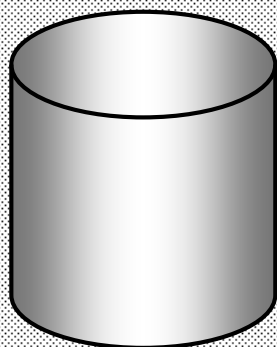


$$x + 3$$

$$\sqrt{45}$$



Name: _____

Vorname: _____

Klasse: _____

Bearbeitungszeit: **60 Minuten**

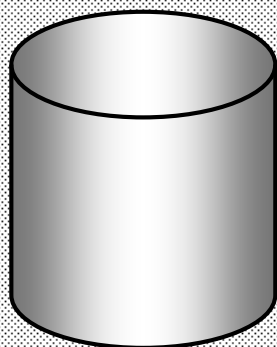
**Lies beide Wahlteile gründlich durch,
entscheide dich für einen und
bearbeite dessen Aufgaben.**

Zugelassene Hilfsmittel:

- Zeichengeräte,
- Taschenrechner,
- Formelsammlung

$$x + 3$$

$$\sqrt{45}$$



Wahlteil A

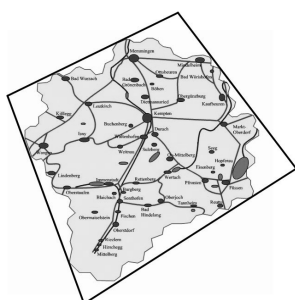
Aufgabe 1

9 Punkte

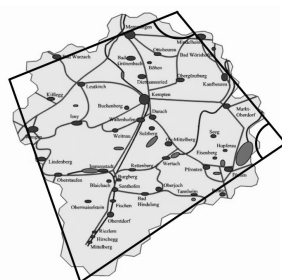
Das Allgäu ist eine Urlaubs- und Ferienregion im bayerischen Alpenvorland. Seine Umriss ist auf einem Karton dargestellt.

Julian soll mit Hilfe eines geeigneten Vierecks die Größe des Allgäus abschätzen. Er hat sich dazu drei Möglichkeiten aufgezeichnet:

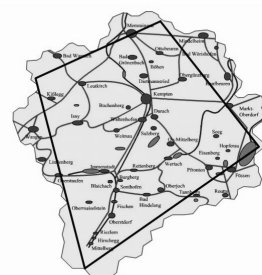
1. Möglichkeit



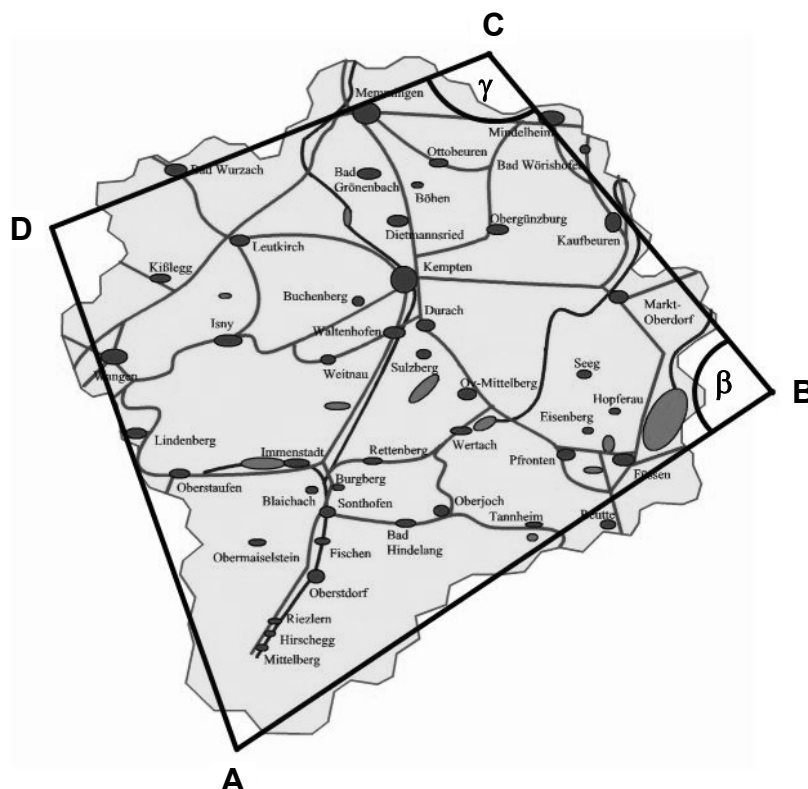
2. Möglichkeit



3. Möglichkeit



- a) Begründe, warum sich Julian nicht für die 1. Möglichkeit und nicht für die 3. Möglichkeit entschieden hat.



