

Name / Vorname:

ALGEBRA

- Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein
- Schreiben Sie Ihre Lösungswege direkt auf diese Aufgabenblätter

1.1. Setzen Sie die Zahlen in den Term ein und berechnen Sie den Wert des Terms.

Zahlen	Term	Berechnungen	Lösungen
a) $x = -1$	$\frac{-x^2(2 - (5 - 3x))}{1 - x^3}$		a)
b) $x = 2$			b)

(2P)

1.2. Zerlegen Sie die Summenterme in möglichst viele Faktoren.

Summenterme	Lösungen
$7a^2 + 42a - 49$	
$16b^4 - 1$	

(2P)

- 2.1. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung in der Grundmenge $\mathbf{G} = \mathbf{R}$.
 $3 - (2x - 7) = 4(x + 1) - 1$

Lösungsweg:

Lösung:

(1P)

- 2.2. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung in der Grundmenge $\mathbf{G} = \mathbf{R}$.
 $(3 - x)(1 + 4x) = 2x(1 - 2x)$

Lösungsweg:

Lösung:

(1P)

- 2.3. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung in der Grundmenge $\mathbf{G} = \mathbf{R}$.
 $9x^2 - (3x - 2)^2 = 44$

Lösungsweg:

Lösung:

(1P)

- 2.4. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung in der Grundmenge $\mathbf{G} = \mathbf{R}$.
 $\frac{2}{5}x + 0.1x = \frac{1}{3}x + 10$

Lösungsweg:

Lösung:

(1P)

3. Wie lautet jeweils die 4. Zeile? Wie lautet die n -te Zeile? Begründen Sie die Formel für die n -te Zeile mit einer Rechnung.

Beispiel:

1. Zeile: $1+0=1+0 \cdot 2$

2. Zeile: $2+1=1+1 \cdot 2$

3. Zeile: $3+2=1+2 \cdot 2$

Lösung: 4. Zeile: $4+3=1+3 \cdot 2$

n -te Zeile: $n+(n-1)=1+(n-1) \cdot 2$

Begründung: $n+n-1=1+2n-2 \Leftrightarrow 2n-1=2n-1$

- 3.1 1. Zeile: $1 \cdot 3 = 2^2 - 1$
 2. Zeile: $2 \cdot 4 = 3^2 - 1$
 3. Zeile: $3 \cdot 5 = 4^2 - 1$

4. Zeile:
n -te Zeile:
Begründung für die Formel der n -ten Zeile.

(2P)

- 3.2 1. Zeile: $1^2 = 0^2 + 0 + 1$
 2. Zeile: $2^2 = 1^2 + 1 + 2$
 3. Zeile: $3^2 = 2^2 + 2 + 3$

4. Zeile:
n -te Zeile:
Begründung für die Formel der n -ten Zeile.

(2P)

- 4.1. Vereinfachen Sie die Zahlenterme soweit wie möglich. Geben Sie die Lösungen in der Exponentenschreibweise an.

Zahlenterme	Berechnungen	Lösungen
$\frac{10^{2000}}{10^{200}}$		
$(10^{-1200})^2$		

(1P)

- 4.2. Gegeben sind die folgenden drei Zeiten:

$$t_A = 5.4321 \cdot 10^8 \text{ Sekunden}$$

$$t_B = 0.000000097 \text{ Sekunden}$$

$$t_C = 1.63 \text{ Jahre}$$

Bringen Sie die Werte der beiden Zeiten t_A und t_B in die andere Schreibweise.

Zeit	Dezimalzahl	Exponentenschreibweise
t_A (Einheit: Sekunden)		$5.4321 \cdot 10^8$
t_B (Einheit: Sekunden)	0.000 000 097	

(2P)

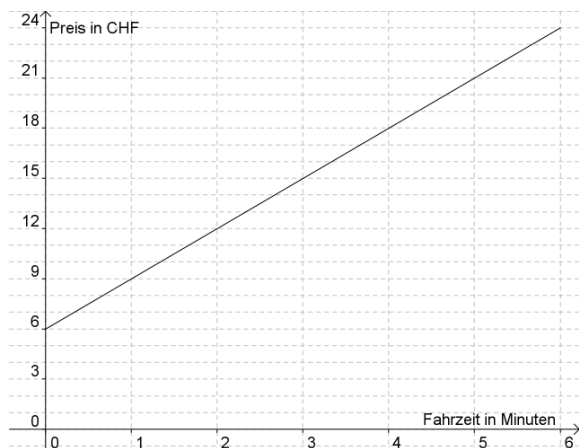
Rechnen Sie die Zeit t_C von der Einheit Jahre in die Einheit Sekunden um. Ein Jahr dauert 365 Tage. Geben Sie das Ergebnis in der Exponentenschreibweise an.

