

mit Druck: **D**
Bild speichern: **S**

Analysis:

- (1) **analy1** (1) Funktionswerttabelle **D**
(2) Funktionen zeichnen **S**
(3) Funktionen diskutieren
(4) Funktionsterme bestimmen
(5) Bestimmte Integrale berechnen (Riemann- / Trapez- / Simpson-Verfahren)
(6) Funktionen superponieren (beliebige Anzahl); Approximation durch ganzrationale Funktionen
(7) Gespeicherte Bilder zeigen
(8) Ableitungsfunktion konstruieren

Programme nur für ganzrationale Funktionen !

- (1) **analy2** (1) Funktionswerttabelle **D**
(2) Funktionen diskutieren **S**
(3) Bestimmte Integrale berechnen (Riemann- / Trapez- / Simpson-Verfahren)
(4) Newton-Verfahren (einfach)
(5) Intervallhalbierungsverfahren
(6) Regula Falsi
(7) Funktionen f und g superponieren
(8) Ableitungsfunktion konstruieren

Graphikteile nur im Graphikmodus: Screen 2 !

- (1) **analy3** (1) Polynomdivision **D**
(2) Taylor-Entwicklung ganzrationaler Funktionen **S**
(3) Gebrochen rationale Funktionen, mit Asymptoten
(4) Diskussion gebrochen rationaler Funktionen (mit Ableitungen)
(5) Gespeicherte Bilder zeigen

- (1) **analy4** (1) Iterationsfunktionen; Bestimmung von Fixpunkten **D**
(2) Funktionsscharen; Konstruktion zusammen oder nacheinander; **S**
in ein/verschiedene Diagramm(e); 3 wesentlich verschiedene Parameter möglich,
oder Schar aus wesentlich verschiedenen Funktionen; maximale Anzahl: 12 (8)
(3) Integralfunktionen; Wertetabelle und Graphik über numerische Integration
(4) Gespeicherte Bilder zeigen

- (1) **analy5** (1) Funktionen superponieren; (bis zu 10); zwecks Approximation können die Funktionen **D**
auch wahlweise einzeln dargestellt werden **S**
(2) Funktionen hintereinanderausführen (bis zu 10); vorherige Funktionen löschen oder nicht
(3) Funktionen linear abbilden; Definition der 2-dim. Matrix auch mit sin/cos-Werten
(Drehungen) möglich
(4) Reihen (Partialsummen); Summationsgrenzen und Schrittweite wählbar; Fakultäten möglich;
Graphik (x variabel); Wertetabelle (n variabel)

- (1) **ableit** (1) Differenzenquotientenfolgen **D**
(2) Sekanten → Tangente; (graphische Demonstration) **S**
(3) Näherung der Ableitungsfunktion durch Differenzenquotienten (Graphik)
(4) Näherung der Ableitungsfunktion durch Differenzenquotienten (Wertetabelle)