- b) Auf dem Karton ist das Allgäu im Maßstab 1 : 900000 dargestellt.

Julian misst folgende Längen und Winkel in dem von ihm gewählten Viereck:

$$\overline{CD} = 7,0 \text{ cm}, \quad \sphericalangle CBA = \beta = 84^\circ,$$

$$\overline{BC} = 6,5 \text{ cm}, \quad \sphericalangle DCB = \gamma = 108^\circ$$

$$\overline{AB} = 9,5 \text{ cm}$$

Berechne, wie groß die von Julian gemessenen Längen in Wirklichkeit sind.

- c) Berechne mit deinen Ergebnissen aus Aufgabenteil b) und den in der Zeichnung angegebenen Winkeln die ungefähre Größe des Allgäus.

Gib das Ergebnis in km^2 an.

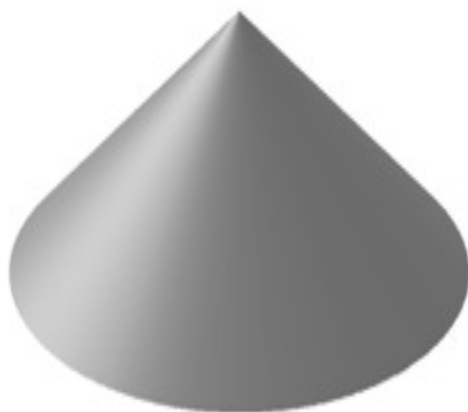
Anmerkung:

Wenn du Aufgabenteil b) nicht gelöst hast, berechne die ungefähre Größe des Kartons (in cm^2) mit den in Aufgabenteil b) angegebenen Größen.

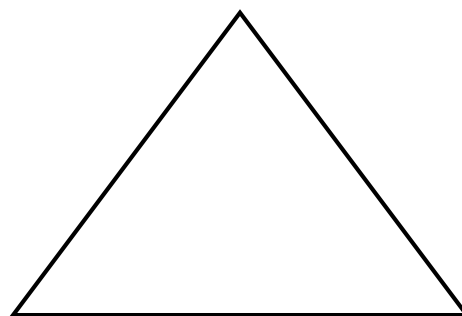
Aufgabe 2

7 Punkte

Der abgebildete Holzkegel ist 8 cm hoch und hat einen Grundflächendurchmesser von 12 cm. Ein Querschnitt des Kegels ist rechts dargestellt.

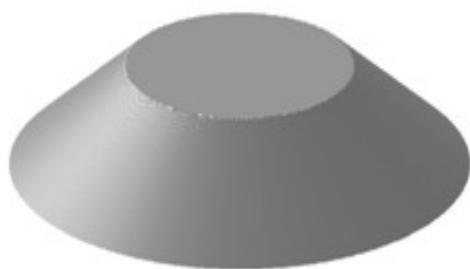


Schrägbild



Querschnitt

- a) Trage die im Text angegebenen Maße in den Querschnitt des Kegels ein.



Kegelstumpf

- b) In halber Höhe wird von diesem Kegel die (kegelförmige) Spitze abgeschnitten, so dass ein Kegelstumpf übrig bleibt.

Trage in den obigen Querschnitt des Kegels die Schnittlinie ein.

- c) Berechne den Radius der abgeschnittenen Kegelspitze.

- d) Um wie viel Prozent reduziert sich das ursprüngliche Kegelvolumen?

- e) In Wikipedia findet man zur Berechnung des Oberflächeninhalts eines Kegelstumpfes die Formel

$$O = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot R^2 + \pi \cdot m \cdot (r + R)$$

Trage in die Tabelle ein, für welche Teilflächen der Oberfläche die einzelnen Summanden stehen?