Zeit t_C in Jahren	Zeit t_C in Sekunden
1.63	

(1P)

5. Der Tarif des Taxiunternehmens A ist durch eine Graphik gegeben und der Tarif des Taxiunternehmens B ist durch eine Tabelle gegeben.

Taxiunternehmen A:



Taxiunternehmen B:

Grundgebühr pro Fahrt	Preis pro Minute
CHF 3.-	CHF 4.-

- 5.1 Ergänzen Sie die Lücken in der Tabelle:

Fahrzeit in Minuten	Taxiunternehmen A Preis in CHF	Taxiunternehmen B Preis in CHF
4		
	21	
		43

(1.5P)

- 5.2 Notieren Sie als Formel den Preis P mit der Variablen t (für die Zeit).

Taxiunternehmen A:
 $P =$

Taxiunternehmen B:
 $P =$

(1P)

- 5.3 Die Preise (Einheit: CHF) für Fahrten mit den Taxiunternehmen C und D errechnen sich in Abhängigkeit der Zeit t (Einheit: Minuten) nach den folgenden Formeln:

Taxiunternehmen C: $P = 5t + 3$

Taxiunternehmen D: $P = 4t + 7$

Für welche Fahrzeit T bezahlt man beim Taxiunternehmen C 20% mehr als beim Taxiunternehmen D?

$T =$

(1.5P)

Name / Vorname:

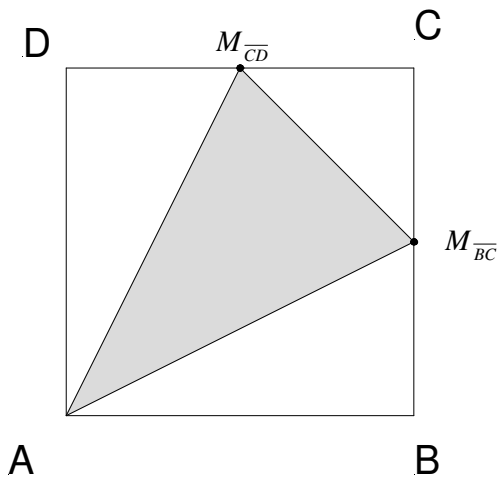
GEOMETRIE

Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein. 4 Punkte pro Aufgabe.

Die Aufgaben sind direkt auf dem Aufgabenblatt zu lösen. (Bei Platzmangel bitte die Rückseite benutzen und vorne vermerken!)

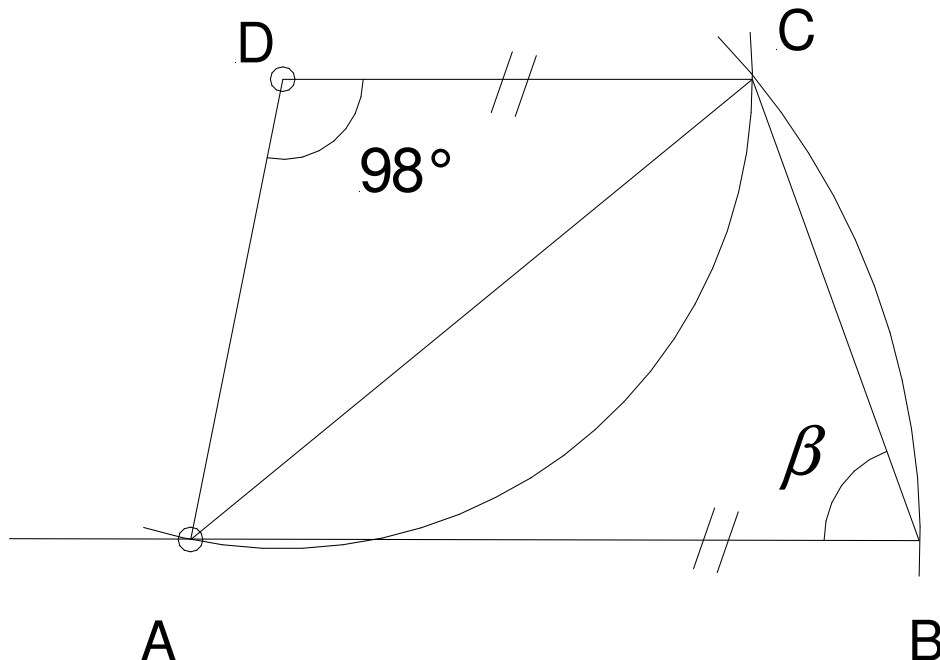
1.1 Die graue Dreiecksfläche im Quadrat ABCD ist durch die Ecke A und die beiden (2 P.) Seitenmittelpunkte $M_{\overline{BC}}$ und $M_{\overline{CD}}$ begrenzt.

