

Lehrplan Mathematik für die Berufsmatur

Stand: 1. Januar 2001

Gemeinsamer Lehrplan für alle Berufsmaturatypen

1. Elemente der Mengenlehre und der formalen Logik

- Elemente der mathematischen Logik (*Beherrschen der Bedeutung von Aussage und Aussagenverknüpfungen im Zusammenhang mit Mengen, Relationen, Funktionen und Gleichungen; mathematisch korrekt formulieren*)
- Begriff der logischen Deduktion und der Äquivalenzumformung (*Dank der Kenntnisse von Implikation und Äquivalenz eine Gleichung richtig lösen und eine mathematische Beweisführungen verstehen*)
- Mengenbegriff, Mengenoperationen, Mengenrelationen (*die in Problemstellungen auftretenden Mengen beschreiben, verknüpfen und darstellen; ein Minimum derjenigen Begriffe der Mengenlehre verstehen und anwenden können, die zur Erarbeitung des weiter zu erlernenden mathematischen Stoffes benötigt werden*)

2. Reelle Zahlen

- Begriff (*reelle Zahlen als Dezimalbrüche kennen; Unterschied zwischen exakter Zahl und Näherungswert kennen und in einfachen Fällen Fehler abschätzen können*)
- Natürliche, ganze, rationale und irrationale Zahlen (*gebräuchliche Teilmengen von \mathbb{R} kennen*)
- Ordnungsrelationen in \mathbb{R} (*reelle Zahlen mit Hilfe von $<$, $>$, ∞ und $-\infty$ ordnen können und die Zahlengerade kennen; Intervalle in \mathbb{R} bestimmen und beschreiben können*)
- Operationen in \mathbb{R} (*Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division in \mathbb{R} und ihre Eigenschaften beherrschen; Potenzgesetze für x^n , $n \in \mathbb{I}$, Q beherrschen*)
- Absolutbetrag (*Absolutbetrag einer reellen Zahl und seine Eigenschaften kennen*)

3. Gleichungen, Ungleichungen und Gleichungssysteme

- Korrekte Einführung des Gleichungs- und Ungleichungsbegriffs (*Beherrschen der korrekten Bedeutungen von Aussage und Aussageform*)
- Gleichungen und Ungleichungen über \mathbb{R} mit einer Variablen (*Gleichungen, Textgleichungen, Ungleichungen und Textungleichungen 1. oder 2. Grades mit einer Unbekannten lösen; Gleichungen und Ungleichungen mit einer Unbekannten, die sich auf Gleichungen 1. oder 2. Grades zurückführen lassen, lösen; Gleichungen und Ungleichungen mit Absolutwerten lösen; Diskussion der Lösung(en) in allen oben genannten Fällen durchführen können*)
- Gleichungssysteme und Textgleichungssysteme mit einer oder zwei Unbekannten (*Gleichungssysteme über \mathbb{R}^2 mit einer oder 2 Unbekannten verstehen; verschiedene Methoden zur Bestimmung der Lösungsmenge kennen und Diskussion der Lösung durchführen*)

4. Funktionen (Abbildungen)

- Grundlagen und Einblick in die Vielfalt (Anhand von Beispielen den Funktionsbegriff abstrahieren können; den Begriff der Funktion (Abbildung) beherrschen, d.h. wissen, dass Funktionsvorschrift, Definitions- und Wertemenge eine untrennbare Einheit bilden; Graphen reellwertiger Funktionen kennen und skizzieren)
- Umkehrfunktionen (Begriff der Umkehrfunktion kennen; bei einfachen Beispielen die Umkehrfunktion bestimmen können)
- Operationen bei Funktionen (die Bedeutung von $f + g$, $\lambda \cdot f$ ($\lambda \in \mathbb{R}$), $f \cdot g$, $\frac{f}{g}$ und der Verkettung $g \circ f$ zweier Funktionen verstehen)
- Funktionen 1. und 2. Grades einer reellen Variablen (die Funktionen $f(x) = ax + b$ und $f(x) = ax^2 + bx + c$ (mit $a, b, c \in \mathbb{R}$ und $a \neq 0$) beherrschen; die Übergänge von $f(x)$ zu $f(x) + q$, $f(x + p)$, $f(sx)$ und $r \cdot f(x)$ (mit $p, q, r, s \neq 0$) verstehen; Begriff der Nullstelle beherrschen; Begriffe des Hoch- und des Tiefpunktes eines Graphen einer Funktion 2. Grades kennen; Schnittpunkte von Graphen von Funktionen 1. Grades und 2. Grades bestimmen)
- Exponential- und Logarithmusfunktion einer reellen Variablen zur Basis a mit $a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$ (Exponential- und Logarithmusfunktion zur Basis a und ihre Eigenschaften kennen; Rechenregeln für Logarithmen kennen und anwenden)