$\pi \cdot r^2$	
$\pi \cdot R^2$	
$\pi \cdot m \cdot (r + R)$	

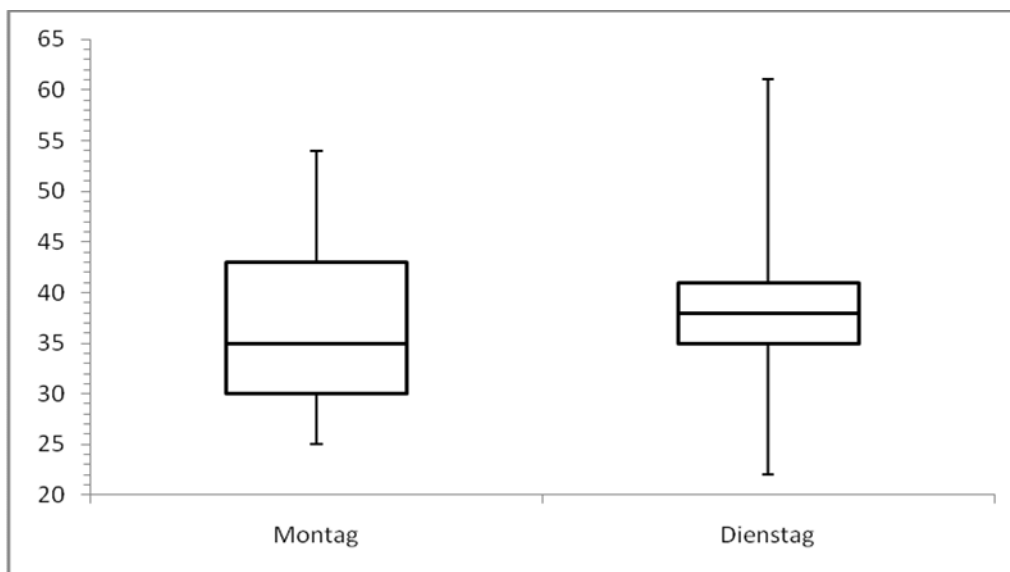
Aufgabe 3

4 Punkte

Ein Hauptgrund für Unfälle im Straßenverkehr ist überhöhte Geschwindigkeit. Damit sich möglichst viele Verkehrsteilnehmer an die Geschwindigkeitsbegrenzung halten, führt die Polizei im Saarland regelmäßig Geschwindigkeitskontrollen an Unfallschwerpunkten durch.

Bei einer Kontrolle in einer Tempo-30-Zone vor einer Schule wurde in derselben Woche an zwei verschiedenen Tagen (Montag und Dienstag) eine Geschwindigkeitsmessung durchgeführt. Die Ergebnisse der beiden Messungen sind in den abgebildeten Boxplots dargestellt.

(Werte in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$)



a) Beurteile, ob die folgenden Aussagen richtig sind und kreuze an.

An beiden Tagen ist kein Auto schneller gefahren als $43 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

☐ richtig ☐ falsch ☐ kann man nicht ablesen

Ab einer Geschwindigkeit von $35 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ muss ein Bußgeld von mindestens 10 € bezahlt werden.

Am Montag war etwa die Hälfte der überprüften Autofahrer schneller als $35 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

☐ richtig ☐ falsch ☐ kann man nicht ablesen

Am Dienstag waren sogar etwa 75 % der überprüften Autofahrer schneller als $35 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

☐ richtig ☐ falsch ☐ kann man nicht ablesen

Am Dienstag waren 61 Autofahrer nicht angeschnallt.

☐

richtig

☐

falsch

☐

kann man nicht ablesen

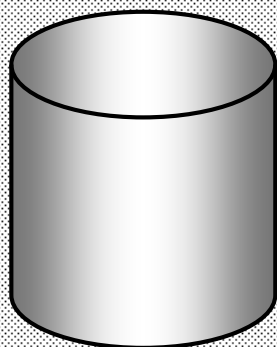
- b)** Felix behauptet: „Die Grafik zeigt, dass am Montag mehr Autofahrer gemessen wurden als am Dienstag.“

Ist diese Behauptung richtig?

