



1. Schulaufgabe Mathematik am _____
 Klasse 10b; Name _____

1. In der folgenden Tabelle sind Punkte in karthesischen wie auch in Polarkoordinaten gegeben. Berechne die fehlenden Koordinaten.

P_x	4		-3		-1	
P_y	5		4		-8	
P_r		10		7		
P_φ		60°		300°		

2. Die folgenden Daten beziehen sich auf rechtwinklige Dreiecke. Erstelle eine einfache Skizze und berechne die fehlenden Daten.

a) $q = 7,00 \text{ cm}$; $r = 12 \text{ cm}$; $\rho (\text{rho}) = 90^\circ$ $\varphi = \text{Winkel bei P}$; $\psi = \text{Winkel bei Q}$.

b) Der Seite mit $n = 8 \text{ cm}$ liegt im Dreieck MNO der Winkel $\nu (\text{ny}) = 60^\circ$ gegenüber. Die andere Kathete m ist $3,00 \text{ cm}$ lang.

3.1 Konstruiere das Dreieck ABC mit $\alpha = 70^\circ$, $c = 6 \text{ cm}$ und $a = 8 \text{ cm}$. Berechne dann die fehlenden Daten b , β und γ .

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 0
- >
- cr
- <-
- Pkte**



3.2 Welchen Flächeninhalt hat der Umkreis des Dreiecks?

3.3 Der Mittelpunkt M des Umkreises bildet mit den Punkten A und B einen Kreissektor. Zeichne den Kreissektor ein und berechne dessen Mittelpunktswinkel μ .

4. Das Dreieck RST hat die Seitenlängen $r = 9,00$ cm, $s = 7,00$ cm und $t = 14,00$ cm. Die Winkel sind folgendermaßen definiert: ρ (rho) bei R, σ (sigma) bei S und τ (tau) bei T. Berechne die Innenwinkel des Dreiecks RST.

5. Der Winkel α des Dreiecks ABC hat das Maß 50° , die Seitenlängen sind $b = 9$ und $c = 12$.

5.1 Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks.

5.2 Berechne den Umfang des Umkreises des Dreiecks ABC.



1. Schulaufgabe Mathematik am _____

Klasse 10b; Name **Michael Achatz**

1. In der folgenden Tabelle sind Punkte in kartesischen wie auch in Polarkoordinaten gegeben. Berechne die fehlenden Koordinaten.

P_x	4	5,00	-3	3,50	-1	
P_y	5	8,66	4	-6,06	-8	
P_r	6,40	10	5	7	8,06	
P_φ	51,34°	60°	126,87°	300°	262,87°	

2. Die folgenden Daten beziehen sich auf rechtwinklige Dreiecke. Erstelle eine einfache Skizze und berechne die fehlenden Daten: φ = Winkel bei P; ψ = Winkel bei Q.

a) $q = 7,00 \text{ cm}; r = 12 \text{ cm}; \rho (\text{rho}) = 90^\circ$ **Skizze**

$$p = \sqrt{144 - 49} = \sqrt{95} = \mathbf{9,75}$$

$$\varphi = \arccos(7:12) = \mathbf{54,31^\circ}$$

$$\psi = 90^\circ - 54,31^\circ = \mathbf{35,69^\circ}$$

b) Der Seite mit $n = 8 \text{ cm}$ liegt im Dreieck MNO der Winkel $\nu (\text{ny}) = 60^\circ$ gegenüber. Die andere Kathete m ist $3,00 \text{ cm}$ lang. **Sizze**

$$o = \sqrt{64 + 9} = \sqrt{73} = \mathbf{8,54}$$

$$\text{Der Winkel bei M ist } \mu = \mathbf{30^\circ} = 90^\circ - 60^\circ.$$

- 3.1 Konstruiere das Dreieck ABC mit $\alpha = 70^\circ$, $c = 6 \text{ cm}$ und $a = 8 \text{ cm}$. Berechne dann die fehlenden Daten b , β und γ .