Wirtschaftliche Berufsmaturität: Ergänzungen zum Lehrplan

1. Ungleichungssysteme, Lineare Optimierung

- Ungleichungssysteme mit 2 Variablen (*Lösungsmengen von Ungleichungssystemen mit 2 Variablen graphisch bestimmen*)
- Lineare Optimierung mit zwei Variablen (*Nebenbedingungen als Ungleichungen oder Gleichungen sowie die Zielfunktion formulieren; das Optimum graphisch bestimmen*)
- Lineare Optimierung mit zwei Variablen und einem Parameter (*das Lineare Programm mit einem Parameter in der Zielfunktion oder in einer Nebenbedingung diskutieren*)
- Lineare Optimierung mit mehr als zwei Variablen (*komplexere Problemstellungen als Lineares Programm formulieren und mit einer geeigneten Software (z.B. Excel-Solver) lösen*)

2. Exponential- und Logarithmusgleichungen

- Logarithmusgleichungen (*Grund- und Lösungsmenge einfacher Logarithmusgleichungen bestimmen*)
- Exponentialgleichungen (*Exponentialgleichungen lösen und in Anwendungen umsetzen können*)

3. Zinseszinsrechnung

- Geometrische Folgen und Reihen kennen und auf geeignete Probleme anwenden
- Grundformel für Zinseszins: $K_n = K_0(1 + i)^n$ (*Grundformel nach verschiedenen Variablen auflösen und auf entsprechende angewandte Probleme übertragen*)
- Endwerte, Barwerte und Laufzeit von Jahresrenten berechnen können

4. Preistheorie

- Modellhypothese der vollkommenen Konkurrenz verstehen und das Modell mit Hilfe von Funktionen (Angebot und Nachfrage) und Gleichungen formulieren können
- Preisbildung des Monopolisten verstehen
- Quadratischen Funktionen auf Erlös-, Kosten- und Gewinnfunktionen anwenden
- Gewinnzone, Maximalgewinn und Maximalerlös berechnen

Gewerbliche Berufsmaturität: Ergänzungen zum Lehrplan

1. Ungleichungssysteme, Lineare Optimierung

- Ungleichungssysteme mit 2 Variablen (*Lösungsmengen von Ungleichungssystemen mit 2 Variablen graphisch bestimmen*)
- Lineare Optimierung mit zwei Variablen (*Nebenbedingungen als Ungleichungen oder Gleichungen sowie die Zielfunktion formulieren; das Planungspolygon graphisch darstellen und durch Parallelverschiebung das Optimum graphisch bestimmen*)
- Lineare Optimierung mit zwei Variablen und einem Parameter (*das Lineare Programm mit einem Parameter in der Zielfunktion oder in einer Nebenbedingung diskutieren*)
- Lineare Optimierung mit mehr als zwei Variablen (*komplexere Problemstellungen als Lineares Programm formulieren und mit einer geeigneten Software (z.B. Excel-Solver) lösen*)

