



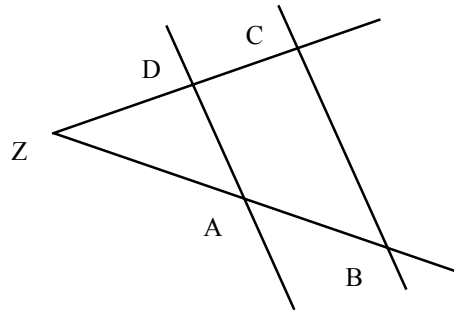
4.

4.1 Schreiben Sie die Zahlen 715 000 und 0,037 in der Darstellung mit abgetrennten Zehnerpotenzen ( in der Form  $a \cdot 10^m$  mit  $a \in \mathbb{R}$ ;  $1 \leq a < 10$ ;  $m \in \mathbb{Z}$ ).

4.2 Gegeben sind die Terme  $T_1 = a^3 b^{-1} c^4$  und  $T_2 = a^2 b^3 cd$ .  
Vereinfachen Sie das Produkt  $T_1 \cdot T_2$  weitestgehend.

4.3 Berechnen Sie die Länge der Strecke  $\overline{AB}$ .

$$\begin{aligned} \overline{AD} &\parallel \overline{BC} \\ \overline{ZA} &= 3,0 \text{ cm} \\ \overline{ZD} &= 2,4 \text{ cm} \\ \overline{ZC} &= 5,6 \text{ cm} \end{aligned}$$



(Skizze nicht

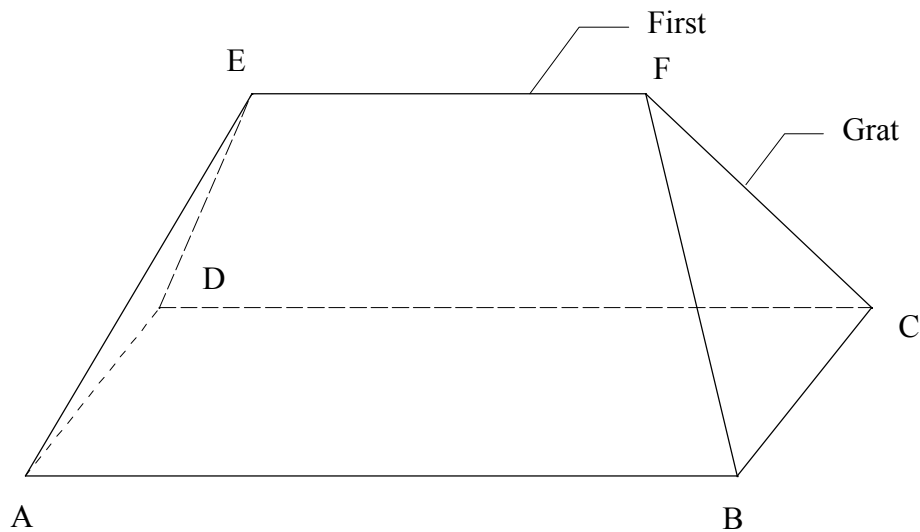
maßstäblich)

4.4 Zeichnen Sie einen Winkel  $\alpha = 45^\circ$  und konstruieren Sie die Winkelhalbierende zu  $\alpha$ .

## Wahlteil A

### 1. Darstellende Geometrie / Stereometrie

Die Familie Krüger entscheidet sich für ein Einfamilienhaus mit Walmdach (siehe Skizze). Die rechteckige Grundfläche des Daches hat die Seitenlängen  $\overline{AB} = 13,50$  m und  $\overline{BC} = 8,50$  m. Der Dachfirst  $\overline{EF}$  hat eine Länge von 4,50 m und liegt 4,00 m über der Grundfläche des Daches. Die gegenüberliegenden Dachflächen sind kongruent.



(Skizze nicht maßstäblich)

- Stellen Sie das Dach in einem geeigneten Maßstab in Zweitafelprojektion dar. Geben Sie den Maßstab an.
- Wie groß ist die Dachfläche?
- Wie hoch sind die Kosten für die lose Dachflächenverlegung, wenn der Preis für die Ziegel mit 19,60 DM pro  $\text{m}^2$  und der Arbeitslohn mit 16,40 DM pro  $\text{m}^2$  angegeben wird?
- Wieviel Meter Grat und First hat dieses Dach?
- Berechnen Sie den Neigungswinkel  $\alpha$  des Grates zur Grundfläche.

