

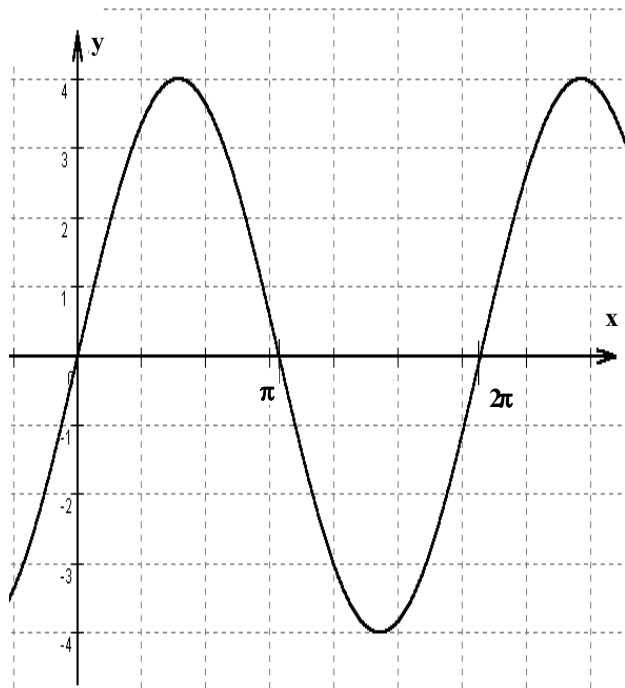
Prüfungsarbeit

Pflichtteil

1. Drei Freunde spielen gemeinsam Lotto. Für den Lottoeinsatz zahlt Albert 20,00 DM, Bert 12,00 DM und Chris 18,00 DM.
Sie hatten Glück und haben zusammen 30600,00 DM gewonnen.
 - a) Der Gewinn wird unter den Freunden entsprechend des Anteils der Höhe am gemeinsamen Spieleinsatz aufgeteilt. Wieviel Geld erhält jeder vom Gewinn?
 - b) Stellen Sie die Gewinnanteile in einem Kreisdiagramm dar.
 - c) Wie würde der Gewinn aufgeteilt werden, wenn jeder Spieler den gleichen Einsatz gezahlt hätte?

2. a) Zeichnen Sie in ein rechtwinkliges Koordinatensystem den Graphen der Funktion $y = f(x) = \sin x$ mit $x \in \mathbb{R}$ genau im Intervall $-2\pi \leq x \leq 2\pi$.
b) Skizzieren Sie in dasselbe Koordinatensystem den Graphen der Funktion $y = g(x) = 1,5 \sin 2x$ mit $x \in \mathbb{R}$ mindestens im Intervall $0 \leq x \leq 2\pi$.

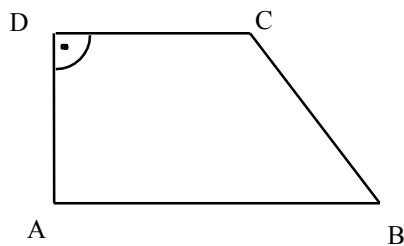
- c) In der Abbildung ist eine Winkelfunktion mit der Gleichung der Form $y = a \sin bx$ mit $a, b, x \in \mathbb{R}$ mindestens im Intervall $0 \leq x \leq 2\pi$ dargestellt.
Geben Sie für diese Funktion die Gleichung und den Wertebereich an.



- d) Gegeben ist der Term $\frac{1}{1+\cos x}$ mit $x \in \mathbb{R}$.

Für welchen Wert von x mit $0 \leq x \leq 2\pi$ ist dieser Term nicht definiert?

3. Eine Wiese hat die Form eines Vierecks ABCD (siehe Skizze) und soll eingezäunt werden.



$$\begin{aligned}\overline{AB} &\parallel \overline{CD} \\ \overline{AB} &= a = 84,0 \text{ m} \\ \overline{CD} &= c = 59,0 \text{ m} \\ \overline{AD} &= d = 42,0 \text{ m}\end{aligned}$$

(Skizze nicht maßstäblich)

- a) Ermitteln Sie die Länge des Zaunes.
b) Berechnen Sie die Größe der Winkel $\sphericalangle CBA = \beta$ und $\sphericalangle DCB = \gamma$.

4.

4.1 Berechnen Sie den Wert des Terms $\frac{8,45 \cdot 1,25}{19,78 - 17,28}$.

4.2 Ordnen Sie die Zahlen $\frac{11}{5}$; 2,02; -2,2; $2,\overline{02}$; -2,3 nach ihrer Größe.

4.3 Formen Sie den Term $\left(\frac{3}{2}x - \frac{1}{5}y\right) \cdot \left(\frac{3}{2}x + \frac{1}{5}y\right)$ in eine Summe um.

4.4 35 % vom Grundwert sind 105 t. Wie groß ist der Grundwert?