2. Funktionen

- Potenzfunktionen (*Potenzfunktionen $f(x) = x^n$ mit $D_f = \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{N}$ und $g(x) = x^{-n}$ mit $D_g = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $n \in \mathbb{N}$ kennen; Begriffe Pol und Asymptote kennen; graphische Bedeutung der Übergänge von $f(x)$ zu $f(x) + c$, $f(x + b)$ und $af(x)$ ($a, b, c \neq 0$) beherrschen; Graphen dieser Funktionen skizzieren; Funktionsvorschriften finden können und verschiedene Methoden zum Lösen von linearen Gleichungssystemen mit drei Unbekannten kennen; Begriff der Umkehrfunktion beherrschen*)
- Exponential- und Logarithmusfunktionen (*graphische Bedeutung der Übergänge von $f(x)$ zu $f(x) + c$, $f(x + b)$, $f(dx)$ und $af(x)$ ($a, b, c, d \neq 0$) beherrschen; Beherrschen des Lösens von Gleichungen, um Nullstellen der Funktionen zu finden (Exponential- und Logarithmusgleichungen); transzendente Gleichungen mit Hilfsmitteln lösen können*)

3. Zinseszinsrechnung

- Grundformel für Zinseszins: $K_n = K_0(1 + i)^n$ (*Grundformel nach verschiedenen Variablen auflösen und die entsprechenden Aufgaben lösen können*)
- Barwertkonzept (*Barwertkonzept verstehen und damit einfache Ratenprobleme lösen können (ohne geometrische Folgen)*)

4. Geometrie

- Trigonometrie (*Beherrschen der Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck; Beherrschen der Winkelfunktionen für beliebige Winkel; Graphen der Winkelfunktionen und Arcusfunktionen mit den Übergängen von $f(x)$ zu $f(x) + c$, $f(x + b)$, $f(dx)$ und $af(x)$ ($a, b, c \neq 0$) beherrschen; Zusammenhänge zwischen den Winkelfunktionen beherrschen und anwenden können; Sinus- und Cosinussatz beherrschen und anwenden können; Probleme zur Satzgruppe des Pythagoras, zu Strahlensatz und Ähnlichkeit, zu regulären Polygonen, Kreis- und Kreisteilen mit Hilfe der Trigonometrie, mit Wurzelgleichungen oder mit Gleichungen 2. Grades lösen*)

Gestalterische Berufsmaturität: Ergänzungen zum Lehrplan

1. Geometrie

- Planimetrie und Grundlagen der Trigonometrie (*Beherrschen der Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck; Zusammenhänge zwischen den Winkelfunktionen kennen und anwenden; Sinus- und Cosinussatz beherrschen und anwenden können; Probleme zur Satzgruppe des Pythagoras, zu Strahlensatz und Ähnlichkeit, zu regulären Polygonen, Kreis- und Kreisteilen mit Hilfe der Trigonometrie oder mit Gleichungen 2. Grades lösen*)
- Stereometrie (*Skizzieren und Berechnen von Volumen und Oberfläche und weiteren charakteristischen Elementen von einfachen Körpern wie Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel und Kugel*)
- Grundlagen der dreidimensionalen Vektorgeometrie (*Begriff des Vektors beherrschen und Vektoren konstruktiv addieren und mit einem Skalar vervielfachen; Koordinatensystem und die drei Rissebenen im dreidimensionalen Raum; Einheitsvektoren; Komponenten; Betrag (Norm)*)

2. Wahlbereich (es sind mindestens zwei Themen zu behandeln)

- Trigonometrie (*Winkel- und Arcusfunktionen für beliebige Winkel beherrschen; Graphen der Winkelfunktionen skizzieren; Sinus- und Cosinussatz beherrschen und anwenden; Additionstheoreme kennen und anwenden*)
- Ornamente, Parkettierung (*Zahl der Ornamente kennen und Konstruieren; Wissen, was eine Parkettierung ist und wie sie konstruiert wird*)
- Polyeder (*ein Polyeder definieren; Netze kennen; Unterschied zwischen konvex und nicht-konvex kennen; Platonische Körper konstruieren; Archimedische Körper kennen; Eulerscher Polyedersatz kennen*)
- Kegelschnitte (*Definition der Kegelschnitte kennen und erklären; Konstruktionen für Kegelschnitte kennen; Unterschied zwischen Graph einer Funktion und Kurvengleichung kennen; einfache Kegelschnittgleichungen erkennen und im Koordinatensystem skizzieren; normale Affinität zwischen Kreis und Ellipse kennen*)
- Normalprojektion (*Grundlagen der Darst. Geometrie: Grundkonstruktionen (Punkt, Gerade, Ebene und Schnittprobleme in der konjugierten oder in der kotierten Normalprojektion beherrschen*)
- Axonometrie (*Konstruktion von Geraden, Ebenen, Körpern (Prismen und Polyeder) in verschiedenen Darstellungen (Isometrie, Dimetrie, Schrägbild, ...) ausführen können*)

