Mathematik

Lars Bogner

21 September, 2020

Inhaltsverzeichnis

Analysis

Funktionstypen

ganzrationale Funktionen

Unter ganzrationalen Funktionen versteht man einen Typ von Funktionen, welcher eine Summe aus Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten sind. Sie sind also wie folgt aufgebaut:

$$f(x) = a_n * x^n + ... + a_1 * x^1 + a_0; n \in \mathbb{N}$$

. Dabei gibt n an, von welchem Grad diese Funktion ist. n ist immer äquivalent mit dem größten Exponenten. Beispielsweise ist $f(x) = -2x^3 + 4$ vom Grad 3.

Eine Funktion vom Grad n kann dabei des Weiteren maximal n Nullstellen besitzen. Auch ist eine ganzrationale Funktion mit ausschließlich geradzahligen Exponenten immer achsensymmetrisch zur y-Achse und eine mit nur ungeradzahligen Exponenten punktsymmetrisch zum Ursprung.

Exponentialfunktionen

Der Begriff Exponentialfunktion bezeichnet eine Funktion, welche die Variable im Exponenten hat. Somit können diese zu $f(x) = a^x$ vereinfacht werden. Im Abitur werden nur natürliche Exponentialfunktionen abgefragt, dass heißt, dass als Basis die eulersche Zahl (e) verwendet wird. Somit sind die Exponentialfunktionen welche behandelt werden wie folgt aufgebaut:

$$f(x) = e^x$$

.

trigonometrische Funktionen

Die trigonometrischen Funktionen beschreiben das Verhältnis zwischen der Seitenlängen eines rechtwinkligen Dreiecks. Zu ihnen gehören $\sin, \cos, \tan$. All diese Funktionen sind periodisch und haben in ungestrecktem Zustand eine Periodenlänge von 2π bei Sinus und

Kosinus, bzw. π beim Tangens, im Bogenmaß (`rad`).
Sie beschreiben dabei das Verhältnis der folgenden Seiten:

$$\sin(x) = \frac{|Gegenkathete|}{|Hypotenuse|}$$

$$\cos(x) = \frac{|Ankathete|}{|Hypotenuse|}$$

$$\tan(x) = \frac{|Gegenkathete|}{|Ankathete|}$$

.

Verallgemeinert können die trigonometrischen Funktionen am Beispiel des Sinus zu folgender Gleichung:

$$f(x) = a * \sin(b * (x - c)) + d$$

. Dabei verändern die Parameter die Graphen wie folgt:

a Es kommt zu Streckung ($a > 1$), bzw. Stauchung ($a < 1$) in y-Richtung.

> Der Graph der Funktion wurde um den Faktor a in y-Richtung gestreckt/gestaucht. Die entstandene Amplitude entspricht a.

b Es kommt zu Streckung ($b < 1$), bzw. Stauchung ($a > 1$) in x-Richtung. Die Periode der Funktion beträgt dabei immer $p = \frac{2\pi}{b}$. **-> desto kleiner b, desto größer die Periodenlänge**

> Der Graph der Funktion wurde um den Faktor b in y-Richtung gestaucht. Die entstandene Periodendauer entspricht $\frac{2\pi}{b}$.

c Es kommt zur Verschiebung in x-Richtung, nach links ($c < 0$) bzw. rechts ($c > 0$).

> Der Graph der Funktion wurde um c nach links/rechts verschoben.

d Es kommt zur Verschiebung in y-Richtung nach oben ($d > 1$), bzw. unten ($d < 1$).

> Der Graph der Funktion wurde um d nach oben/unten verschoben.