4.5 Gibt es ein Dreieck ABC mit den gegebenen Seitenlängen und Winkeln?

$$a = 4,7 \text{ cm}; b = 8,2 \text{ cm}; c = 3,5 \text{ cm}; \sphericalangle BAC = 80^\circ; \sphericalangle CBA = 55^\circ$$

Begründen Sie Ihre Aussage.

Wahlteil A

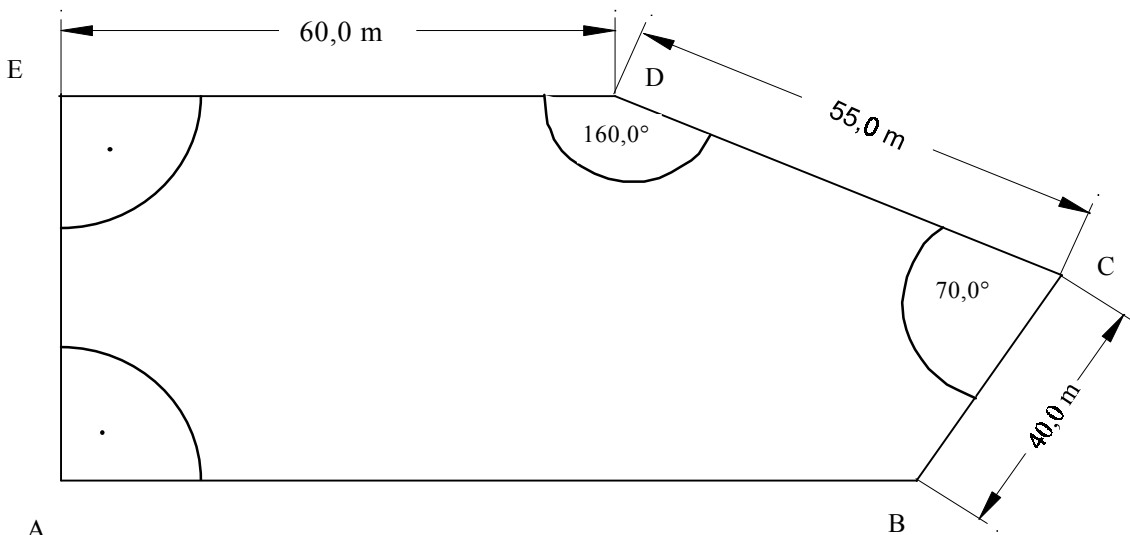
1. Darstellende Geometrie / Stereometrie

Aus Kostengründen entscheidet sich die Gemeinde A, eine Plakatsäule aus drei Betonringen ($d_{\text{innen}} = 0,94 \text{ m}$; $d_{\text{außen}} = 1,10 \text{ m}$), die zusammen eine Höhe von $2,25 \text{ m}$ haben, selbst zusammenzusetzen. Den Abschluß bildet ein 8 cm hoher Betondeckel als Dach mit einem Überstand von 10 cm .

- Mit welcher Masse wird das Fundament von der Säule belastet, wenn Beton mit einer Dichte von $2,1 \text{ g je cm}^3$ verwendet wurde?
- Welche Fläche steht für Information und Werbung zur Verfügung, wenn wegen Verschmutzungsgefahr die unteren 20 cm frei bleiben sollen?
- Pro Quadratmeter Werbefläche erwartet die Gemeinde wöchentlich eine Mieteinnahme von $6,50 \text{ DM}$. Berechnen Sie die Einnahmen eines Jahres (52 Wochen), wenn sich die Gemeinde $1,5 \text{ m}^2$ für eigene Informationen vorbehält?
- Das Dach soll am seitlichen Rand und oben mit einer wetterfesten Farbe beschichtet werden. Wie groß ist die zu beschichtende Fläche?
- Zeichnen Sie einen maßstabgerechten Aufriß des oben beschriebenen Körpers, und geben Sie den verwendeten Maßstab an.

2. Trigonometrie

Ein Grundstück hat die Form eines Fünfecks (siehe Skizze).



(Skizze nicht maßstäblich)

- Konstruieren Sie das Fünfeck ABCDE in einem geeigneten Maßstab, und geben Sie diesen an.
- Ein Teil des Grundstücks, die dreieckige Fläche BCD, soll als Bauland verkauft werden. Der Preis dafür beträgt $165392,00 \text{ DM}$. Berechnen Sie den Quadratmeterpreis.
- Wieviel Prozent des ursprünglichen Grundstücks wurden verkauft?

d) Berechnen Sie den Umfang des Grundstücks ABCDE.