Geben Sie den Anteil der grauen Fläche in % der Quadratfläche an.



1.2 Berechnen Sie den Winkel β .

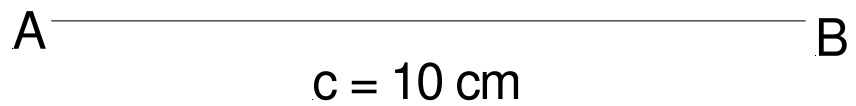
(2 P.) Im untenstehenden Trapez gilt: $|\overline{AB}| = |\overline{AC}|$, $|\overline{DA}| = |\overline{DC}|$ und $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$



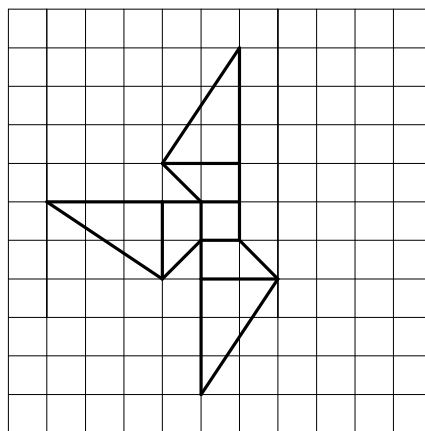
2.1 Das Dreieck ABC ($c=10\text{ cm}$, $\alpha=30^\circ$, $a=7\text{ cm}$) ist nicht eindeutig konstruierbar.

(2 P.) Vervollständigen Sie die begonnene Konstruktion und zeigen Sie, wo die zwei Möglichkeiten entstehen.

Konstruktion:

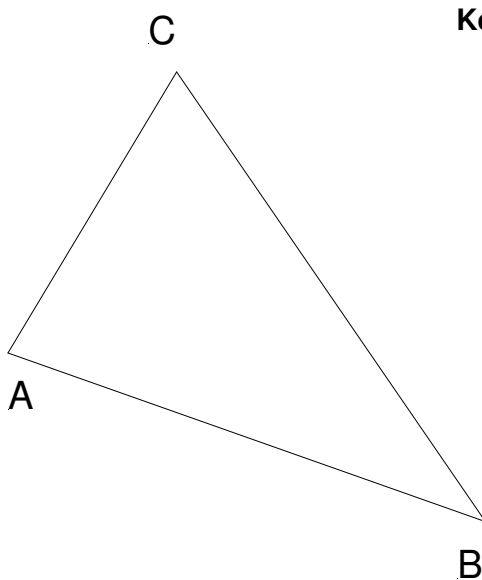


2.2. Vervollständigen Sie zu einer rotationssymmetrischen Figur.
(1 P.)



2.3 **Konstruieren** Sie den Inkreismittelpunkt M_i :

(1 P.)



3. Eine Dampfwalze hat vorne und hinten zylinderförmige Walzen mit unterschiedlichen Durchmessern. Die kleinere vordere Walze hat den Durchmesser $d=60$ cm, die grössere hintere Walze $D=80$ cm. Beide Walzen sind 1 m breit.