SSWg \Rightarrow **Sinussatz**

$$\frac{8}{\sin 70^\circ} = \frac{6}{\sin \gamma} \Rightarrow \sin \gamma = \frac{6 \sin 70^\circ}{8} = 0,7048 \Rightarrow \gamma = \arcsin 0,7048 = \mathbf{44,81^\circ}$$

$$\beta = 180^\circ - 44,81^\circ - 70^\circ = \mathbf{65,19^\circ}$$

$$\frac{b}{\sin 65,19^\circ} = \frac{8}{\sin 70^\circ} \Rightarrow b = \frac{8 \cdot \sin 65,19^\circ}{\sin 70^\circ} = \mathbf{7,73}$$

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

->

cr

<-

Pkte



3.2 Welchen Flächeninhalt hat der Umkreis des Dreiecks?

$$2r = \frac{8}{\sin 70^\circ} \quad r = \frac{4}{\sin 70^\circ} = 4,26 \quad \Rightarrow A = 56,92$$

3.3 Der Mittelpunkt M des Umkreises bildet mit den Punkten A und B einen Kreissektor. Zeichne den Kreissektor ein und berechne dessen Mittelpunktswinkel μ .

$$c^2 = r^2 + r^2 - 2 \cdot r \cdot r \cdot \cos \mu \quad \text{gleichschenkliges Dreieck ABM}$$

$$36 = 2 \cdot 4,26^2 - 2 \cdot 4,26^2 \cdot \cos \mu \quad \text{PVS!!!}$$

$$-0,29 = -36,29 \cos \mu \quad \text{Vorzeichen!!!}$$

$$\cos \mu = \frac{-0,29}{-36,29} = 7,99 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \mu = 89,54^\circ \quad \text{knapp daneben ist nicht } 90^\circ!!!$$

4. Das Dreieck RST hat die Seitenlängen $r = 9,00$ cm, $s = 7,00$ cm und $t = 14,00$ cm. Die Winkel sind folgendermaßen definiert: ρ (rho) bei R, σ (sigma) bei S und τ (tau) bei T. Berechne die Innenwinkel des Dreiecks RST.

$$14^2 = 7^2 + 9^2 - 2 \cdot 7 \cdot 9 \cdot \cos \tau \quad \text{größter Winkel zuerst}$$

$$\cos \tau = \frac{196 - 49 - 81}{-2 \cdot 7 \cdot 9}$$

$$\cos \tau = -0,5238$$

$$\tau = 121,59^\circ \quad \text{Der Rest geht mit dem Sinussatz}$$

$$\frac{9}{\sin \rho} = \frac{14}{\sin 121,59^\circ} \Rightarrow \sin \rho = \frac{9 \sin 121,59^\circ}{14} \Rightarrow \sin \rho = 0,5476 \quad \Rightarrow \rho = 33,20^\circ$$

$$\sigma = 180^\circ - 121,59^\circ - 33,20^\circ = 25,21^\circ \quad \text{Winkelsumme}$$

5. Der Winkel α des Dreiecks ABC hat das Maß 50° , die Seitenlängen sind $b = 9$ und $c = 12$.

5.1 Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks.

$$A = 0,5 \cdot 9 \cdot 12 \cdot \sin 50^\circ = 41,37 \quad \text{Sinusflächenformel}$$

5.2 Berechne den Umfang des Umkreises des Dreiecks ABC.

$$a^2 = 9^2 + 12^2 - 2 \cdot 9 \cdot 12 \cdot \cos 50^\circ \quad \text{zuerst die dritte Seite (liegt } \alpha \text{ gegenüber)}$$

$$a^2 = 81 + 144 - 216 \cdot 0,6428 \Rightarrow a^2 = 86,16 \Rightarrow a = 9,28$$

$$\frac{9,28}{\sin 50^\circ} = 2r \Rightarrow r = \frac{4,64}{0,7660} = 6,06 \quad \text{Umkreisradius aus dem Sinussatz}$$

$$u = 2r\pi = 2 \cdot 6,06 \cdot 3,14 = 38,07 \text{ [FE]} \quad \text{Kreisumfang}$$

