



Abschlussarbeit

Mathematik

Bildungsgang Realschule

Haupttermin 11.05.2007

Handreichungen für die Lehrkraft

Pflichtaufgaben

Aufgabe P 1

Punkte

P 1.1

$$u = 6 \cdot 5 \text{ cm} + 8 \text{ cm} = 38 \text{ cm}$$

1

P 1.2

$$u = x + x + 2x + 2x + 8 \text{ cm}$$

$$\text{alternativ: } u = 6x + 8 \text{ cm}$$

Ist die Einheit cm nicht mit angegeben oder nur der Term (ohne „u = “), ist kein Punkt abzuziehen.

1

P 1.3

$$u = 12x + 6 \text{ cm}$$

$$30 \text{ cm} = 12x + 6 \text{ cm}$$

$$24 \text{ cm} = 12x$$

$$x = 2 \text{ cm}$$

1

1

$\Sigma 4$

Aufgabe P 2

P 2.1

$$y = -2x + 4$$

Es ist ein Punkt für die richtige Steigung und ein Punkt für den richtigen y-Achsenabschnitt zu vergeben.

2

P 2.2

Angabe einer Funktionsgleichung

$$(\text{z.B. } y = x + 1 \text{ oder } y = 3 \text{ oder } y = \frac{3}{2}x \text{ oder } y = x^2 - 1)$$

1

$\Sigma 3$

Aufgabe P 3

$$\begin{cases} 2x + y = 11 \\ 3x + 2y = 19 \end{cases}$$

Eliminieren einer Variablen mit beliebigem Verfahren

$$x = 3$$

$$y = 5$$

1

1

1

$\Sigma 3$

Aufgabe P 4

P 4.1

Zylinder

$$V_Z = \pi \cdot r^2 \cdot h_k$$

$$= \pi \cdot (2,5 \text{ cm})^2 \cdot 5,8 \text{ cm}$$

$$\approx 113,9 \text{ cm}^3$$

1

Kegel

$$V_K = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h_k$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (2,5 \text{ cm})^2 \cdot 5,8 \text{ cm}$$

$$\approx 38,0 \text{ cm}^3$$

1

Hinweise zur Korrektur und Bewertung

Restkörper:

$$V_R \approx 113,9 \text{ cm}^3 - 38,0 \text{ cm}^3 = 75,9 \text{ cm}^3$$

1

Lösungsvariante:

Berechnung des Zylindervolumens

1

Berechnung des Restvolumens durch

Multiplikation des Zylindervolumens mit $\frac{2}{3}$

2

Lösungsvariante:

Berechnung des Kegelvolumens

1

Berechnung des Restvolumens durch

Multiplikation des Kegelvolumens mit 2

2

P 4.2

Pascal hat Recht. Das Volumen des Kegels beträgt immer $\frac{1}{3}$ des Zylindervolumens.

Begründung:

$$V_Z = \pi \cdot r^2 \cdot h_k$$

$$V_K = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h_k$$

$$V_K = \frac{1}{3} \cdot V_Z$$

1

Eine verbale Begründung des Sachverhalts in diesem Sinne ist zu akzeptieren.

$\Sigma 4$

Aufgabe P 5

P 5.1

a (in cm)	1	2	3	4	6	9	12	18	36
b (in cm)	36	18	12	9	6	4	3	2	1

2

Wenn nur die ersten 5 Lösungen oder nur die letzten 5 Lösungen angegeben sind, ist die volle Punktzahl zu vergeben.

Für das Fehlen einer Kombination oder die Angabe einer falschen

Kombination wird jeweils ein halber Punkt abgezogen.

Fehlen also 4 oder mehr Kombinationen, so ergeben sich 0 Punkte.

P 5.2

Die Zuordnung ist antiproportional.

1

Begründung:

Das Produkt $a \cdot b$ ist konstant.

1

Alternativ:

Wird die Länge einer Seite mit einem Faktor f multipliziert, so ist die Länge der anderen Seite durch f zu dividieren und umgekehrt.