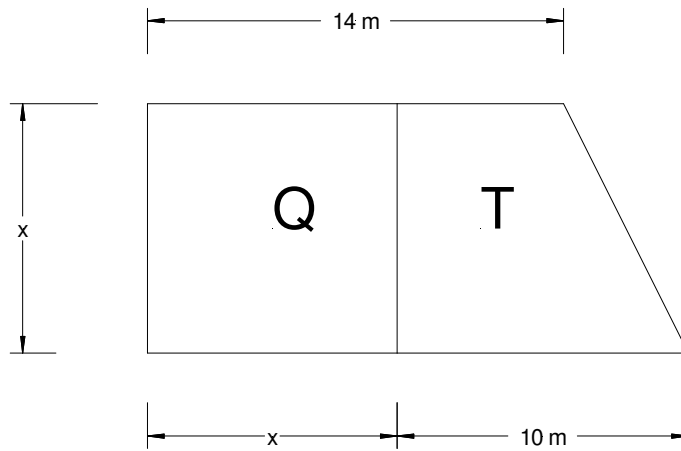
3.1 (1 P.) Wie viele Meter ist das Fahrzeug nach genau 27 Umdrehungen der grösseren Walze gefahren? (Genauigkeit: 2 Stellen nach dem Komma)

3.2 (1 P.) Wie viele Umdrehungen hat dabei die **kleinere** Walze gemacht?

3.3 (1 P.) Berechnen Sie das **Volumen**verhältnis der grösseren zur kleineren Walze. (Genauigkeit: 2 Stellen nach dem Komma)

3.4 (1 P.) Berechnen Sie das Verhältnis der **Mantelflächen** der grösseren zur kleineren Walze. (Genauigkeit: 2 Stellen nach dem Komma)

4. Eine Parzelle lässt sich in Quadrat Q und ein Trapez T unterteilen (siehe Figur). Die beiden Teilflächen sind flächengleich. $Q = T$

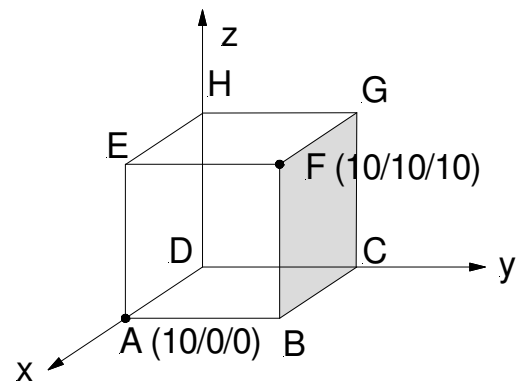


- 4.1 Berechnen Sie x in Meter:
(2 P.)

- 4.2 Berechnen Sie den Umfang der Parzelle in Meter.
(2 P.)
(Genauigkeit: 2 Stellen nach dem Komma)
Falls Sie Teilaufgabe 4.1 nicht gelöst haben, rechnen Sie mit der Annahme $x = 7\text{ m}$.

5 **Beispiel:**

(4P.) Der Würfel hat die Kantenlänge $k=10$.
 Ein beliebiger Punkt hat die Koordinaten $(x/y/z)$.