Begründe deine Entscheidung.

$$x + 3$$

$$\sqrt{45}$$

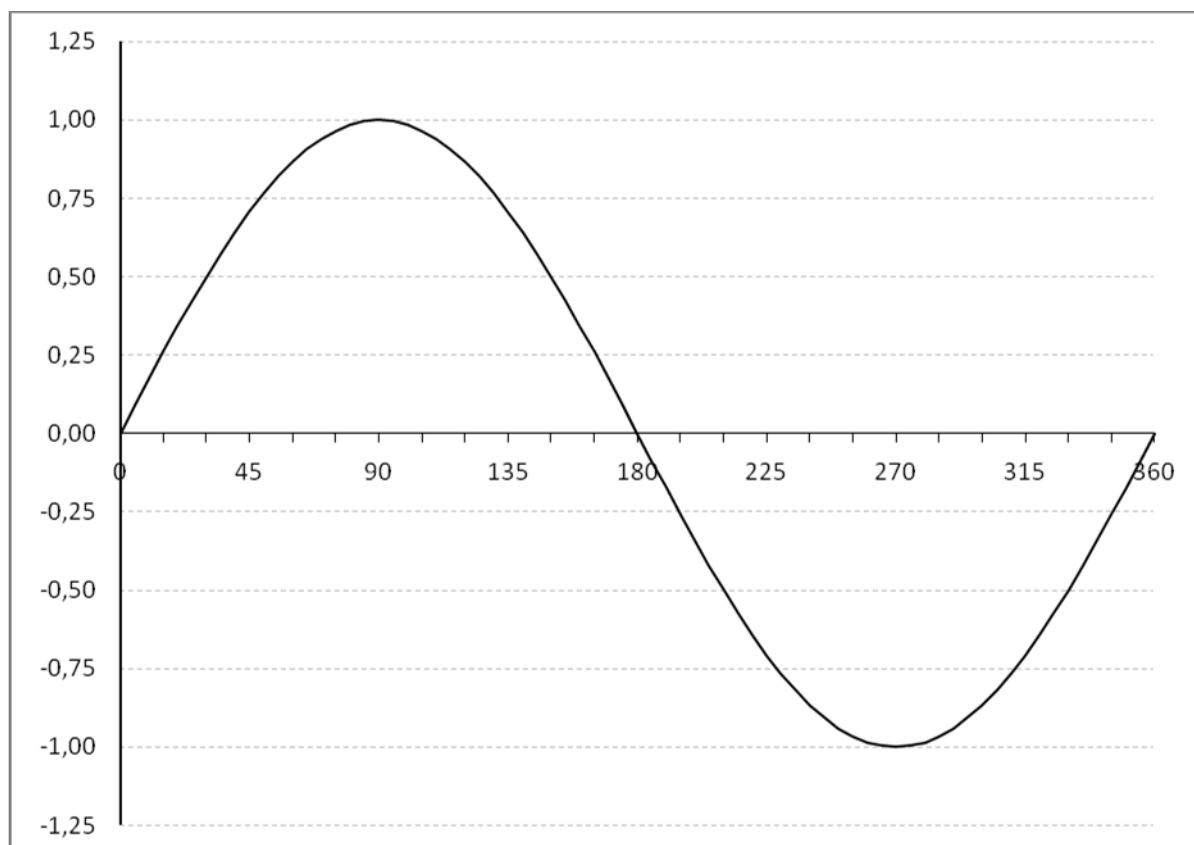


Wahlteil B

Aufgabe 1

6 Punkte

Im Koordinatensystem ist der Verlauf der Funktion $y_1 = \sin \alpha$ im Intervall $[0^\circ, 360^\circ]$ dargestellt.