Der Punkt ist nicht zu vergeben bei Beantwortung nur im Sinne von „je mehr ..., desto weniger...“

$\Sigma 4$

Aufgabe P 6

P 6.1

%	Länge (cm)
100	8
1	0,08
141	11,28

1
1

Alternativ:

$$a_{\text{Kopie}} = 8 \text{ cm} \cdot 1,41 = 11,28 \text{ cm}$$

2

P 6.2

$$A_{\text{Original}} = 8 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 64 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Kopie}} = (11,28 \text{ cm})^2 = 127,2384 \text{ cm}^2$$

1

Wenn der Flächeninhalt gerundet wurde, ist wegen der in der Fragestellung implizierten Ungenauigkeit kein halber Punkt abzuziehen.

Größe (cm ²)	%
64	100
1	$\frac{100}{64}$
127,2384	199

1
1

Alternativ:

$$p\% = \frac{127,2384}{64} \% \approx 199 \%$$

2

Der Flächeninhalt der Kopie ist um 99% größer.

1

Σ 6

Aufgabe P 7

P 7.1

Konstruktion des Dreiecks ABC in einem geeigneten Maßstab

2

Für jede Abweichung einer Seitenlänge von mehr als 1 mm oder bei fehlender Bezeichnung aller Eckpunkte ist jeweils ein halber Punkt abzuziehen.

P 7.2

Angabe des verwendeten Maßstabs (z.B. 1 : 100 000)

1

P 7.3

$$a^2 + b^2 = (6,3 \text{ km})^2 + (8,4 \text{ km})^2 = 110,25 \text{ km}^2$$

$$c^2 = (10,5 \text{ km})^2 = 110,25 \text{ km}^2$$

1

Das Dreieck ABC ist rechtwinklig.

1

Bei fehlenden Einheiten oder bei Rechnung mit der Einheit cm ist kein Punkt abzuziehen.

Σ 5

Hinweise zur Korrektur und Bewertung

Aufgabe P 8

Bestätigt: C, F

Nicht bestätigt: A, B, D, E

Für jede falsche Antwort ist ein Punkt abzuziehen.

Σ 3

Gesamtsumme Pflichtaufgaben

32 Punkte

Wahlaufgaben

Aufgabe W 1

W 1.1

$$7,32 \text{ m} : 2 = 3,66 \text{ m}$$

1

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{3,66 \text{ m}}{11 \text{ m}}$$

1

$$\frac{\alpha}{2} \approx 18,40^\circ$$

$$\alpha \approx 37^\circ$$

1

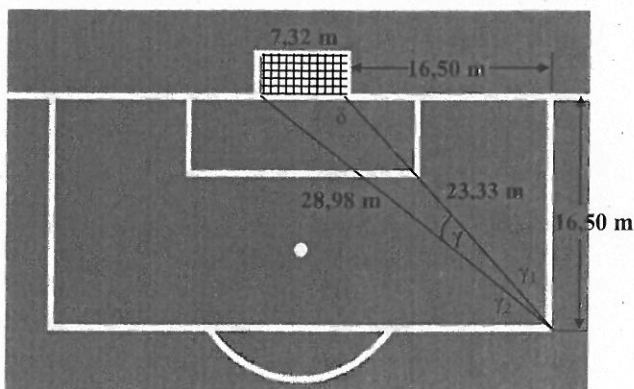
W 1.2.1

$$x = \sqrt{(16,50 \text{ m})^2 + (16,50 \text{ m})^2}$$

$$x \approx 23,33 \text{ m}$$

1

W 1.2.2



$$(7,32 \text{ m})^2 = (23,33 \text{ m})^2 + (28,98 \text{ m})^2 - 2 \cdot 23,33 \text{ m} \cdot 28,98 \text{ m} \cdot \cos \gamma$$

1

$$-1330,5469 \text{ m}^2 = -2 \cdot 23,33 \text{ m} \cdot 28,98 \text{ m} \cdot \cos \gamma$$

1

$$0,983981814 \approx \cos \gamma$$

1

Hier können auch weniger Nachkommastellen angegeben werden.

$$10^\circ \approx \gamma$$

1

Lösungsvariante:

$$\sin \gamma_1 = \frac{16,50 \text{ m}}{23,33 \text{ m}} \text{ Diese Angabe ist nicht notwendig.}$$

$$\gamma_1 = 45^\circ$$

1

$$\sin \gamma_2 = \frac{16,50 \text{ m}}{28,98 \text{ m}}$$

1

$$\gamma_2 \approx 35^\circ$$

1

$$\gamma = \gamma_1 - \gamma_2 \approx 45^\circ - 35^\circ = 10^\circ$$

$$\text{oder: } \gamma = 90^\circ - \gamma_1 - \gamma_2 \approx 90^\circ - 45^\circ - 35^\circ = 10^\circ$$

