: $17,5 \text{ cm}^2$ (0.5P)

- d) Gerade h schneidet die y-Achse im Punkt C.
Überprüfe **rechnerisch**, ob die Strecken AC und BC gleich lang sind. (2P)

Es ist $C = (0/6)$

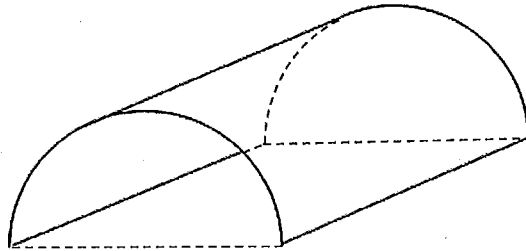
$AC = 7.$ (1P)

$BC = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{50}.$ AC und BC sind also nicht gleich lang (1P)

Punkte:

Aufgabe 5

Das Dach einer Fussgängerpassage hat die Form eines halben Zylindermantels. Die Passage hat eine maximale Höhe von 3,5 m und eine Länge von 34 m.



- a) Die Aussenseite des Dachs soll nun einen Anstrich bekommen.

Wie gross ist diese Fläche, die bemalt werden muss? Rechne mit $\pi \approx \frac{22}{7}$.
(2P)

$$\begin{aligned} \text{Gleichung: } A &= \pi r \cdot h = && (1P) \\ &= \frac{22}{7} \cdot 3,5 \cdot 34 = && 374 \text{ [m}^2\text{]} && (1P) \end{aligned}$$

- b) Der Maler besorgt 60 Liter Farbe.

Berechne, ob die Farbe ausreicht, wenn für jeden Quadratmeter 150 ml Farbe benötigt werden.
(2P)

$$60 \text{ Liter} : \frac{0,15 \text{ Liter}}{\text{m}^2} = 400 \text{ m}^2$$

Ansatz 1P, Ergebnis: 1P

(Alternativ: $374 \text{ m}^2 \cdot \frac{0,15 \text{ Liter}}{\text{m}^2} = 56,1 \text{ Liter}$ werden benötigt.)

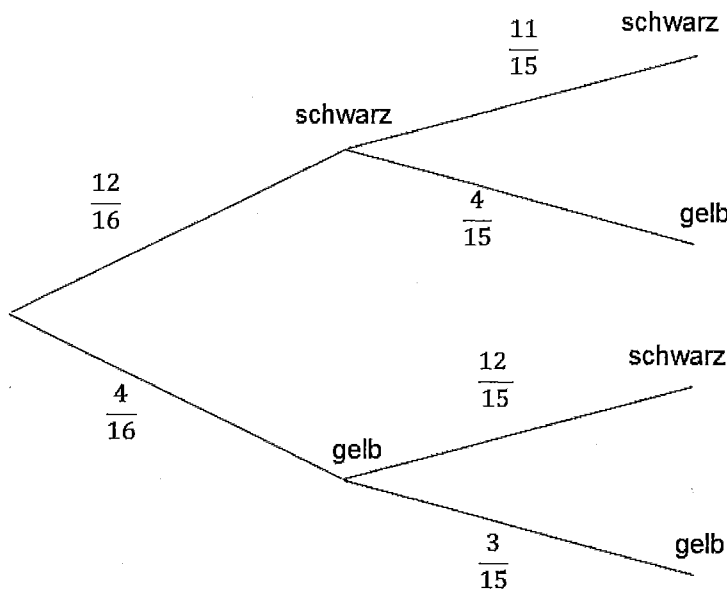
Punkte:

Aufgabe 6

Sara möchte ein paar Socken aus der Kommode nehmen. Da sie ihre Schwester nicht stören will, lässt sie das Licht aus und greift blind in die Kommode. Darin befinden sich 12 schwarze und 4 gelbe Socken, die vollkommen ungeordnet darin liegen.

Sara greift nun zwei Socken nacheinander aus der Kommode. (Natürlich legt sie die erste Socke nicht wieder zurück!)

a) Zeichne dazu ein Baumdiagramm und trage alle Wahrscheinlichkeiten ein. (2P)



(1P für den Baum, 1P für die Wahrscheinlichkeiten, 0.5P Abzug pro Fehler)

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erwischt Sara zwei schwarze Socken? (2P)
Schreibe den Rechenweg auf!

$$\frac{12}{16} \cdot \frac{11}{15} = \frac{11}{20}$$

(Kürzen wird nicht verlangt)

1P pro Rechenschritt

c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erwischt Sara zwei gleichfarbige Socken? (2P)
Schreibe den Rechenweg auf!

$$\frac{12}{16} \cdot \frac{11}{15} + \frac{4}{16} \cdot \frac{3}{15} = \frac{3}{5}$$

(Kürzen wird nicht verlangt)

1P pro Rechenschritt

Folgefehler ergeben keine Abzüge, es sei denn, die Folgerechnungen werden dadurch unverhältnismässig einfacher.

Punkte: