

- 1 a) Lösen Sie die Klammern auf und fassen Sie zusammen. (1 Punkt)
- $$(2x - 0,5y) \cdot (5x + y)$$
- b) Stellen Sie die folgende Gleichung nach h um. (1 Punkt)
- $$V = \frac{1}{3} a^2 \cdot h$$
- c) Geben Sie das Ergebnis in Liter an. (1 Punkt)
- $$2250 \text{ ml} + 0,5 \text{ dm}^3 + 8000 \text{ cm}^3$$

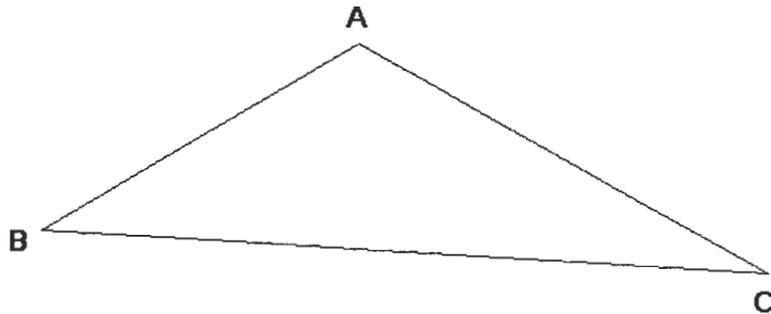
2 Die Tabelle zeigt die Sitzverteilung im Thüringer Landtag nach den Wahlen im Jahr 2004 sowie 2009.

		CDU	LINKE	SPD	FDP	GRÜNE
Sitze	2004	45	28	15	keine	keine
	2009	30	27	18	7	6

- a) Stellen Sie die aktuelle prozentuale Sitzverteilung der Parteien in einem Kreisdiagramm dar. (2 Punkte)
- b) Um wie viel Prozent hat sich die Sitzanzahl der stärksten Partei im Landtag gegenüber 2004 verändert? (1 Punkt)
- 3 Der Graph der quadratischen Funktion $y = f(x)$ ist eine verschobene Normalparabel mit dem Scheitelpunkt $S(-2; -3)$. Eine Gerade ist durch $y = g(x) = 2x + 4$ gegeben.
- a) Zeichnen Sie die Parabel und die Gerade in ein Koordinatensystem. (2 Punkte)
- b) Geben Sie die Normalform der Funktionsgleichung der Parabel an. (2 Punkte)
- c) Berechnen Sie die Schnittpunkte der Geraden mit den Koordinatenachsen. (2 Punkte)

- 4 Von einem Dreieck ABC sind folgende Angaben gegeben:
 $c = 5,00 \text{ m}$, $\alpha = 30^\circ$ und $\gamma = 70^\circ$.
- a) Konstruieren Sie das Dreieck in einem geeigneten Maßstab und geben Sie diesen an. (2 Punkte)
- b) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks. (2 Punkte)

- 5 Zwei Feldwege verlaufen geradlinig von einem Aussichtsturm A aus und schließen einen Winkel von 120° ein. Von A aus gelangt man auf einem $2,5 \text{ km}$ langen Weg zu einem Brunnen B und auf dem anderen Weg nach $3,5 \text{ km}$ zu einem Bauernhof C.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

Von B nach C soll ein neuer, ebenfalls geradliniger Feldweg angelegt werden.

Berechnen Sie die Länge dieses Feldweges. (2 Punkte)

- 6 Ein gerader Kreiszylinder hat die Höhe $7,0 \text{ cm}$ und einen Radius von $3,0 \text{ cm}$.
- Fasst dieser Zylinder 250 ml ? Begründen Sie durch Rechnung. (2 Punkte)

Fachspezifische Aufgaben „Elektrotechnik/Informatik“

- 7.1 Eine Flurbeleuchtung nimmt bei einer Spannung von 230 V einen Strom von 184 mA auf. Sie bleibt während der Nacht 7 Stunden eingeschaltet.

Berechnen Sie

- a) die aufgenommene Leistung. (1 Punkt)
- b) den Energiebedarf. (1 Punkt)

- 7.2 Der Widerstand $R_1 = 10 \Omega$ liegt in Reihe zur Parallelschaltung von $R_2 = 30 \Omega$ und $R_3 = 60 \Omega$. Die Klemmspannung beträgt 120 V.

Bestimmen Sie

- a) den Gesamtwiderstand, (1 Punkt)
- b) den Gesamtstrom und (1 Punkt)
- c) die Teilspannungen. (2 Punkte)

- 7.3 An einem Widerstand wurde der Strom in Abhängigkeit von der Spannung wie folgt gemessen:

U in V	2	4	6	8	10
I in mA	3,92	7,84	11,76	15,69	19,6

- a) Zeichnen Sie die Kennlinie des Stromes in Abhängigkeit von der Spannung.
Bestimmen Sie den Widerstandswert. (2 Punkte)
- b) Die Verlustleistung des Widerstandes beträgt 2W.
Wird der Widerstand in einer Schaltung betrieben, darf diese Leistung zum Schutz des Bauelementes nicht überschritten werden.
Ermitteln Sie rechnerisch die Maximalwerte von Strom und Spannung für diesen Widerstand. (2 Punkte)

Fachspezifische Aufgaben „Fahrzeugtechnik“

- 7.1 Bei einer Kompressionsdruckprüfung eines Ottomotors wurden folgende Werte ermittelt:

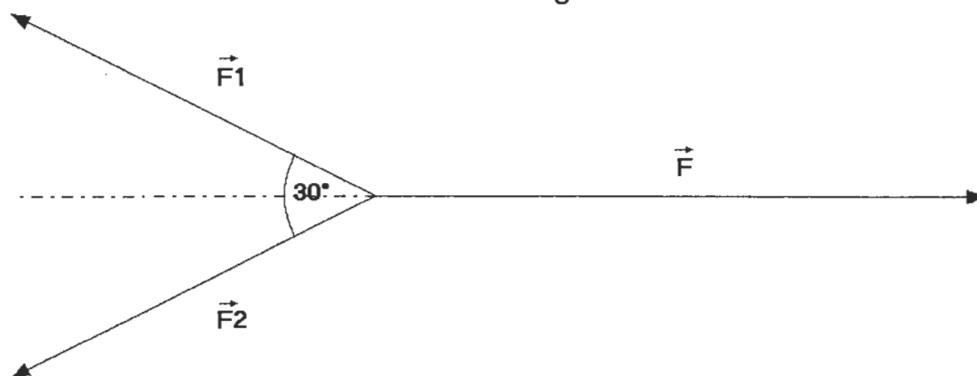
1. Zylinder	2. Zylinder	3. Zylinder	4. Zylinder
7,2 bar	6,9 bar	7,9 bar	7,5 bar

- a) Stellen Sie die ermittelten Druckwerte der einzelnen Zylinder in einem Säulendiagramm dar. (2 Punkte)
- b) Bezogen auf den maximal gemessenen Kompressionsdruck, sollen die Druckunterschiede kleiner als 10 % sein. Überprüfen Sie durch Rechnung die Einhaltung dieser Vorgabe. (1 Punkt)

- 7.2 Die Sitzheizung eines PKW nimmt bei einer Betriebsspannung von 12 V einen Strom von 4,5 A auf.

Berechnen Sie den elektrischen Widerstand des Heizdrahtes und die aufgenommene Leistung. (2 Punkte)

- 7.3 An einem Handbremsseil wirkt eine Zugkraft von 2500 N.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

Ermitteln Sie zeichnerisch die Zugkräfte $\overline{F_1}$ und $\overline{F_2}$ in den Seilen und geben Sie deren Beträge an. (2 Punkte)

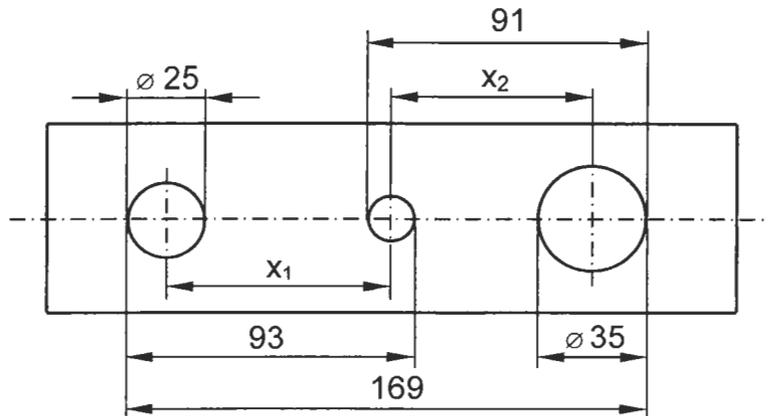
- 7.4 Ein Routenplaner gibt für die Fahrt von Erfurt nach München eine Fahrzeit von 3 Stunden und 45 Minuten an. Die Entfernung beträgt 412,24 km.

Berechnen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit, die man erzielen würde, wenn zusätzlich zur Fahrzeit eine Pause von 30 min eingeplant wird. (3 Punkte)

Fachspezifische Aufgaben „Metalltechnik“

- 7.1 Bei einem Werkstück mit drei Bohrungen wurden die in der Skizze angetragenen Prüfmaße mit dem Messschieber bestimmt.

