

Qualifikationsphase (Q2) – Grundkurs

Unterrichtsvorhaben I

Thema: *Von stochastischen Modellen, Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihren Kenngrößen (Q2-GK-S1)*

Zentrale Kompetenzen: Modellieren

Inhaltsfeld: Stochastik (S)

Inhaltlicher Schwerpunkt: Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen Lage- und Streumaße von Stichproben
- erläutern den Begriff der Zufallsgröße an geeigneten Beispielen
- bestimmen den Erwartungswert μ und die Standardabweichung σ von Zufallsgrößen und treffen damit prognostische Aussagen

Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)

Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler

- treffen Annahmen und nehmen begründet Vereinfachungen einer realen Situation vor (Strukturieren)
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells (Mathematisieren)
- beziehen die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation (Validieren)

Unterrichtsvorhaben II

Thema: Treffer oder nicht? – Bernoulliexperimente und Binomialverteilung(Q2-GK-S2)

Zentrale Kompetenzen: Modellieren, Werkzeuge nutzen

Inhaltsfeld: Stochastik (S)

Inhaltlicher Schwerpunkt: Binomialverteilung

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- verwenden Bernoulliketten zur Beschreibung entsprechender Zufallsexperimente,
- erklären die Binomialverteilung und berechnen damit Wahrscheinlichkeiten
- beschreiben den Einfluss der Parameter n und p auf Binomialverteilungen und ihre graphische Darstellung
- bestimmen den Erwartungswert μ und die Standardabweichung σ von Zufallsgrößen und treffen damit prognostische Aussagen

Prozessbezogene Kompetenzen

Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler

- treffen Annahmen und nehmen begründet Vereinfachungen einer realen Situation von
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells (Mathematisieren)
- beziehen die erarbeiteten Lösungen wieder auf die Sachsituation (Validieren)

Werkzeuge nutzen

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen grafikfähige Taschenrechner und Tabellenkalkulationen
- verwenden verschiedene digitale Werkzeuge zum
 - Generieren von Zufallszahlen
 - Berechnen von Wahrscheinlichkeiten bei binomialverteilten Zufallsgrößen
 - Erstellen der Histogramme von Binomialverteilungen
 - Variieren der Parameter von Binomialverteilungen
 - Berechnen der Kennzahlen von Binomialverteilungen (Erwartungswert, Standardabweichung)

Unterrichtsvorhaben III

Thema: *Modellieren mit Binomialverteilungen (Q2-GK-S3)*

Zentrale Kompetenzen: Modellieren, Argumentieren

Inhaltsfeld: Stochastik (S)

Inhaltlicher Schwerpunkt: Binomialverteilung

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen Binomialverteilungen und ihre Kenngrößen zur Lösung von Problemstellungen
- schließen anhand einer vorgegebenen Entscheidung aus einem Stichprobenergebnis auf die Grundgesamtheit

Prozessbezogene Kompetenzen:

Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler

- treffen Annahmen und nehmen begründet Vereinfachungen einer realen Situation vor (Strukturieren)
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells (Mathematisieren)
- beziehen die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation (Validieren)
- beurteilen die Angemessenheit aufgestellter [...] Modelle für die Fragestellung (Validieren)
- reflektieren die Abhängigkeit einer Lösung von den getroffenen Annahmen (Validieren)

Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Zusammenhänge zwischen Begriffen her (Begründen)
- nutzen mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente für Begründungen (Begründen)
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Begründen)

Unterrichtsvorhaben IV

Thema: *Von Übergängen und Prozessen (Q2-GK-S4)*

Zentrale Kompetenzen: Modellieren, Argumentieren

Inhaltsfeld: Stochastik (S)

Inhaltlicher Schwerpunkt: Stochastische Prozesse

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben stochastische Prozesse mithilfe von Zustandsvektoren und stochastischen Übergangsmatrizen
- verwenden die Matrizenmultiplikation zur Untersuchung stochastischer Prozesse (Vorhersage nachfolgender Zustände, numerisches Bestimmen sich stabilisierender Zustände).

Prozessbezogene Kompetenzen

Modellieren: *Die Schülerinnen und Schüler*

- erfassen, strukturieren zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung (Strukturieren)
- übersetzen zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle (Mathematisieren)
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells (Mathematisieren)
- beziehen die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation (Validieren)

Argumentieren:

- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Vermuten)
- nutzen mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente für Begründungen (Begründen)
- stellen Zusammenhänge zwischen Begriffen her (Begründen)
- überprüfen, inwiefern Ergebnisse, Begriffe und Regeln verallgemeinert werden können (Beurteilen)

Unterrichtsvorhaben v

Thema: *Modellieren mit Funktionen (Q2-GK-A6)*

Zentrale Kompetenzen: Modellieren

Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Fortführung der Differentialrechnung und Integralrechnung in Anwendungszusammenhängen

Unterrichtsvorhaben vi

Thema: *Modellieren (Q2-GK-G5)*

Zentrale Kompetenzen: Modellieren

Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und lineare Algebra (G)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Fortführung der analytischen Geometrie und linearen Algebra in Anwendungszusammenhängen