

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 | 6 | 6 | 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) Vereinfache den Term:

$$3a(5 + 4b) - 2b(6a - 7) - 2(3a)$$

2P

$$= 9a + 14b$$

pro Fehler -1P

b) Vereinfache den Term:

2P

$$(x - 2)^2 - (2x + 2)^2$$

$$= -3x^2 - 12x$$

pro Fehler -1P

c) Welchen Wert nimmt der Term $-3x^2 - 4x - 8$ an, wenn man für $x = -2$ einsetzt? 2P

$$\begin{aligned} & -3 \cdot (-2)^2 - 4 \cdot (-2) - 8 \\ & = -12 \end{aligned}$$

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

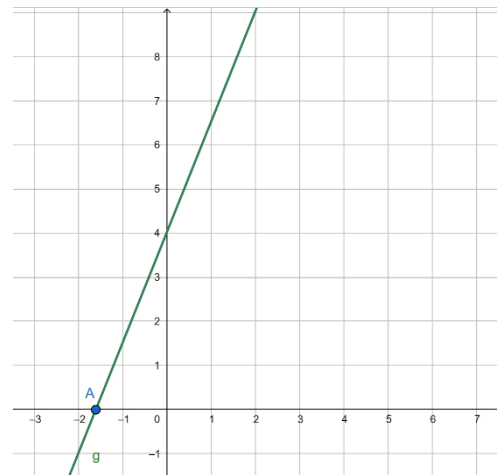
Aufgabe 4

Gegeben ist die Gerade g mit der Gleichung: $y = 2.5x + 4$.

- a) Die Gerade g schneidet die x-Achse im Punkt A. 2P
Bestimme *rechnerisch* die Koordinaten von A.

Ansatz $2.5x + 4 = 0$ 1P

$A(-1.6/0)$ 1P



- b) Die Gerade g wird an der y-Achse gespiegelt. Es entsteht die Bildgerade h. 1P
Gib die Gleichung der Geraden h an.

$y = -2.5x + 4$ Steigung, y-Achsenabschnitt je 0.5P

- c) Die Gerade h schneidet die x-Achse in A' und geht durch den Punkt B(2/ ?) 3P
Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks ABA'.

$B(2/-1)$ 1P

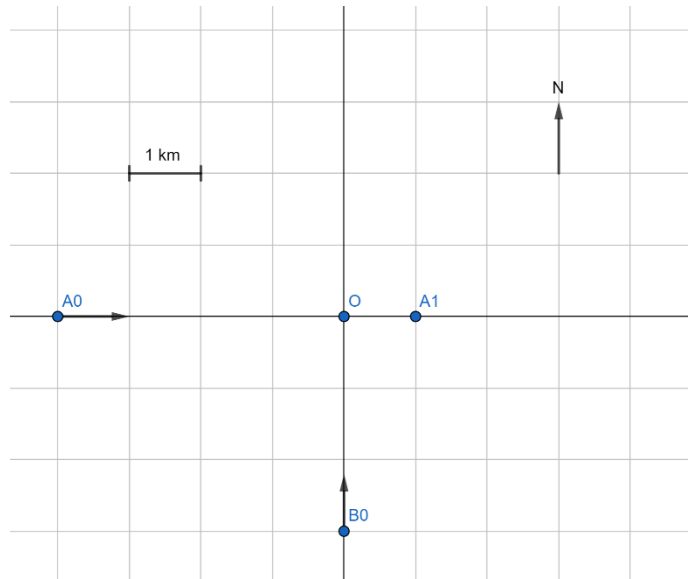
Dreiecksfläche: $\frac{1}{2} \cdot 3.2 \cdot 1 = 1.6$ (Keine Abzüge, falls Ergebnis mit Einheit versehen)
-1P pro Fehler

Aufgabe 5

Zwei Motorboote sind auf dem See unterwegs.

Boot A befindet sich um 10.00 Uhr bei der Position A0 und fährt mit konstanter Geschwindigkeit in Richtung Osten. Nach einer halben Stunde befindet es sich bei der Position A1.

Boot B befindet sich um 10.00 Uhr bei der Position B0 und fährt mit der konstanten Geschwindigkeit von 8 km/h nach Norden. Die Streckenlängen können der Abbildung entnommen werden.



a) Wie weit sind die beiden Boote um 10.00 Uhr voneinander entfernt? 2P

Ansatz Pythagoras 1P
 = 5 km 1P

b) Mit welcher Geschwindigkeit fährt Boot A? 1P

Ansatz: $v = s/t$ 0.5P
 = 10 km/h 0.5P

c) Wann erreicht Boot A den Punkt O? Gib die Uhrzeit minutengenau an. 1P

$t = 0,4$ h 0.5 P
 Ankunftszeit: 10.24 Uhr 0.5 P

d) Berechne, ob es zur Kollision der beiden Boote kommt oder nicht. 2P

Ansatz: (Wo ist Boot B um 10.24 Uhr?) 1P
 Bei (0 / 0.2 km) 1P
 oder: Wann erreicht B den Punkt O? 1P
 Nach 22,5 Minuten 1P

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