Berechnen Sie die Bohrungsmittenabstände x_1 und x_2 .



(Maße in mm, Skizze nicht maßstabgerecht) (2 Punkte)

- 7.2. Ein Bolzen ist vom Rohmaß $\varnothing 86$ mm auf $\varnothing 80$ mm abzdrehen. Die dazu geeignete Schnittgeschwindigkeit ist mit $220 \frac{m}{min}$ vorgegeben.

Berechnen Sie die an der Drehmaschine einzustellende

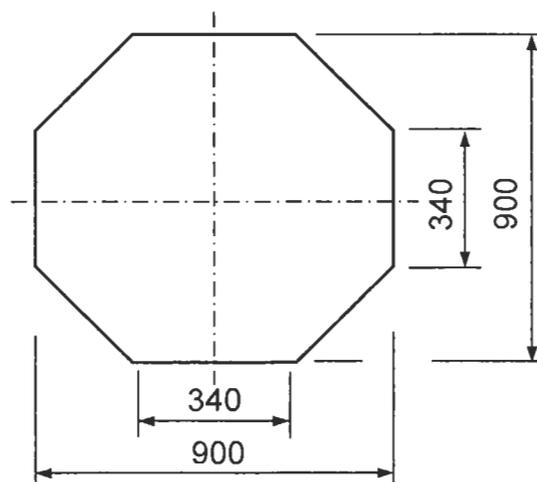
Umdrehungsfrequenz in $\frac{1}{min}$.

Zwischen der Schnittgeschwindigkeit, dem Durchmesser des Werkstücks und der Umdrehungsfrequenz besteht folgender Zusammenhang: $v = d \cdot \pi \cdot n$.

(3 Punkte)

- 7.3. Aus einer 1000 mm breiten und 2000 mm langen Stahlplatte werden zwei der skizzierten Abdeckbleche hergestellt.

Geben Sie den Verschnitt bezogen auf die Ausgangsplatte in Prozent an.

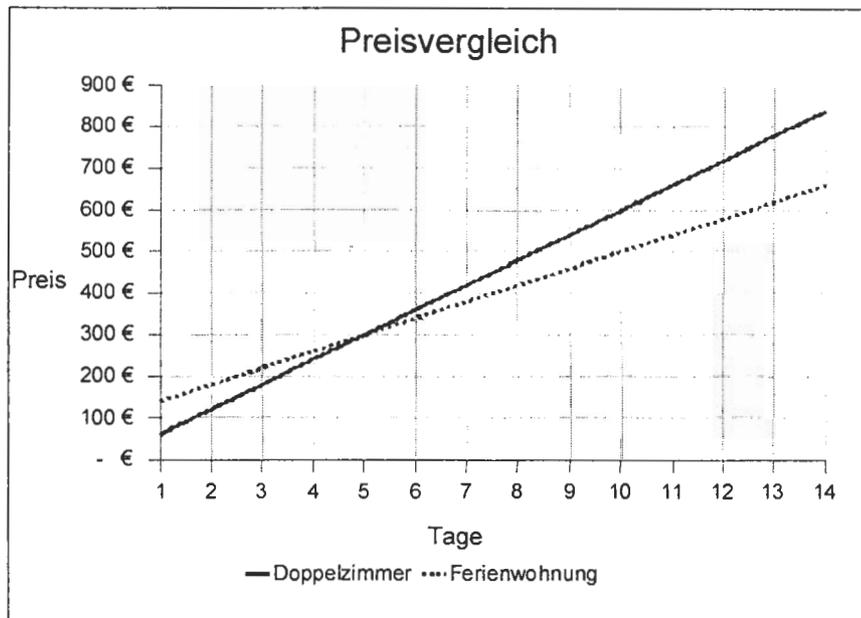


(5 Punkte)

(Maße in mm, Skizze nicht maßstabgerecht)

Aufgabenkomplex 8: „Funktionen und Gleichungen“

- 8.1 Lea und Paul planen ihren Urlaub. Sie vergleichen die im unteren Diagramm dargestellten Preise für eine Ferienwohnung und ein Doppelzimmer.



- a) Bei welcher Anzahl von Urlaubstagen sind die Kosten für beide Unterkünfte gleich?
Geben Sie die Kosten an. (1 Punkt)
- b) Welcher Preisunterschied zwischen beiden Varianten ergibt sich bei einer Nutzung von 10 Tagen? (1 Punkt)

- 8.2 Gegeben ist die Funktion $y = f(x) = x^2 + 2x - 3$.