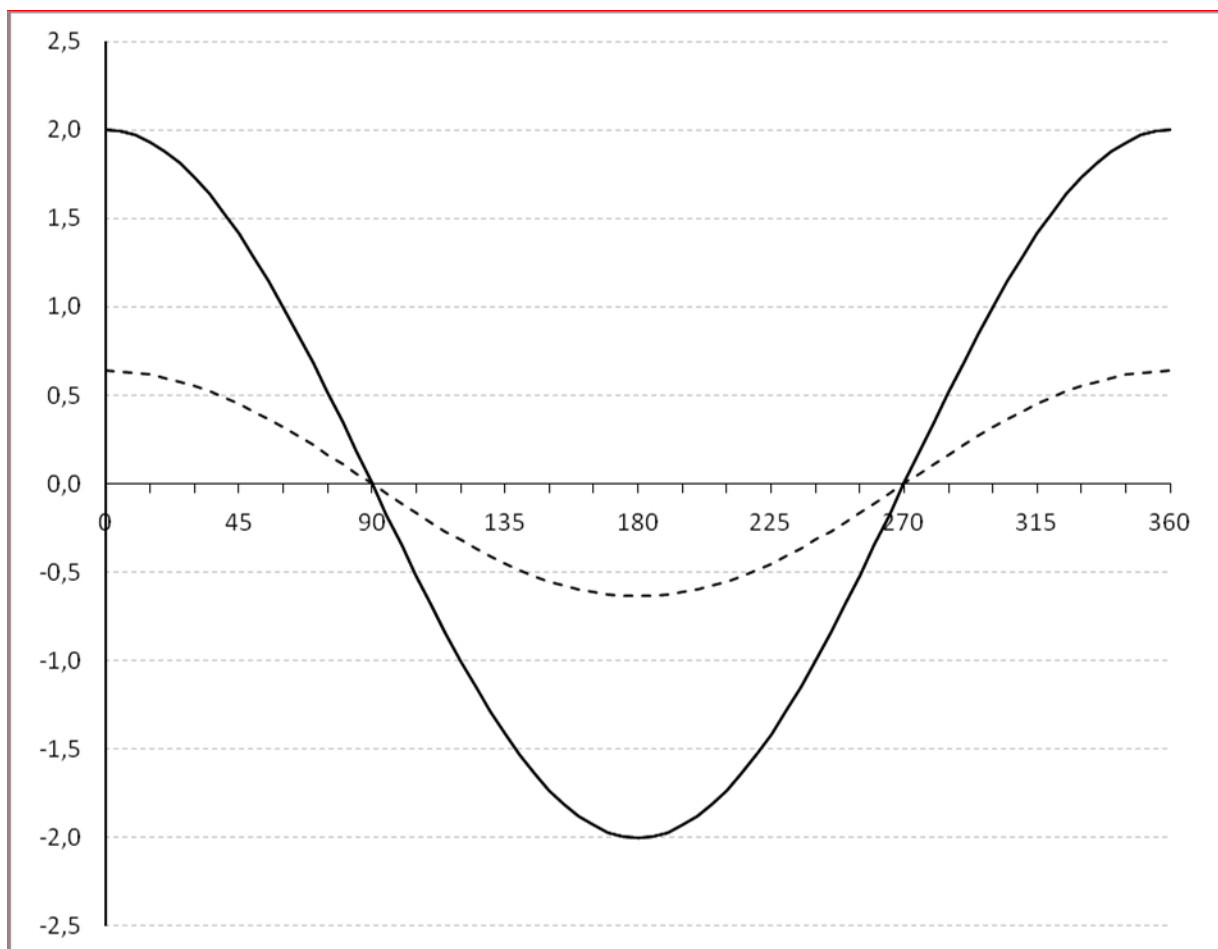


a) Fülle für die Funktion $y_2 = \cos \alpha$ die folgende Wertetabelle aus.

α	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	360°
y_2									

b) Zeichne mit Hilfe der Wertetabelle den Graphen der Funktion in das Koordinatensystem.
Gib an, wie man den Graphen der Cosinus-Funktion aus dem Graphen der Sinus-Funktion erhält.

- c) Untersuche auf ähnliche Weise, wie der Graph der Funktion $y_3 = \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \cos \alpha$ mit dem Graphen der Cosinus-Funktion $y_2 = \cos \alpha$ zusammenhängt.
Beschreibe den Zusammenhang.
- d) Welcher der unten abgebildeten Graphen gehört zur Funktion $y_4 = \frac{2}{\pi} \cdot \cos \alpha$?
Begründe deine Entscheidung.



