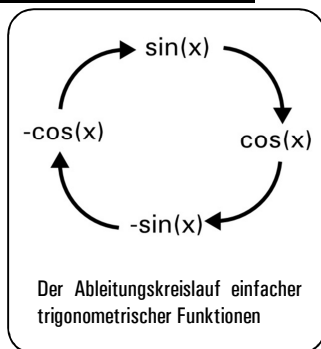


Trigonometrische Funktionen

→ Buch S. 128–160

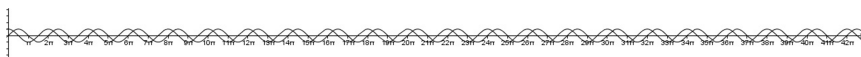
Voraussetzungen

- Schon bekannt sollten die **Definitionen** von Sinus, Kosinus und Tangens sowie die Umrechnung Gradmaß \leftrightarrow Bogenmaß auf Seite 128 im Buch sein.
- Ferner werden künftig die **Formeln und Theoreme** auf Seite 130 im Buch und ab Seite 26 im Tafelwerk von Bedeutung sein. Man muss sie nicht auswendig lernen, aber man sollte wissen, dass es sie gibt und wo sie stehen. Außerdem sollte man in der Lage sein, sie zu suchen und anzuwenden, bevor man resignierend behauptet, dass eine bestimmte Aufgabe nicht zu lösen sei.
- Der **Ableitungskreislauf** einfacher trigonometrischer Funktionen sollte ebenfalls aus der Einführungsphase bekannt sein (siehe rechts und Seite 135).



Noch unbekannt ist die Ableitung der Tangensfunktion $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$.

Bestimme Sie mithilfe der Quotientenregel und vereinfache sie auf zwei verschiedene Weisen.



Integration trigonometrischer Funktionen

Um trigonometrische Funktionen korrekt integrieren zu können, ist es notwendig, die **Kettenregel** gewissermaßen rückwärts zu beachten.

Beispiel:

- Gesucht ist das unbestimmte Integral $\int 2 \sin(5x + 3) dx$.
- Zur Lösung überlegt man sich zunächst, dass die Stammfunktion aufgrund des oben abgebildeten Ableitungskreislaufs ja vermutlich etwas mit $-\cos$ zu tun haben muss.
- Wir wissen jedoch, dass die Ableitung von $k(x) = -2 \cos(5x + 3)$ aufgrund der Kettenregel so lautet: $k'(x) = 5 \cdot 2 \sin(5x + 3) = 10 \sin(5x + 3)$. Es gilt also, die 5 vorne zu neutralisieren, wenn wir das oben angegebene unbestimmte Integral berechnen wollen.
- Weil wir so schlau sind, kommen wir schnell auf die Lösung:

$$\int 2 \sin(5x + 3) dx = -\frac{2}{5} \cos(5x + 3) + C$$

Allgemeine Regeln

$$\int r \cdot \sin(ax + b) dx = -\frac{r}{a} \cos(ax + b) + C \quad \int r \cdot \cos(ax + b) dx = \frac{r}{a} \sin(ax + b) + C$$

Man beachte, dass diese Regeln nur gelten, wenn die Terme in den Klammern linear sind!

Aufgaben

| Seiten 129–130: Zum Einstieg | Zu erledigen bis | Hinweis |
|------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| 1 a | | Genau formulieren wie in Klausur. |
| 2 | | Vorfähig vorbereiten. |

| Seiten 132–134: Gleichungen lösen | Zu erledigen bis | Hinweis |
|-----------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| 2 c | | – |
| 3 | | Formelsammlung benutzen → S. 26. |
| 5 c | | Basislösung: Das, was der TR anzeigt. |
| 9 | | Bei c): Systematisches Ausprobieren. |

| Seiten 136–143 Ableiten und Integrieren | Zu erledigen bis | Hinweis |
|--|------------------|--------------------------------------|
| 2 a b c k n | | Genau hinsehen!!! |
| 3 a b f | | Ordentliches Aufschreiben wichtig. |
| 5 | | Formelsammlung benutzen! |
| 7 a d e | | Interpretieren: Flächen, Bilanz usw. |
| 8 | | Formelsammlung S. 21 oben. |
| 9 | | Zusammenhang Tangenten & Normalen |
| 11 | | Lokales Maximum = Hochpunkt |
| 14 | | – |

| Seiten 145–151: Funktionsuntersuchung | Zu erledigen bis | Hinweis |
|--|------------------|----------------------------|
| 4 | | Ordinaten = Funktionswerte |
| 6 | | – |

| Seiten 153–160 | Zu erledigen bis | Hinweis |
|----------------|------------------|---|
| 3 | | a fest, ggf. zunächst mit Zahl rechnen. |
| 8 | | Das Bild ist eine Draufsicht. Komplex. |
| 11 | | Ungefähre Skizze zeichnen! |
| 14 | | Enden der Rutsche sind HP & TP. |

Weitere Übungen sind zur persönlichen Entwicklung unbedingt angeraten!

Denkt daran: „Zeit im LK in der Schule“ \leq „Vor- und Nachbereitungszeit + Übungszeit zuhause“