

### 3. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / I

1. Löse folgende goniometrische Gleichung nach Bestimmung der Definitionsmenge.

$$\frac{\cos 2\alpha}{\sin \alpha} = 4 \cdot \frac{\sin 2\alpha}{\cos \alpha} \quad \mathbb{G} = [0^\circ; 360^\circ [$$

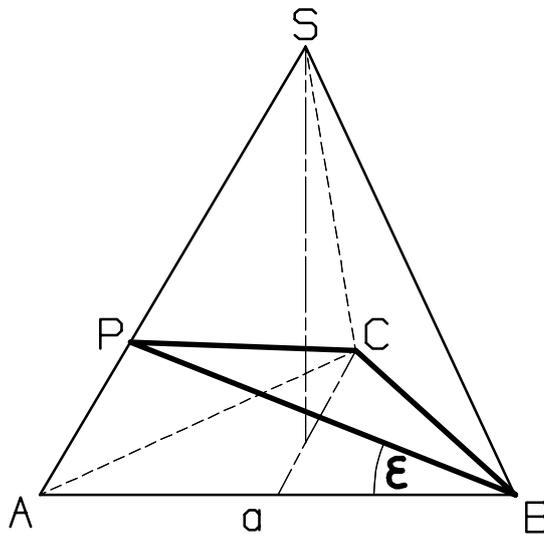
- 2.0 Gegeben sind die beiden Vektoren  $\vec{c} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

- 2.1 Bestimme den spitzen Winkel  $\alpha$ , den diese beiden Vektoren miteinander bilden.

- 2.2 Berechne in dem von den beiden Vektoren aufgespannten Dreieck alle Seitenlängen und Winkel.

3. Gegeben ist der Punkt  $P(1/1)$ .  $R$  ist ein beliebiger Punkt auf der  $x$ -Achse. Wo liegen alle Punkte  $S$ , die dieselbe Koordinate wie  $R$  haben und für die gilt:  $PR \perp PS$  ?

- 4.0 Gegeben ist ein Tetraeder mit der Kantenlänge  $a$ . Das Tetraeder wird von einer Ebene geschnitten, die die Kante  $[BC]$  enthält (siehe Zeichnung).



- 4.1 Berechne den Umfang der Schnittfigur in Abhängigkeit von der Kantenlänge  $a$  und dem Maß des Winkels  $\varepsilon$ . ( $\varepsilon = \sphericalangle PBA$ ;  $P \in [AS]$ )

$$\text{Ergebnis: } u = a + \frac{2a\sqrt{3}}{\sin \varepsilon + \sqrt{3} \cdot \cos \varepsilon}$$

- 4.2 Ermittle den minimalen Umfang  $u$ .