

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Name:

Aufgabe 1

In einem Dreieck sind die Seiten a , b und c in folgendem Verhältnis: $a : b : c = 4 : 6 : 5$

Behauptung: $\beta = 2\alpha$

Beweisen Sie diese Behauptung.

Aufgabe 2

- a) $g_k(x) = \left(\frac{2k+1}{2}\right) \cdot \pi - x$ $x \in [k \cdot \pi, (k+1) \cdot \pi]$, $k \in \mathbb{Z}$
 Stellen Sie die Funktionen $g_k(x)$ im selben Koordinatensystem graphisch dar ($\pi \equiv 6$ Häuschen).
 Geben Sie die Wertebereiche $\mathbb{W}(g_k)$ an.
- b) $2 \cdot \sin(x) = \sin(x - \frac{\pi}{3})$ alle Lösungen im Bogenmass, *exakt*.

Aufgabe 3

Durch den Punkt $A(1/-2/3)$ läuft ein Lichtstrahl s parallel zum Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$

- a) Wo trifft s auf die Kugel mit Radius $r = 3$ und Zentrum $M(0/0/0)$?
 b) Was lässt sich über die gegenseitige Lage der Kugel und des Lichtstrahls sagen?

Aufgabe 4

- a) Lösen Sie folgende Gleichung:

$$\cos(40^\circ - \frac{\alpha}{5}) = \sin(\frac{\alpha}{3} + 30^\circ) \quad \textit{exakt, im Gradmass}$$

- b) Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

$$\cos(\omega t) + \cos(\omega t + \frac{\pi}{4}) + \cos(\omega t - \frac{\pi}{4}) + \cos(\omega t - \pi) = ?$$

Aufgabe 5

Gegeben ist eine Gerade g durch die Punkte $A(-1/-3/2)$ und $C(-4/7/3)$, sowie ein Punkt $B(5/1/-6)$.
 Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der Geraden h , die durch B geht, g schneidet und parallel zu π_2 ist.

Aufgabe 6

- a) Bestimmen Sie die *Koordinatengleichung* der Ebene E_1 , welche die Punkte $A(-3/2/3)$ und $B(3/2/-5)$ enthält und parallel zur Geraden $g : \vec{r} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ ist.
- b) Berechnen Sie das Volumen des Tetraeders, das von den Ebenen E_1 , π_2 , π_3 und $E_2 : z - 3 = 0$ begrenzt wird.