## 2. Stochastik

- 2.1 Aus einer Urne mit 100 Kugeln, die fortlaufend die Zahlen 1 bis 100 tragen, wird eine Kugel entnommen. Nach dem Notieren der Zahl wird die gezogene Kugel wieder zurückgelegt.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse:

- A: Die Zahl ist durch 8 teilbar.      D: Die Zahl ist durch 8 und 15 teilbar.  
B: Die Zahl ist durch 15 teilbar.      E: Die Zahl ist durch 15 oder 9 teilbar.  
C: Die Zahl ist durch 9 teilbar.      F: Die Zahl ist durch 1 und durch sich selbst teilbar.

- 2.2 Die Gütekontrolle bei der Herstellung von Porzellan wird bezüglich der Form, der Farbe und Oberflächenbeschaffenheit durchgeführt.

Statistische Erhebungen haben ergeben: Bei der Form müssen 20% beanstandet werden, 85% der Produkte passieren die Farbkontrolle ohne Beanstandungen und 15% haben eine fehlerhafte Oberfläche.

Ein Gefäß kann als 1. Wahl verkauft werden, wenn keine Beanstandungen sind, als 2. Wahl, wenn bei der gesamten Kontrolle nur eine Beanstandung vorliegt. Alle anderen Erzeugnisse sind Ausschuß.

- a) Stellen Sie die Ergebnisse der dreifachen Kontrolle in einem Baumdiagramm dar.  
b) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit für die Ereignisse:  
A: 1. Wahl,  
B: 2. Wahl  
C: Ausschuß.

## 3. Quadratische Funktionen / quadratische Gleichungen

- 3.1 Gegeben sind die Funktionen  $y = f(x) = x^2 - 2x - 4$  mit  $x \in \mathbb{R}$  und  $y = g(x) = -x^2$  mit  $x \in \mathbb{R}$ .

- a) Zeichnen Sie beide Funktionen in ein und dasselbe rechtwinklige Koordinatensystem (1 Längeneinheit  $\triangleq$  1 cm).  
b) Lesen Sie die Koordinaten der gemeinsamen Schnittpunkte beider Funktionen ab.  
c) Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion  $f(x)$  und geben Sie diese mit einer Genauigkeit von zwei Stellen nach dem Komma an.  
d) Bestimmen Sie für  $f(x)$  die Argumente zum Funktionswert 20.

- 3.2 Zum Verpacken eines Fernsehgerätes wird ein Karton mit 60 cm Höhe und mit einem Volumen von 264 Litern benötigt.

Die Seitenlängen der Grundfläche unterscheiden sich um 25 cm. Wie lang sind diese?

## Wahlteil B

### 1. Prozentrechnung / Zuordnungen

- 1.1 a) Frau Meier hat bei Ihrer Bank ein Guthaben von 8750,00 DM, das zu einem Zinssatz von 2,8 % pro Jahr angelegt ist. Wieviele Tage war das Geld zu den genannten Bedingungen angelegt, wenn sie 74,86 DM Zinsen erhält?  
(Berechnungsgrundlage: 1 Jahr = 360 Tage)
- b) Herr Lehmann legt 8000,00 DM zu einem Zinssatz von 2,4 % pro Jahr an. Auf welchen Betrag wächst sein Guthaben nach 1 Jahr und 8 Monaten an, wenn die Jahreszinsen mitverzinst werden?
- 1.2 Mit einem Kopiergerät soll eine rechteckige Abbildung mit den Maßen  $a = 12$  cm und  $b = 8$  cm so verkleinert werden, daß die Länge der einen Seite dann etwa 10 cm beträgt.
- a) Wie groß ist dann in der Verkleinerung die Länge der anderen Seite?
- b) Auf dem Kopierer sind folgende Prozentsätze zur Verkleinerung für die zu kopierende Fläche angegeben: 50 %, 65 %, 71 %, 75 %, 82 %, 93 %  
Für welche Eingabe entscheiden Sie sich? Begründen Sie durch Rechnung.

