

## Arbeitsblatt 5

### Ableitungsfunktionen 2

Im Arbeitsblatt 4 haben wir gelernt, ein Polynom abzuleiten. Grundlagen dafür waren Summen-, Differenzen- und Konstantenregel sowie die Ableitungen von Potenz- und konstante Funktion.

Bevor wir einige weitere Ableitungsregeln besprechen, kommen wir zu einer weiteren Gruppe schon bekannter Funktionen, der Winkelfunktionen. Die formale Herleitung der Ableitungsfunktionen würde zu weit führen (Potenzreihenentwicklung), daher werden wir unsere Überlegungen anhand der Funktionsgrafiken anstellen. Dazu verwenden wir EXCEL.

#### **Aufgabenstellung:**

Wie lauten die Ableitungsfunktionen der Funktionen 1)  $y = \sin(x)$  und 2)  $y = \cos(x)$  ?

#### 1) Ableitung der Sinusfunktion

- a) Erstelle eine Sinusfunktion analog zum Blatt Grafik\_zu\_A5.

Formeln:

- i) Die Spalte B hat das Zellenformat *Zahl, 2 Dezimalstellen*
- ii) Das Feld B4 enthält die Formel `=A4*PI()/6`
- iii) Das Feld C4 enthält die Formel `=SIN(B4)`

Grafik

- i) Spalten B und C markieren.
  - ii) Einfügen – Diagramm (Diagrammassistent)
  - iii) *Diagrammtyp* Linie, *Diagrammuntertyp* links oben, weiter
  - iv) (*Datenbereich*) weiter
  - v) Titel: *Diagrammtitel* Sinusfunktion, *Rubrikenachse(X)*: x, *Größenachse(Y)*: SIN(x)
  - vi) Gitternetzlinien: Keine Hakerl
  - vii) Legende: kein Hakerl bei *Legende anzeigen*, weiter
  - viii) Fertig stellen
  
  - ix) X-Achse durch Linksklick markieren, Rechtsklick, Achse formatieren
  - x) Skalierung: *Größenachse (X)* schneidet bei *Rubrik Nr. 7*, *Rubrikenanzahl* zwischen *Teilstrichbeschriftungen 3*, *Rubrikenanzahl* zwischen *Teilstrichen 1*, alle Hakerl entfernen, ok
  - xi) Grafen durch Linksklick markieren, Rechtsklick, Datenreihen formatieren
  - xii) Linie: *Stärke 2*. von unten, Hakerl bei *Linie glätten*, ok
  - xiii) Größe des Diagramms so verändern, dass es von Spalte E bis K reicht und über 16 Zeilen geht. Die Maßstäbe auf beiden Achsen sollten möglichst gleich sein.
- b) Trage in der Spalte D die ungefähren Änderungsraten (Tangentensteigungen) der Funktion ein. (Anm.: Die maximale Änderung (bei den Schnittpunkten mit der x-Achse beträgt  $\pm 1$ ) Achte dabei auf die Symmetrieeigenschaften des Grafen.
- c) Ergänze das Diagramm durch die Daten der D-Spalte.
- i) Linksklick ins Diagramm, Rechtsklick, Datenquelle, Datenbereich von `=Tabelle1!$B$1:$C$27` auf `=Tabelle1!$B$1:$D$27` ändern.

- ii) Neuen Grafen durch Linksklick markieren, Rechtsklick, Datenquelle
  - iii) Hakerl bei *Linie glätten*, ok
  
  - d) Wenn du diese Ableitungsfunktion mit den dir bekannten Winkelfunktionen vergleichst, welcher davon entspricht sie am ehesten?
- 2) Führe in einer neuen EXCEL-Arbeitsmappe die analogen Überlegungen zur Ableitungen der Cosinus-Funktion durch.
- a) Erstelle eine Cosinusfunktion analog zum Blatt Grafik\_zu\_A5.
  
  - b) Trage in der Spalte D die ungefähren Änderungsraten (Tangentensteigungen) der Funktion ein. (Anm.: Die maximale Änderung (bei den Schnittpunkten mit der x-Achse beträgt  $\pm 1$ ) Achte dabei auf die Symmetrieeigenschaften des Grafen.
  
  - c) Ergänze das Diagramm durch die Daten der D-Spalte.
  
  - d) Wenn du diese Ableitungsfunktion mit den dir bekannten Winkelfunktionen vergleichst, welcher davon entspricht sie am ehesten?