

Mathematik

Lösungen

Erster Teil – ohne Taschenrechner

Name Kandidatennummer /
 Gruppennummer

Vorname

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte total	6	6	6	5	6	6	35	
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) Vereinfache den Term: 2P

$$3a + 4(b - 2c) - 2 \cdot (2b)$$

$$= 3a + 4b - 8c - 4b$$

$$= 3a - 8c$$

pro Fehler -1P

b) Vereinfache den Term 2P

$$3y(2 - y) - 3(3y - 5)$$

$$= 6y - 3y^2 - 9y + 15$$

$$= -3y^2 - 3y + 15$$

pro Fehler -1P

c) Welchen Wert nimmt der Term $-4y^2 - 2y + 2$ an, wenn man für $y = -2$ einsetzt? 2P

$$= -4 \cdot (-2)^2 - 2 \cdot (-2) + 2$$

$$= -10$$

richtig eingesetzt 1P

richtiges Ergebnis 1P

Aufgabe 2

- a) Löse die Gleichung nach a auf und gib das Ergebnis als gekürzten Bruch an: 3P

$$12(a - 1) = 3a - 2(1 - (-3a))$$

$$12a - 12 = 3a - 2 - 6a$$

$$15a = 10$$

pro Fehler -1P

Ergebnis nicht gekürzt: -0.5 P

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

- b) Löse die Gleichung nach x auf und gib das Ergebnis als gekürzten Bruch an: 3P

$$-\frac{1}{2} \cdot \frac{6x - 4}{3} = -16x + 5$$

$$-(6x - 4) = -96x + 30$$

$$90x = 26$$

pro Fehler -1P

$$x = \frac{13}{45}$$

Aufgabe 3

a) Gib die Strecke 14320 cm in km an. 1P

0.1432 km keine Teilpunkte

b) Gib die Fläche 0.0273 m² in cm² an. 1P

273 cm² keine Teilpunkte

Ein quaderförmiges Becken ist 25 cm breit, 60 cm lang und 40 cm hoch.
Dieses Becken wird nun zu 80% mit Wasser gefüllt.

c) Wie hoch steht dann das Wasser im gefüllten Becken? 1P

$\frac{80}{100} \cdot 40 \text{ cm} = 32 \text{ cm}$ keine Teilpunkte

d) Wie viele Liter Wasser werden dafür benötigt? 3P

Grundfläche des Beckens: $25 \cdot 60 = 1500 \text{ [cm}^2\text{]}$ 1P

Volumen: $1500 \cdot 40 = 60000 \text{ [cm}^3\text{]}$ 1P

Also ist V = 60 Liter

Wassermenge: $\frac{80}{100} \cdot 60 \text{ l} = 48 \text{ l}$ 1P

oder:

Grundfläche des Beckens: $25 \cdot 60 = 1500 \text{ [cm}^2\text{]}$ 1P

Volumen des eingefüllten Wassers: $1500 \cdot 32 = 48000 \text{ [cm}^3\text{]}$ 2P

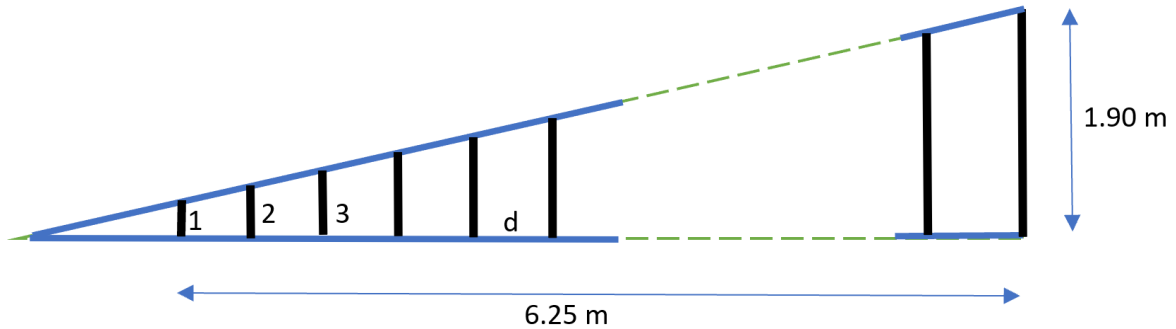
Also ist die Wassermenge 48 Liter

Endergebnis richtig, aber in cm³: -1P

Aufgabe 4

Unter einer Dachschräge sollen lauter senkrechte Holzbalken angebracht werden.