3. Quadratische Funktionen / quadratische Gleichungen

- 3.1 Der Graph einer quadratischen Funktion ist die verschobene Normalparabel mit dem Scheitelpunkt $S(3; -5)$.
- Zeichnen Sie diese Parabel in ein rechtwinkliges Koordinatensystem (1 Längeneinheit \triangleq 1 cm) genau im Intervall $0 \leq x \leq 6$ mit $x \in \mathbb{R}$.
 - Geben Sie die Gleichung der Parabel in der Form $y = x^2 + px + q$ und den Wertebereich dieser Funktion für dieses Intervall an.
 - Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion.
- 3.2 Ein rechteckiges Grundstück mit einer Fläche von 504 m^2 soll mit vorgefertigten Zaunfeldern eingezäunt werden. Es stehen Zaunfelder von 1,80 m bzw. 2,00 m Länge zur Verfügung, wobei für jede einzelne Seite nur Zaunfelder gleicher Länge verwendet werden sollen. An einer der längeren Seiten soll eine Einfahrt mit einer Breite von zwei Zaunfeldern offengelassen werden. Wie viele Zaunfelder jeder Art müssen bestellt werden, wenn sich die Seiten des Rechtecks um 5,20 m unterscheiden?

Wahlteil B

1. Prozentrechnung / Zuordnungen

1.1 Eine Bank macht ihren Kunden für eine Festgeldanlage von 6000,00 DM für zwei Jahre folgende Angebote:

Angebot I : 3,0 % Zinsen pro Jahr

Angebot II : 2,5 % Zinsen pro Jahr mit einer zusätzlichen Zinsgutschrift von 11 % für die während der Laufzeit angefallenen Zinsen

Bei beiden Angeboten werden die jährlich anfallenden Zinsen mitverzinst.

Welches Angebot würden Sie wählen? Begründen Sie Ihre Entscheidung, indem Sie das jeweilige Kapital nach der Laufzeit von zwei Jahren vergleichen.

1.2 Bei einem geraden Prisma mit quadratischer Grundfläche werden die Längen jeder Grundkante um 10 % vergrößert und die Länge der Höhe um 20 % verkleinert.

a) Die ursprünglichen Maße eines solchen Prismas betragen: Grundkantenlänge 6,0 cm und Höhe 13,0 cm. Um wieviel Prozent ändert sich das Volumen des Prismas?

b) Überprüfen Sie, ob die prozentuale Volumenänderung für das oben beschriebene Prisma mit der Grundkantenlänge a und der Höhe h allgemein gilt.

2. Stochastik

2.1 In der Saison der Fußballbundesliga 1996/97, bestehend aus einer Hinrunde und einer Rückrunde, wurden folgende Ergebnisse bezüglich der insgesamt in einem Spiel erzielten Tore k erreicht:

Hinrunde

Anzahl der Tore k	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl der Spiele mit k Toren	10	25	34	23	35	12	10	2	2

Rückrunde

Anzahl der Tore k	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl der Spiele mit k Toren	10	23	32	31	26	18	7	5	1

- Stellen Sie die Ergebnisse der beiden Runden in ein und derselben Grafik dar.
- Berechnen Sie die relativen Häufigkeiten der Spiele mit 0; 1; 2; 3;; 8 erzielten Tore für die gesamte Saison.
- Vergleichen Sie die Ergebnisse der beiden Runden mit Worten.

2.2 Es wird angenommen, daß die Hälfte aller geborenen Kinder Mädchen sind.

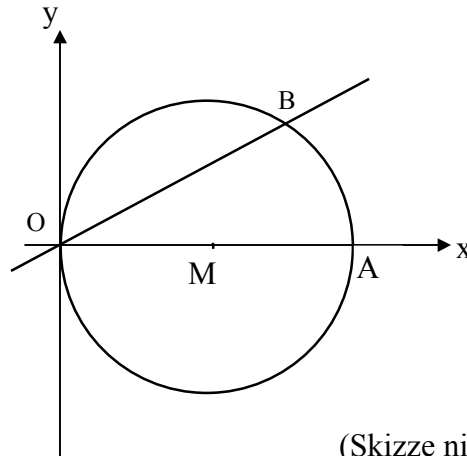
- Welche Möglichkeiten der Geschwisterfolge gibt es bei einer Familie mit drei Kindern? Zeichnen Sie dazu ein Baumdiagramm.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß in dieser Familie

A: alles Mädchen,	C: genau zwei Mädchen
B: mindestens ein Mädchen,	oder D: keine Mädchen

 sind?

3. Planimetrie

Durch die Punkte O, A und B ist ein Kreis mit dem Mittelpunkt M gezeichnet (siehe Skizze). Der Flächeninhalt des Kreises beträgt $95,0 \text{ cm}^2$.



(Skizze nicht maßstäblich)

- Berechnen Sie die Länge der Strecke \overline{OA} .
- Wie groß ist der Umfang des Dreiecks OAB, wenn der Winkel $\sphericalangle AOB = \varepsilon = 35^\circ$ beträgt?
- Ermitteln Sie zeichnerisch die Koordinaten des Punktes B für $\varepsilon = 35^\circ$ in einem rechtwinkligen Koordinatensystem (1 Längeneinheit \triangleq 1 cm).
- Vergleichen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks OMB mit dem des Dreiecks MAB und begründen Sie Ihre Feststellung.
- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks OAB für den Fall, daß das Dreieck gleichschenkelig ist.