Aufgabe 2

8 Punkte



Strom wird heute von unterschiedlichen Anbietern verkauft. Die stark gestiegenen Energiepreise führen häufig am Ende des Jahres auch zu Preissteigerungen beim Strom. Deshalb ist es notwendig, die Preisstruktur der Stromanbieter zu durchschauen.

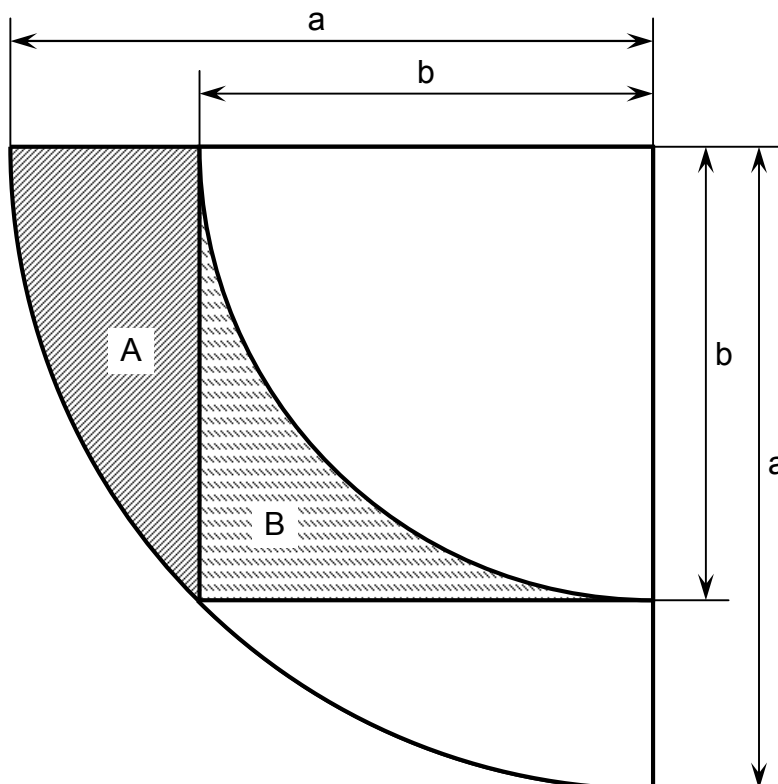
Eine Familie verbraucht im Monat 400 kWh und zahlt dafür einschließlich Grundgebühr 85 €. Ein Paar verbraucht nur 250 kWh und zahlt dafür bei gleichem Tarif einschließlich Grundgebühr 55 €.

- a) Stelle den linearen Zusammenhang zwischen dem Verbrauch und dem Preis in einem Koordinatensystem dar.
Trage den Verbrauch in kWh auf der x-Achse und den Preis in € auf der y-Achse ein.
Wähle dazu 1 cm für 50 kWh bzw. 10 €.
- b) Gib die Gleichung der linearen Funktion an, die diesen Zusammenhang beschreibt.
Welche Bedeutung haben die in deiner Gleichung vorkommenden Zahlen für den Stromtarif?
- c) Gib an, wie viel man bei einem Verbrauch von 120 kWh im Monat zahlen muss.
- d) Wie viel kWh werden im Monat verbraucht, wenn dafür 405 € zu zahlen sind?
- e) Ein anderer Anbieter berechnet pro kWh 0,22 € und verlangt keine Grundgebühr.
Bis zu welchem Verbrauch ist dieser Tarif günstiger als der erste?

Aufgabe 3

6 Punkte

Die folgende Figur ist mit Zirkel und Geodreieck gestaltet worden.



- a) Berechne den Umfang U des Flächenstücks B in Abhängigkeit von b .
- b) Wie lang ist der Radius a des äußeren Viertelkreises?
Kreuze die richtige Antwort an und begründe deine Entscheidung.
- | | |
|---|--|
| ☐ b | ☐ $b\sqrt{2}$ |
| ☐ $\frac{1}{2}b\sqrt{2}$ | ☐ $\frac{3}{2} \cdot b$ |
- c) Peter meint: „Wie man in der Zeichnung erkennt, ist die Fläche A genau so groß wie die gepunktete Fläche B.“
Prüfe rechnerisch nach, ob Peter Recht hat.