Balken 1 hat eine Länge von 40 cm, Balken 2 ist 15 cm länger als Balken 1, Balken 3 ist 15 cm länger als Balken 2 usw. Der letzte Balken ist 1.90 m lang.



a) Wie viele Zentimeter Holzbalken werden insgesamt für die senkrechten Balken benötigt? 3P

$$\begin{aligned}
 &40 \text{ cm} + 55 \text{ cm} + 70 \text{ cm} + \dots + 190 \text{ cm} && \text{Summe aufstellen} && 1P \\
 &= 5 \cdot 230 \text{ cm} + 115 \text{ cm} \\
 &= 1265 \text{ cm.} && \text{pro Fehler -1P}
 \end{aligned}$$

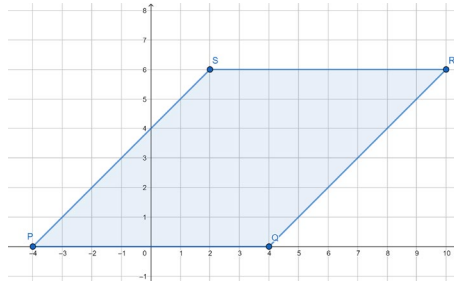
b) Die Balken haben eine Breite von je 5 cm. Die gesamte Anordnung ist 6.25 m breit (der erste und der letzte Balken sind hier mitgerechnet).

Wie gross ist der seitliche Abstand d zwischen zwei benachbarten Balken? 2P

$$\begin{aligned}
 &6.25 \text{ m} - 11 \cdot 0,05 \text{ m} = 5.70 \text{ m} && 1P \\
 &5.70 \text{ m} : 10 = 0.57 \text{ m} = 57 \text{ cm} && 1P
 \end{aligned}$$

Aufgabe 5

Die Punkte $P(-4/0)$, $Q(4/0)$, $R(10/6)$ und $S(2/6)$ bilden ein Rhomboid.



- a) Überprüfe *rechnerisch*, ob das Viereck speziell ein Rhombus ist. 2P

korrekter Ansatz: 1P

$d(P;S) = \sqrt{72} > 8$ Also ist das Viereck kein Rhombus.

- b) Die Gerade durch die Punkte $P(-4/0)$ und $T(6/6)$ unterteilt das Rhomboid in zwei Teilflächen.

Welchen Anteil hat die Fläche des Dreiecks PTS an der Fläche des Rhomboids PQRS? 3P
Gib den Anteil in Prozent an.

Fläche Rhomboid: $A = 48$ 1P

Fläche Dreieck: $A = 12$ 1P

Anteil 25% 1P

- c) Es gibt einen Punkt R' , dessen Koordinaten beide negativ sind, so dass $PR'QS$ ebenfalls ein Rhomboid bilden. 1P

Wie lauten die Koordinaten von R' ?

$R'(-2/-6)$

Aufgabe 6

Ein Unternehmer beauftragt 6 Arbeiter, um 240 Kisten zu verpacken.
Dafür haben diese Arbeiter 16 Stunden Zeit.

- a) Wie viel Zeit steht einem einzelnen Arbeiter für eine Kiste zur Verfügung? 2P
Gib das Ergebnis in Minuten an.

Proportionalität erkannt: etwa: 6 Arbeiter - 240 Kisten - 16 Stunden 1P
1 Arbeiter - 1 Kiste - ?

0,4 h
= 24 min. 1P

Nach 8 Stunden stellt der Unternehmer fest, dass jeder Arbeiter durchschnittlich 30 Minuten pro Kiste benötigt hat.

- b) Wie viel Zeit würden die 6 Arbeiter für die noch verbleibende Arbeit benötigen, wenn diese ihr Arbeitstempo beibehalten? 2P

Ansatz: etwa: 1 Arbeiter - 1 Kiste - 0.5 Stunden
6 Arbeiter - 240 Kisten - 20 Stunden 1P

insgesamt 20 h, also noch verbleibende 12 h 1P

oder: Nach 8 h sind 96 Kisten fertig gestellt, es fehlen noch 144 Kisten.
Dann gilt: 144 Kisten 6 Arbeiter bei 0.5 h pro Kiste 1P

ergibt noch 12 Stunden Arbeit 1P

Der Unternehmer beschliesst jedoch, für die verbleibende Arbeit weitere Arbeiter heranzuziehen.

- c) Wie viele Arbeiter werden zusätzlich benötigt, um die verbleibende Arbeit noch rechtzeitig in den verbleibenden 8 Stunden fertigzustellen? 2P

Ansatz: etwa: Nach 8 h sind 96 Kisten fertig gestellt (dies könnte auch schon in b) berechnet worden sein)

Dann gilt: 144 Kisten in 8h bei 0.5 h pro Kiste 1P

benötigt insgesamt 9 Arbeiter 1P