(1) diffglei	<p>(1) Lineare Differentialgleichungen 1.Ordnung (Grafik); tangente Approximation einer Lösungsfunktion nach der Methode von Leonhard Euler. Eingabe: dx, Lösungsintervall, Darstellungsintervall, Anfangswerte für x und y</p> <p>(2) Lineare Differentialgleichungen 1.Ordnung (Tabelle); Ausgabe einer 'komprimierten' Tabelle</p> <p>(3) Lineare Differentialgleichungen 2.Ordnung (Grafik); Bestimmung von $f'(x)$ und $f(x)$ aus y''; Eingabe: wie (1) und Anfangswert für y'</p> <p>(4) Lineare Differentialgleichungen 2.Ordnung (Tabelle); Ausgabe einer 'komprimierten' Tabelle</p>	<p>D</p> <p>S</p>
(1) haupt	<p><u>Hauptsatz der Analysis:</u></p> <p>(1) Demonstrationsprogramm für ganzrationale Funktionen. → Konstruktion einer Integralfunktion; Bestimmte Integrale berechnen; Ableitung der Integralfunktion; verschiedene Integralfunktionen</p> <p>(2) In als Integralfunktion</p>	<p>D</p>
(1) rieman	<p>Riemannsummen berechnen und graphisch darstellen:</p> <p>(1) Demonstrationsprogramm für ganzrationale Funktionen</p> <p>(2) Kreiszahlnäherung; Flächeninhalt des Einheitskreises</p>	<p>D</p>
(1) kurvpol	<p>Kurven(-scharen) in Polarkoordinaten:</p> <p>Graphiken und Wertetabellen (maximale Anzahl: 12) zusätzlich: Kurven durch 2-dimensionale Matrix abbilden</p>	<p>D</p> <p>S</p>
(1) kurvpara	<p>Kurven(-scharen) in Parameterdarstellung:</p> <p>Graphiken und Wertetabellen (maximale Anzahl: 12); zusätzlich: Kurven durch 2-dimensionale Matrix abbilden</p>	<p>D</p> <p>S</p>
(1) nullen	<p>Nullstellenverfahren für ganzrationale Funktionen:</p> <p>(1) Intervallhalbierungsverfahren</p> <p>(2) Newton-Verfahren (vereinfacht/einfach/verbessert)</p> <p>(3) Newton-Verfahren (mit Graphik)</p> <p>(4) Heron-Verfahren (Newton)</p> <p>(5) Regula Falsi (normal/verallgemeinert)</p> <p>(6) Regula Falsi (mit Graphik)</p> <p>(7) Bairstow-Verfahren (komplexe Lösungen)</p>	<p>D</p>
(1) linalg	<p><u>Lineare Algebra:</u></p> <p>(1) Gauß-Verfahren; für beliebige Lösungsräume; maximale Zeilenanzahl: 10</p> <p>(2) Gauß-Verfahren (Demonstration; Umsortieren-Diagonalisieren mit automatischer Pivotwahl)</p> <p>(3) Gauß-Verfahren (Lernprogramm; für beliebige Lösungsräume; Umsortieren-Diagonalisieren-Lösung berechnen-homogenes/inhomogenes System; Einzelschritte möglich; am Schluß: Kontrollrechnung)</p> <p>(4) Austausch-Verfahren (Pivotwahl; maximale Zeilenanzahl: 4) Bestimmung der inversen Matrix nach dem Einsetzungsverfahren</p> <p>(5) Matrizenmultiplikation</p> <p>(6) Matrixpotenzen; Berechnung von Bildvektoren</p> <p>(7) Inverse Matrix (Gauß/Faddejev)</p>	<p>D</p>
(1) stocha	<p><u>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik:</u></p> <p>(1) Würfelsimulation; Graphiken und Histogramme für absolute und relative Häufigkeiten</p> <p>(2) Galton-Brett (8- oder 9-stufig; p variabel)</p> <p>(3) Binomialverteilung ($n \leq 150$); Wertetabelle (kumulierte Wahrscheinlichkeiten) und Graphiken (bis zu 6 verschiedene in einer Graphik); evtl. mit Poisson- oder Normalverteilung, in einer oder verschiedenen graphischen Darstellungen</p>	<p>D</p>