Abbildung(vgl. Abbildung trigonometrische Funktionen) der trigonometrischen Funktionen im Koordinatensystem. $f(x) = \sin(x); g(x) = \cos(x); h(x) = \tan(x)$

Potenzfunktionen

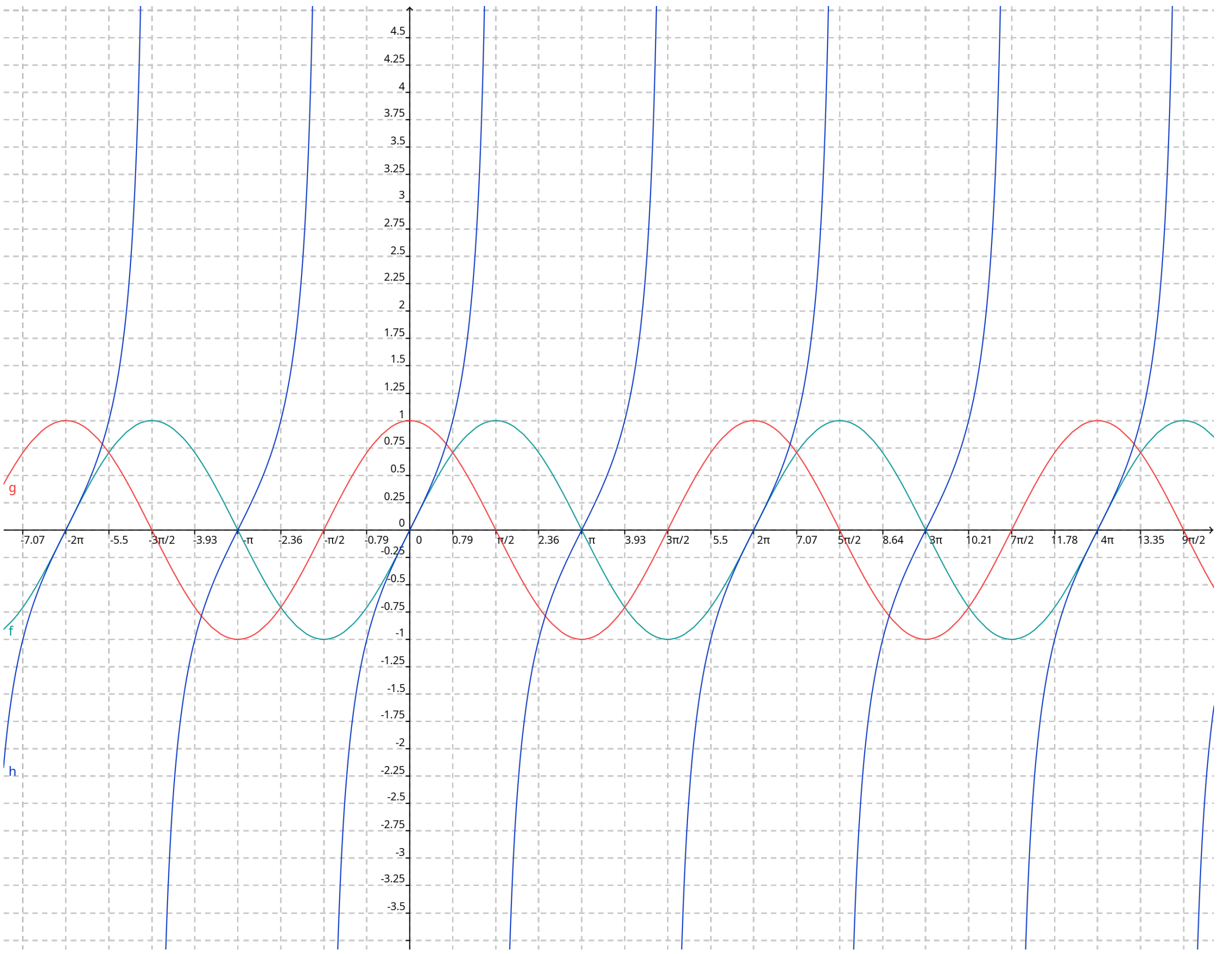

Abbildung 1: trigonometrische Funktionen

Geometrie

Stochastik

Anhang

Grundwissen

Abiturrichtlinien

Für genaue Informationen siehe Dokument[1] des Regierungspräsidiums.

[1]Regierungspräsidium Baden-Württemberg. Leistungsfach Mathematik Schriftliche Abiturprüfung 2021 Und 2022. Regierungspräsidium Baden-Württemberg, 2019, https://rp.baden-wuerttemberg.de/rps/Abt7/Ref75/Fachberater/Documents/Mathe/2021-LF-Konvolut.pdf.