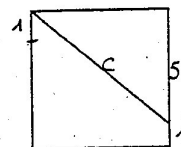


Lösungen:

1.1 a) $U = 2r\pi \Rightarrow r = \frac{U}{2\pi} = \frac{40000\text{km}}{2\pi} \approx 6366\text{ km}$ b) $O_{ku} = 4\pi r^2 \approx 509\text{ Mio. km}^2$

1.2 $A_1 = r^2\pi$ und $U_1 = 2r\pi \Rightarrow U_2 = 2(2r)\pi = 4r\pi$ und damit $A_2 = (2r)^2\pi = 4r^2\pi \Rightarrow$ vervierfacht!
 6 = halber Umfang

1.3 a) Diagonale c: $c = \sqrt{5^2+6^2} = \sqrt{61} \approx 7,81 \Rightarrow x = c+1 \approx 8,81$ [cm]



b) geg.: $h = 6\text{cm}$; $U = 12\text{ cm} \Rightarrow r \approx 1,91\text{ cm}$ (s. 1.1.)
 $\Rightarrow V_z = r^2\pi h \approx 68,8\text{ cm}^3$

1.4 Der entstehende Rotationskörper ist ein Kegel mit $AB = r = 3\text{cm}$ und $AC = h = 4\text{ cm}$.

a) $V_{ke} = 1/3 r^2\pi h = 12\pi$ [cm³]

b) $O_{ke} = 2 r^2\pi + 2 r\pi h = 18\pi + 24\pi = 42\pi$ [cm²]

2.1 a) $\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$ $\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$ $\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$

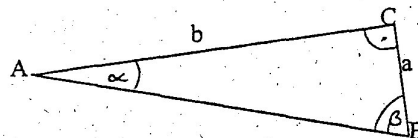
b) Für alle $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ gilt:

$\sin \alpha = \cos(90^\circ - \alpha)$; $\cos \alpha = \sin(90^\circ - \alpha)$; $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = (\sin \alpha)^2 + (\cos \alpha)^2 = 1$; $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

c) $\cos \phi > 0$ im 1. und 4. Quadranten; $\sin \phi > 0$ im 1. und 2. Quadranten

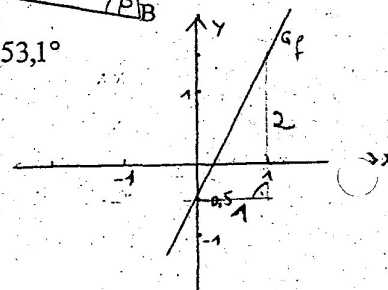
2.2 $\cos 30^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ $\cos \pi = -1$ $\cos(\frac{1}{2}\pi) = 0$ $\cos(\frac{1}{4}\pi) = \frac{1}{2}\sqrt{2} = \cos(-\frac{1}{4}\pi)$
 $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\sin 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\sin \pi = 0$ $\sin(\frac{1}{2}\pi) = 1$ $\sin(\frac{1}{4}\pi) = \frac{1}{2}\sqrt{2} = -\sin(-\frac{1}{4}\pi)$

2.3 a) $\cos \beta = \frac{3\text{cm}}{6\text{cm}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \beta = 60^\circ$
 $\alpha = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$



b) $\tan \beta = \frac{b}{a} = \frac{3\text{cm}}{4\text{cm}} = \frac{3}{4} \Rightarrow \beta \approx 36,9^\circ$ oder: $\tan \alpha = \frac{a}{b} = \frac{4}{3} \Rightarrow \alpha \approx 53,1^\circ$

2.4 $y = 2x - 0,5 \Rightarrow \tan \alpha = 2 \Rightarrow \alpha \approx 63,4^\circ$



2.5 a) $x = 2 \cos 120^\circ = -1$; $y = 2 \sin 120^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow P(-1/\sqrt{3})$
 b) $x = 10 \cos 330^\circ = 5\sqrt{3}$; $y = 10 \sin 330^\circ = -5 \Rightarrow Q(5\sqrt{3}/-5)$
 c) $\tan \phi = -4/3 \Rightarrow \phi \approx 143,1^\circ$; $r = \sqrt{(-4)^2 + 3^2} = 5 \Rightarrow S(5/143,1^\circ)$

2.6 Sinussatz: $\frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$; $\frac{a}{c} = \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}$; $\frac{b}{c} = \frac{\sin \beta}{\sin \gamma}$

Kosinussatz: $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cdot \cos \gamma$; $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos \alpha$; $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac \cdot \cos \beta$

2.7 a) Sinus und Kosinus haben Periode 2π , Tangens Periode π .

b) Die Funktion $f(x) = \tan x$ ist für $x \in [0; 2\pi[$ mit $x \neq 0,5\pi; 1,5\pi$ und $k \in \tan(x + k\pi) = \tan x$ definiert.

c) Graph von f: doppelte Amplitude (y-Wert)

Graph von g: halbe Periode (langezogen)

$f^*(x) = 2\cos(x-1)$

