

Praktikum 9

Jörn Loviscach

Versionsstand: 3. Dezember 2010, 00:23



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

1. Beschreiben Sie, wie der Graph der Funktion $x \mapsto 2\sin(3x + \frac{\pi}{2}) + 1$ aus dem Graph der Sinusfunktion hervorgeht.
2. Von einem Dreieck ist bekannt: $a = 3$, $b = 5$, $c = 6$. Bestimmen Sie den Winkel α . Vorüberlegung: Geht das eindeutig?
3. Von einem Dreieck ist bekannt: $a = 6$, $b = 7$, $\alpha = 30^\circ$. Bestimmen Sie den Winkel β . Vorüberlegung: Geht das eindeutig?
4. Seminaufgabe:
 - Zeigen Sie, dass $\frac{d \tan(x)}{dx} = \frac{1}{(\cos(x))^2}$ für alle x im Definitionsbereich des Tangens.
 - Zeigen Sie durch Überlegungen am rechtwinkligen Dreieck, dass $(\cos(\arctan(x)))^2 = \frac{1}{x^2+1}$ für alle $x \in \mathbb{R}$.
 - Zeigen Sie durch Ableiten von $\tan(\arctan(x)) = x$, dass $\arctan'(x) = \frac{1}{x^2+1}$ für alle $x \in \mathbb{R}$.
 - Bestimmen Sie damit $\int_0^1 \frac{1}{x^2+1} dx$.

Zusatzaufgabe für Fortgeschrittene: Bestimmen Sie $\int_0^1 \frac{1}{x^2+1} dx$ auf eine zweite Art, nämlich indem Sie ausnutzen, dass man den Bruch umformen kann: $\frac{1}{1-a} = 1 + a + a^2 + a^3 + \dots$ für $|a| < 1$. Wählen Sie $a = -x^2$. Integrieren Sie jeden Summanden einzeln. Wie kann man also π berechnen?