Technische Berufsmaturität: Ergänzungen zum Lehrplan

1. Funktionen

- Potenzfunktionen (die Funktionen $f(x) = x^n$ mit $D_f = \mathbb{R}$ und $n \in \mathbb{N}$ und $n \geq 2$ die Funktionen $g(x) = x^{-n}$ mit $D_g = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und $n \in \mathbb{N}$ beherrschen); Begriffe Asymptote und Pol kennen; graphische Bedeutung der Übergänge von $f(x)$ zu $f(x) + c$, $f(x + b)$, $f(dx)$ und $af(x)$ ($a, b, c, d \neq 0$) der oben genannten Funktionen beherrschen und deren Graphen skizzieren; Funktionsvorschriften finden können und verschiedene Methoden zum Lösen von linearen Gleichungssystemen mit drei Unbekannten kennen; Begriff der Umkehrfunktion beherrschen)
- Exponential- und Logarithmusfunktionen (Funktionen $f(x) = b^x$ mit $D_f = \mathbb{R}$ und $b \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$ und den Zusammenhang mit $g(x) = \log_b x$ mit $D_g = \mathbb{R}^+$ und $b \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$ beherrschen; graphische Bedeutung der Übergänge von $f(x)$ zu $f(x) + c$, $f(x + b)$ und $af(x)$ ($a, b, c \neq 0$) der oben genannten Funktionen beherrschen und deren Graphen skizzieren; Beherrschen des Lösen von Gleichungen, um Nullstellen oder Funktionsvorschriften dieser Funktionen zu finden (Exponential- und Logarithmusgleichungen); einfache transzendente Gleichungen mit Hilfsmitteln lösen)

2. Geometrie

- Trigonometrie ((Beherrschen der Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck; Beherrschen der Winkelfunktionen für beliebige Winkel; Graphen der Winkelfunktionen und Arcusfunktionen mit den Übergängen von $f(x)$ zu $f(x) + c$, $f(x + b)$, $f(dx)$ und $af(x)$ ($a, b, c, d \neq 0$) beherrschen; Begriffe Frequenz, Amplitude, Phasenverschiebung kennen; Zusammenhänge zwischen den Winkelfunktionen beherrschen und anwenden können; Sinus- und Cosinussatz beherrschen und anwenden können; Probleme zur Satzgruppe des Pythagoras, zu Strahlensatz und Ähnlichkeit, zu regulären Polygonen, Kreis- und Kreisteilen mit Hilfe der Trigonometrie, mit Wurzelgleichungen oder mit Gleichungen 2. Grades lösen; Additionstheoreme, Funktionen des doppelten und des halben Winkels beherrschen und für Vereinfachungen anwenden; goniometrische Gleichungen lösen; transzendente Gleichungen mit Hilfsmitteln lösen; Begriff der Schwingung kennen)
- Stereometrie (Skizzieren und Berechnen von Volumen und Oberfläche der bekanntesten Körper: Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel und Kugel; reguläre Polyeder und Eulerschen Polyedersatz kennen)
- Grundlagen der dreidimensionalen Vektorgeometrie (Begriff des Vektors beherrschen und Vektoren konstruktiv addieren und mit einem Skalar vervielfachen; Linearkombination; Koordinatensystem und die drei Rissebenen im dreidimensionalen Raum; Einheitsvektoren; Komponenten; Lineare Unabhängigkeit; Betrag (Norm); Skalarprodukt)