- a) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion in ein rechtwinkliges Koordinatensystem (1 LE entspricht 1 cm). (2 Punkte)
- b) Berechnen Sie den Abstand des Scheitelpunktes vom Koordinatenursprung. (1 Punkt)

8.3 Gegeben ist die Funktion $y = f(x) = x^{-1}$ ($x \in \mathbb{R}; x \neq 0$).

- a) Übertragen Sie die folgende Wertetabelle zu dieser Funktion auf Ihr Blatt und vervollständigen Sie diese.

x	-3	-2		-0,5		1	2	3
y			-1		2			

 (2 Punkte)

- b) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion $y = f(x)$ in ein rechtwinkliges Koordinatensystem. (1 Punkt)
- c) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion $y = g(x) = -x$ in dasselbe Koordinatensystem ein. (1 Punkt)
- d) Nennen Sie je eine gemeinsame und eine unterschiedliche Eigenschaft der Funktionen f und g . (2 Punkte)

8.4 Die Summe zweier Zahlen sei 1.
Addiert man zum Dreifachen der einen Zahl das Vierfache der anderen Zahl, erhält man 6.

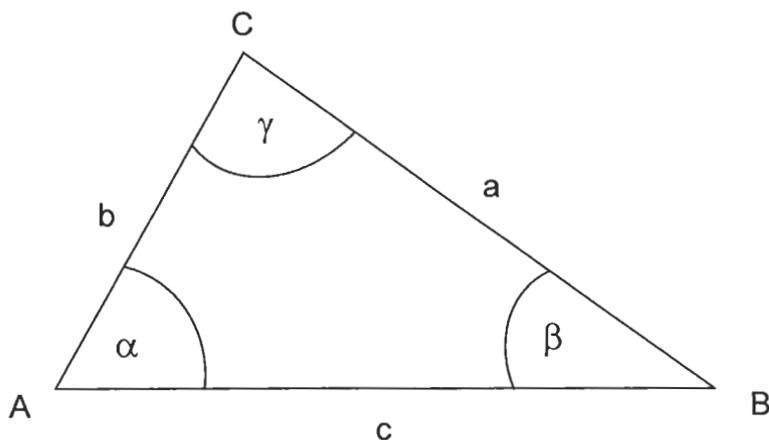
Berechnen Sie beide Zahlen. (4 Punkte)

Aufgabenkomplex 9 „Ebene und Raum“

9.1 Gegeben ist eine gerade quadratische Pyramide mit einer Kantenlänge der Grundfläche $a = 6,0$ cm und einer Körperhöhe $h = 7,5$ cm.

- a) Konstruieren Sie das Schrägbild dieser Pyramide. (2 Punkte)
- b) Berechnen Sie die Länge der Diagonalen der Grundfläche. (1 Punkt)

9.2 Von einem spitzwinkligen Dreieck ABC sind gegeben:
 $c = 7,8$ cm, $b = 5,6$ cm und $\beta = 43^\circ$.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

Berechnen Sie die fehlenden Stücke. (3 Punkte)

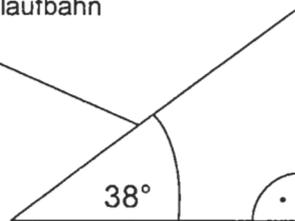
9.3 Aus einem Würfel mit einer Kantenlänge von 12,0 cm wird ein Kreiszyylinder mit maximalem Volumen herausgearbeitet.

Wie viel Prozent Abfall in Bezug auf den Ausgangskörper entstehen dabei? (3 Punkte)

- 9.4 In Oberhof befindet sich die Hans-Renner-Skisprungschanze im Kanzlersgrund. Der Schanzenrekord liegt bei 147 m, gehalten vom finnischen Sportler Anssi Koivuranta.



Geradliniger Teil der Anlaufbahn

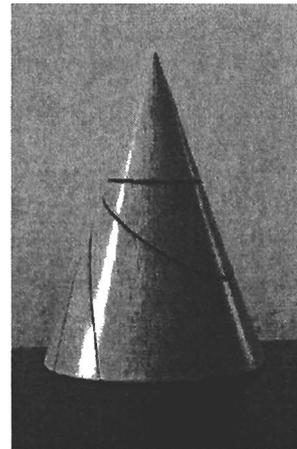


Höhenunterschied
= 58,5 m

(Skizze nicht maßstabsgerecht)

- a) Wie lang ist der geradlinige Teil der Anlaufbahn? (1 Punkt)
- b) Wegen zu großer Weiten der Teilnehmer wird der Anlauf um 5 m verkürzt. Wie groß ist dann der Höhenunterschied?. (1 Punkt)

- 9.5 Ein Holzkegel aus Buche (Bild) mit einer Dichte von $\rho = 0,7 \frac{g}{cm^3}$ hat eine Masse von 700 g und eine Höhe von 18,5 cm.



Berechnen Sie den Radius des Kegels.

(4 Punkte)