1

Hinweise zur Korrektur und Bewertung

Lösungsvariante:

$$\tan(\gamma_1 + \gamma) = \frac{16,50m + 7,32m}{16,50m}$$

2

$$\gamma_1 + \gamma \approx 55^\circ$$

1

$$\gamma \approx 55^\circ - \gamma_1 \approx 55^\circ - 45^\circ = 10^\circ$$

1

Lösungsvariante:

$$\delta = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ \quad (\text{Nebenwinkel})$$

1

$$\frac{\sin 135^\circ}{\sin \gamma} = \frac{28,98m}{7,32m}$$

1

$$\sin \gamma = \frac{7,32m \cdot \sin 135^\circ}{28,98m}$$

1

$$\gamma \approx 10^\circ$$

1

$\Sigma 8$

Aufgabe W 2

W 2.1

$$11\,600 + 3\,100 = 14\,700$$

1

W 2.2

Ermittlung des Wachstumsfaktors 2,2

1

$$31\,944 \cdot 2,2 \approx 70\,277$$

1

W 2.3

$$\text{I. } 2300 + 3100 \cdot 25 = 79\,800$$

1

$$\text{II. } 3000 \cdot 2,2^{25}$$

1

$$\approx 1,091 \cdot 10^{12}$$

1

W 2.4

I: B

1

II: F

1

$\Sigma 8$

Aufgabe W 3

W 3.1

$$76 \text{ m}$$

1

W 3.2

$$y(50) = -0,009 \cdot (50)^2 + 76$$

1

$$y(50) = -0,009 \cdot 2500 + 76$$

$$y(50) = -22,5 + 76$$

1

$$y(50) = 53,5 \quad \text{oder} \quad h = 53,5 \text{ m}$$

1

W 3.3

$$-0,009 x^2 + 76 = 0$$

$$-0,009 x^2 = -76$$

1

$$x^2 \approx 8444,4$$

1

$$x \approx 92 \text{ m}$$

$$s \approx 184 \text{ m.}$$

1

W 3.4

$$y = -0,009 x^2$$

1

$\Sigma 8$

Aufgabe W 4

W 4.1

Schnittfläche: ca. 60 cm²

(bei nachvollziehbarer Rechnung)

3

Sollte sich bei einer nachvollziehbaren Rechnung ein Wert zwischen 30 cm² und 45 cm² bzw. zwischen 75 cm² und 90 cm² ergeben, der auf 30 cm² bzw. 90 cm² gerundet wurde, so sind 1 bis 2 Punkte zu vergeben.

W 4.2

10 km = 10 000 m

60 cm² = 0,006 m²

10 000 m · 0,006 m² = 60 m³

1

1

1

W 4.3

60 m³ · 8 t/m³ = 480 t

480 t · 200 €/t = 96000 €

1

1

Σ 8

Aufgabe W 5

Alle Ergebnisse können anstelle der Bruchschreibweise auch als Dezimalbruch oder als Prozentzahl angegeben werden.

W 5.1.1

$$P(S) = \frac{4}{17}$$

1

W 5.1.2

$$P(S,S) = \frac{4}{17} \cdot \frac{4}{17} = \frac{16}{289}$$

2

W 5.1.3

$$P(SMS) = \frac{4}{17} \cdot \frac{1}{16} \cdot \frac{3}{15}$$

1

Die drei Möglichkeiten, "SMS" zu bilden, sind: SMS, SSM, MSS.

$$P(SMS) = P(SSM) = P(MSS)$$

1

$$\text{Gesamtwahrscheinlichkeit: } 3 \cdot \frac{4}{17} \cdot \frac{1}{16} \cdot \frac{3}{15} = \frac{36}{4080} = \frac{3}{340}$$

1

W 5.2

Angabe einer richtigen Lösung.

2

Beispiel: 1 mal „S“ und 3 andere Buchstaben.
4 mal „S“ und 10 andere Buchstaben.

Σ 8

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	48 – 43	42,5 – 36	35,5 – 29	28,5 – 21,5	21 – 9,5	9 – 0