

Kompetenzcheck Mathematik

Liebe Schülerinnen und Schüler,

ihr habt euch am Berufskolleg Borken für die Höhere Berufsfachschule für Wirtschaft und Verwaltung angemeldet. Am Ende dieses Bildungsganges findet u.a. im Fach Mathematik eine schriftliche Abschlussprüfung statt, deren Aufgaben von der Bezirksregierung geprüft und genehmigt werden.

Verpflichtende Themen in der Mathematik-Abschlussprüfung sind:

- Analysis (Differentialrechnung)
- Stochastik (Wahrscheinlichkeitsrechnung)
- Lineare Algebra (Matrizenrechnung)

Die dazu benötigte Mathematik baut auf den Kenntnissen und Fähigkeiten auf, die an den SI-Schulen erworben wurden. Zeit für eine Wiederholung dieser Grundlagen steht im Unterricht aufgrund des Stoffumfangs (s.u.), der in knapp zwei Jahren behandelt werden muss, kaum zur Verfügung.

Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass in der Unterstufe der Höheren Berufsfachschule Mathematik (neben Physik) das Fach ist, in dem leider die meisten nicht ausreichenden Leistungen festgestellt werden.

Für einen guten Start in die Höhere Berufsfachschule werden für das Fach Mathematik die im Anhang genannten grundlegenden mathematischen Kompetenzen aus der SI Schule benötigt.

Um zu verdeutlichen wie die Kenntnisse und Fähigkeiten der Höheren Berufsfachschule auf denen der SI aufbauen, finden ihr jeweils angehängt eine Aufzählung der mathematischen Inhalte, die in dem Bildungsplan der Höheren Berufsfachschule gefordert sind.

Auf der Homepage des Berufskolleg Borken findet ihr zudem unter „Mathematik“ einen Selbsttest, mit dem ihr herausfinden könnt, inwieweit ihr die notwendigen mathematischen Grundlagen beherrscht.

Vielleicht bietet sich ja auch an euren jetzigen Schulen die Möglichkeit, die Zeit nach den zentralen Abschlussprüfungen für die Wiederholung einiger Grundlagen zu nutzen!

Für Rückfragen stehen die Mathematiklehrer Johannes van Lück (j.van.lueck@bkb.krbor.de) und Ruth Weitkemper (r.weitkemper@bkb.krbor.de) gerne zur Verfügung.

Anhang:

Arithmetik/Algebra

Grundlegende *Arithmetik/Algebra* in der SI (Ausschnitt aus dem Kernlehrplan)

- führen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit
 - natürlichen Zahlen
 - endlichen Dezimalzahlen
 - einfachen Brüchen (Addition/Subtraktion)

- führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren)
- fassen Terme zusammen, multiplizieren sie aus und faktorisieren sie mit einem einfachen Faktor; sie nutzen binomische Formeln als Rechenstrategie
- lösen lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle

- lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten
- unterscheiden rationale und irrationale Zahlen
- wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an; berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf
- lösen lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle
- lösen einfache quadratische Gleichungen
- lösen exponentielle Gleichungen der Form $b^x=c$ näherungsweise durch Probieren

Aufbauende *Algebra/Arithmetik* in der Höheren Berufsfachschule (aus dem Bildungsplan)

- eindeutig lösbare lineare Gleichungssysteme mit drei Unbekannten
- Nullstellen von Funktionen bis mindestens 3. Grades
- Nullstellen und Schnittpunktbestimmung auf Funktionen 4. Grades
- Lösung von Exponentialgleichungen

Funktionen

Grundlage zu *Funktionen* aus der SI (Ausschnitt aus dem Kernlehrplan)

- stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen
- interpretieren Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge

- stellen Funktionen (lineare, quadratische, exponentielle, Sinusfunktion) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile
- deuten die Parameter der Termdarstellungen von linearen und quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen

Aufbauender Funktionsbegriff in der Höheren Berufsfachschule (aus dem Bildungsplan)

- Zuordnung bzw. Funktionen bis einschließlich 3. Grades. (Mengenzuordnung, Graphen, Wertetabellen, Punktemengen textuelle Beschreibung)
- unterschied zwischen stetig und nicht stetigen Daten
- Wechselwirkung zwischen Funktionsterm und dem Graphen einer Funktion für betragsmäßig sehr große Definitionswerte.
- bedeutsame Punkte von Graphen ganzrationaler Funktionen bis mindestens 3. Grades
- Unterschied zwischen Stetigkeit und Differenzierbarkeit am Übergang zwischen zwei Funktionen
- Sekanten und Tangentensteigung
- absolute und relative Maxima bzw. Minima
- Steigung einer linearen Funktion und Steigung einer Kurve
- Ableitungen von ganzrationalen und einfachen gebrochenrationalen Funktionen
- Kurvendiskussion (Monotonie, Steigung, Krümmungsverhalten, lokale und globale Extrema und Wendepunkte)

Stochastik

Grundlegende Stochastik aus der SI (Ausschnitt aus dem Kernlehrplan)

- stellen Häufigkeitstabellen zusammen und veranschaulichen diese mit Hilfe von Säulen- und Kreisdiagrammen
- bestimmen relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median

- nutzen Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots
- verwenden einstufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen
- benutzen relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten
- bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Laplace-Regel

- veranschaulichen zweistufige Zufallsexperimente mit Hilfe von Baumdiagrammen
- verwenden zweistufige Zufallsexperimente zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen
- bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Pfadregeln

Aufbauende Stochastik in der Höheren Berufsfachschule (aus dem Bildungsplan)

- Wahrscheinlichkeitsbegriff in Anlehnung an die Axiome von Kolmogorov
- Klassenintervalle, Lagemaße, mathematische Symbole (Mengenlehre, Summenzeichen, Vektoren,..)
- relative Häufigkeit, mathematische Wahrscheinlichkeit, Gesetz der Großen Zahl
- Wahrscheinlichkeit von Ereignissen von Laplace-Experimenten und mehrstufige Zufallsexperimente
- kombinatorische Überlegungen
- Wahrscheinlichkeitsverteilung (Binomial-/Laplace Verteilung) einer Zufallsvariablen und deren Erwartungswert sowie ihre Varianz und Standardabweichung
- Wahrscheinlichkeit binomialverteilter Zufallsgrößen

Darüber hinaus sind auch die **Matrizenrechnung** und **Finanzmathematische Methoden** in der Höheren Berufsfachschule zu behandeln (**aus dem Bildungsplan**):

- Vektoren und Matrizen
- Verflechtungsdiagramme und Tabellen
- Verknüpfungen von Vektoren und Matrizen (Addition/Subtraktion, Skalarmultiplikation, Skalarprodukt, Matrizenmultiplikation)
- Mehrstufige Produktionsprozesse
- Laufzeit, Zins, Bar- und Endwert in der Zinseszinsrechnung, Tilgungsrechnung, Rentenrechnung