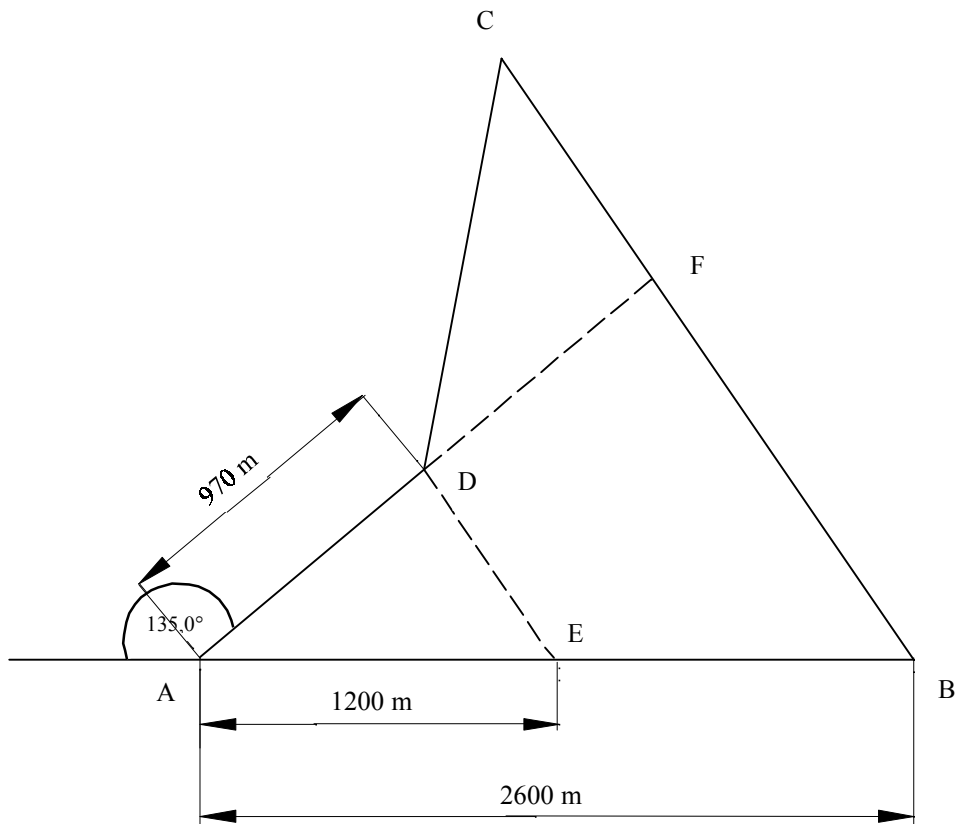
### 2. Potenzfunktionen

Eine Funktion ist durch die Gleichung  $y = f(x) = x^3$  mit  $x \in \mathbb{R}$  gegeben.

- a) Skizzieren Sie den Graphen der Funktion genau im Intervall  $-2 \leq x \leq 2$  in ein rechtwinkliges Koordinatensystem (1 Längeneinheit  $\triangleq$  1 cm).
- b) Durch die Gleichung  $y = g(x) = \frac{1}{x^2}$  mit  $x \in \mathbb{R}$  und  $x \neq 0$  ist eine weitere Funktion gegeben. Skizzieren Sie den Graphen der Funktion  $g(x)$  in dasselbe Koordinatensystem und geben Sie den Wertebereich dieser Funktion an.
- c) Die Graphen der Funktionen  $f(x)$  und  $g(x)$  schneiden sich im Punkt P. Geben Sie die Koordinaten von P an.
- d) Bestimmen Sie für die Funktion  $g(x)$  die Argumente, für die der Funktionswert 2 beträgt.
- e) Durch die Scheitelpunkte der Parabeln, die durch die Gleichungen  $y = h(x) = x^2 - 5$  und  $y = k(x) = x^2 + 4x$  mit  $x \in \mathbb{R}$  gegeben sind, verläuft die Gerade a. Die Gerade a sei das Bild einer Funktion. Ermitteln Sie die Gleichung dieser Funktion und berechnen Sie deren Nullstelle.

### 3. Trigonometrie / Strahlensätze

Ein Park hat die Form des Vierecks ABCD (siehe Skizze).



(Skizze nicht

maßstäblich)

- Durch den Park sollen zwei Hauptwege führen. Der eine Weg entsteht durch Verlängerung von  $\overline{AD}$  bis zum Punkt F auf der Begrenzungslinie  $\overline{BC}$ . Der andere Weg verläuft von D nach E parallel zu  $\overline{BC}$ . Berechnen Sie die Länge der beiden Wege.
- Der Parkabschnitt EBF D soll gärtnerisch umgestaltet werden. Berechnen Sie die Fläche dieses Abschnitts.
- Um den Parkabschnitt EBF D wird eine Hecke gepflanzt. Wie viele Sträucher sind erforderlich, wenn für 10 m mindestens 14 Sträucher vorgesehen sind?
- Konstruieren Sie das Viereck EBF D in einem geeigneten Maßstab und geben Sie diesen an.