- (1) **stocha** (4) Normalverteilung ($n \leq 5000$); Wertetabelle (kumulierte Wahrscheinlichkeiten) und Graphik
(5) Hypergeometrische Verteilung
(6) Simulation der Pfadregel
(7) Sammelbildersimulation
(8) Glücksräder (maximal 3; maximale Feldanzahl: 10); mit Definition einer Zufallsfunktion
(Erwartungswertsimulation)
- (1) **invers** **Inversion am Kreis - Kurven in Parameterdarstellung:** **D**
Graphische Demonstration der Erzeugung der Kurven:
Gerade \rightarrow Kreis; Kreis \rightarrow Kreis; Ellipse \rightarrow Lemniskate; Ellipse \rightarrow Pascalsche Schnecke;
Parabel \rightarrow Kardioide; Hyperbel \rightarrow Pascalsche Schnecke; Hyperbel \rightarrow Strophoide;
Hyperbel \rightarrow Lemniskate; Parabel \rightarrow Zissoide; Cassinische Kurven; Zissoide und Inversion;
Strophoide und Inversion; Zykloide und Inversion; Pascalsche Schnecken;
- (3) **geomet1** **Geometrie: Beweise und Konstruktionen:**
(1) Winkelsummensatz für Dreiecke
(2) Kongruenzsätze für Dreiecke
(3) Inkreis eines Dreiecks (Winkelhalbierende)
(4) Umkreis eines Dreiecks (Mittelsenkrechte)
(5) Satz des Thales (mit Umkehrung)
(6) Kreistangenten
- (3) **geomet2** **Geometrie: Ähnlichkeitslehre:** **D**
(1) Streckenteilung/Strahlensätze; graphische Demonstration der Beweise
(2) Zentrische Streckung; Demonstration
(3) Zentrische Streckung; Konstruktion
- (3) **spiegel** **Geometrie: Spiegelungen:** **D**
(1) Achsenspiegelung Demonstration
(2) Achsenspiegelung Konstruktion
(3) Punktspiegelung Demonstration
(4) Punktspiegelung Konstruktion
) **mit den jeweiligen Programmteilen:**
(1) Punkte spiegeln
(2) Strecken spiegeln
(3) Winkel spiegeln
(4) Dreiecke (Polygone) spiegeln (auch koordinatenfrei / 'Mal-Modus'); maximale Eckenanzahl: 20;
Spiegelung sofort oder am Schluß der Polygondefinition
- (3) **euklid** **Geometrie: Satzgruppe des Pythagoras:**
(1) graphische Demonstration der Sätze von Euklid/Pythagoras mit Beweisen
(2) Flächenverwandlung: Rechteck \rightarrow Quadrat auf der Grundlage der Sätze von Euklid;
(a) Höhensatz; b) Kathetensatz)
- (3) **gerade** **Lineare Funktionen:** **D**
(1) Graphik linearer Funktionen **S**
(2) Steigungsdreiecke; (Demonstration)
(3) Zweipunkteform einer Geraden
(4) Schnittpunkt zweier Geraden
(5) Geradenscharen

Programme der HERDER-Oberschule Berlin

(3) infini	Geometrische Näherungsverfahren: (1) Pyramidenvolumen; Treppenkörperschachtelung (2) Kreisumfang (-inhalt); Verfahren des Archimedes (3) Kugelvolumen; Zylinderschachtelung (4) Kreiszahlnäherung (Monte-Carlo-Simulation) (5) Kugelvolumen ($r=1$) (Monte-Carlo-Simulation)	D
(3) trigon	Trigonometrie/Physik/Musik: (1) Graphische Darstellung von Kreisprojektionen (2) Überlagerung harmonischer Funktionen ($n < 10$) Approximation gemäß Fourier-Analyse; Schwebung; 'Klang' - Entstehung durch Superposition (3) Graphische Darstellung von tangens / cotangens	D S
(3) primza	Primzahlen (Siebverfahren bis 9000 / bis: MAXINT)	D
(3) physik	Auswertung von Meßwerten mit Ausgleichskurven. (graphisch und rechnerisch)	D
(3) wahlen	Wahlprogramm zur Erläuterung des Höchstzahlverfahrens von d'Hondt mit Berechnung und graphischer Darstellung der Sitzverteilung nach <i>d'Hondt</i> oder <i>Hare/Niemeyer</i> .	D
(2) linop	Lineare Optimierung: Vollständiges, z.T. experimentelles Arbeitsprogramm zu Problemen der Linearen Optimierung mit rechnerischer und graphischer Auswertung; Übernahme voreingestellter Beispiele/Testdaten möglich	D
(2) wurf	Wurfbewegungen: Rechnungen und Graphiken: Weite, Höhe, Zeit, Kollision, Vektorielle Zerlegung/Addition, Superposition etc. bei folgenden Würfen: (1) Waagerechter Wurf (2) Senkrechter Wurf (3) Schräger Wurf (4) Schiefer Wurf (5) Lotrechter Wurf	D
(2) lissaj	Überlagerung zweier zueinander senkrechter Schwingungen (Lissajous'sche Figuren)	D

Programme aus anderen Fachbereichen:

(2) klimadia	Klimadiagramme für den Erdkundeunterricht	D
(2) japaninf	Japan; Informations-/Lernprogramm für den Erdkundeunterricht	
(2) hardy	Vererbung nach dem Hardy-Weinberg-Gesetz; Biologieprogramm mit graphischer Auswertung	D