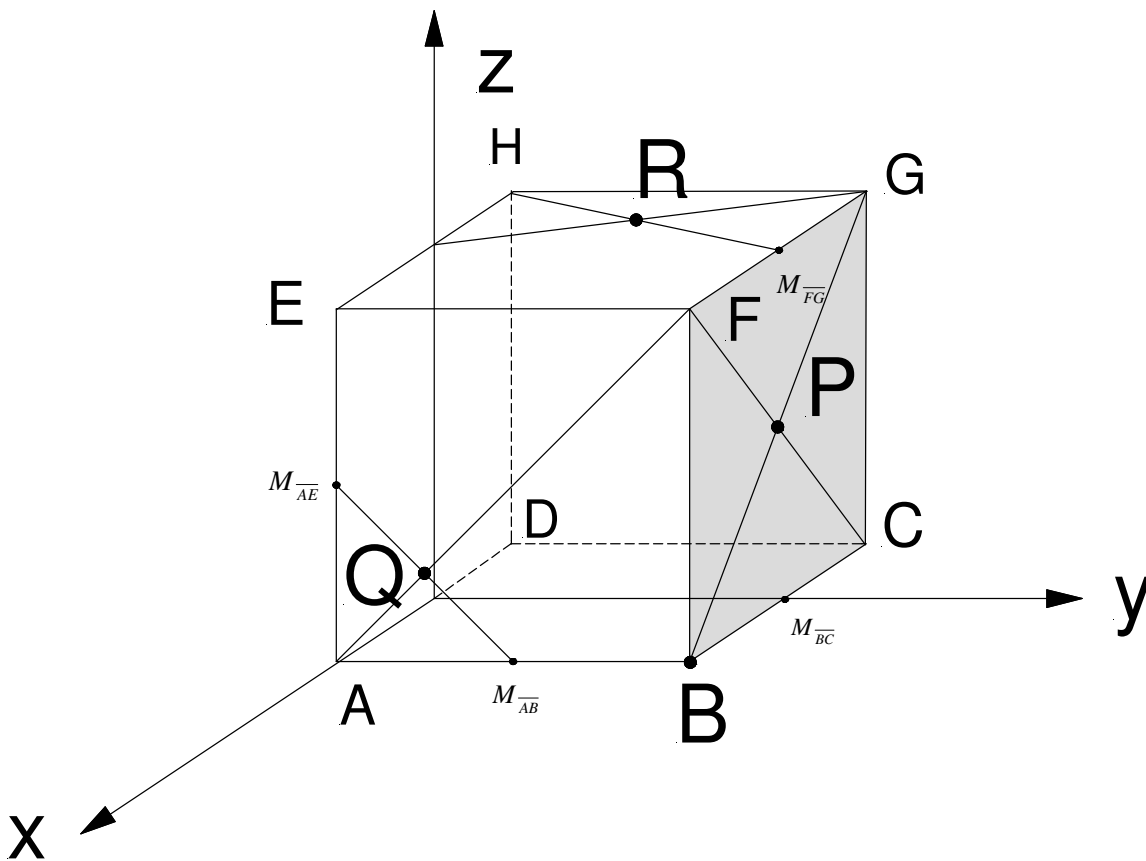


Aufgabe:

Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte B, P, Q und R.

Seitenmittelpunkte: $M_{\overline{AB}}$, $M_{\overline{BC}}$, $M_{\overline{FG}}$, $M_{\overline{AE}}$

Kantenlänge: $k=10$



B(...../...../.....)

P(...../...../.....)

Q(...../...../.....)

R(...../...../.....)

Aufnahmeprüfung 2011**Mathematik**

Maximale Punktzahl : Algebra und Geometrie zusammengezählt: 40 Punkte.

Notenskala: Lineare Skala mit den Werten: Note 6 für 38 Punkte; Note 4 für 24 Punkte.

Noten: Es werden Zehntelsnoten gemacht und je nach BMS - Richtung gewichtet.

Bei der Bewertung gibt es bei richtigen Zwischenresultaten etc. auch Teilpunkte.

Algebra

1.1 a) 3 b) $\frac{12}{7}$

2.1 $L = \left\{\frac{7}{6}\right\}$

1.2 $7(a+7)(a-1), (2b-1)(2b+1)(4b^2+1)$

2.2 $L = \left\{-\frac{1}{3}\right\}$

2.3 $L = \{4\}$

2.4 $L = \{60\}$

3.1 $4 \cdot 6 = 5^2 - 1$

3.2 $4^2 = 3^2 + 3 + 4$

$n \cdot (n+2) = (n+1)^2 - 1$

$n^2 = (n-1)^2 + (n-1) + n$

beidseitig ausmultiplizieren

beidseitig ausmultiplizieren

4.1 $10^{1800}, 10^{-2400}$

4.2 $t_A = 543\,210\,000\text{ s}, t_B = 9.7 \cdot 10^{-8}\text{ s}$

$t_C = 5.14 \cdot 10^7\text{ s}$

5.1

Fahrzeit in Minuten	Taxiunternehmen A Preis in CHF	Taxiunternehmen B Preis in CHF
4	18	19
5	21	23
10	36	43

5.2 Unternehmen A: $P = 6 + 3t$

Unternehmen B: $P = 3 + 4t$

5.3 $T = 27\text{ min}$

Geometrie

1.1 37.5%

1.2 69.5°

2.1 (Konstruktion)

2.2 (Konstruktion)

2.3 (Konstruktion: Schnittpunkt der Winkelhalbierenden)

3.1 67.86 m

3.2 36 Umdrehungen

3.3 $\frac{16}{9} \approx 1.78$

3.4 $\frac{4}{3} \approx 1.33$

4.1 8 m

4.2 48.94 m

5 $B(5|1|0|0), P(0|1|0|5), Q(5|2.5|2.5), R(-2.5|5|1|0)$