Hinweise zu den Prüfungen Klasse 10 (22/23)

## Inhalte der schriftlichen Abschlussprüfung Mathematik - Klasse 10

### (1) Leitidee: Funktionaler Zusammenhang

- Funktionsbegriff
- verschiedene Darstellungsformen
- Eigenschaften: D, W, Schnittpunkte mit Koordinatenachsen, Monotonie, Symmetrie
- Beschreiben und interpretieren funktionaler Zusammenhänge

**Lineare Funktionen, lineare Gleichungen, lineare Gleichungssysteme**

- Begriff
- Einfluss der Parameter m und n in der Gleichung $y = mx + n$ auf die Lage des Graphen,
- Geraden mittels Wertetabelle und Steigungsdreieck zeichnen
- Parameter aus gegebenen Geraden ablesen
- Aufstellen der Funktionsgleichung aus zwei gegebenen Punkten
- Schnittpunkte linearer Funktionen grafisch und rechnerisch ermitteln
- Lösen linearer Gleichungen,
- Lösen linearer Gleichungssysteme mit 2 Variablen (grafisch und rechnerisch)
- Anwenden der Modelle lineare Funktion und lineare Gleichung auf Sachprobleme

**Quadratische Funktionen**

- Darstellungsformen (allg. Form, Normalform, Scheitelpunktsform, Linearfaktorzerlegung)
- Graph und Eigenschaften (D, W, Nst., Mon., Symm.) der Normalparabel $f(x) = x^2 + px + q$
- Schnittpunkte von Funktionsgraphen ermitteln
- Graph und Eigenschaften (Stauchung/Streckung, Öffnungsrichtung, Nst., Scheitelpunkt, Mon.) der allgemeinen Parabel $f(x) = ax^2 + bx + c$
- Quadratische Gleichungen rechnerisch und grafisch lösen, Lösbarkeit untersuchen
- Satz von Vieta
- Anwenden der Modelle quadratische Funktion und quadratische Gleichung auf Sachprobleme
- Beschreiben und interpretieren solcher Zusammenhänge/ Extremwertprobleme

**Potenz-, Exponential- und Logarithmusfunktionen**

- Potenz-, Exponential- und Logarithmusfunktionen darstellen,
- Eigenschaften: D, W. Nst., Mon., Symm., Asymptoten
- Wachstums- und Zerfallsprozesse tabellarisch und grafisch darstellen
- Lineares und exponentielles Wachstum
- Wachstums- und Zerfallsprozesse mit Exponentialfunktion $f(x) = a \cdot b^x$ modellieren
- Wurzel- und Exponentialgleichungen lösen
- Umkehrbarkeit von Funktionen prüfen
- Umkehrfunktionen zeichnerisch und rechnerisch bestimmen
- Anwenden auf Sachprobleme

**Winkelfunktionen**

- Gradmaß und Bogenmaß von Winkeln
- Funktionen der Form $f(x) = a \sin(bx)$ und $f(x) = a \cos(bx)$
  Graph und Eigenschaften (D, W, Nst., Mon., Punkt- und Achsensymmetrie, Periodizität)
- Quadrantenbeziehungen
- Beschreibung periodischer Vorgänge durch Sinusfunktionen

**(2) Leitidee: Zahl**

Zahlenbereiche
Rechengesetze
Darstellungen im Koordinatensystem

**Prozentrechnung**

- Grafische Darstellung von Anteilen erstellen und interpretieren
- Anwendung in Sachsituationen (auch Rabatt, Skonto, Zinsen)

**Potenzen**

- Berechnen von Potenzen
- Quadrat- und Kubikwurzel
- Gleichungen mit Potenzen in der Form $ax^2 + b = c$ und $ax^3 + b = c$
- Zehnerpotenzen
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ($a \neq 0$, $n \in N$)
- $a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$ ($a \geq 0$; $m \in N$; $n \in Z$)
- Potenz- und Wurzelgesetze
- Berechnen von Logarithmen
- Logarithmengesetze

**Terme**

- äquivalente Termumformungen (Auflösen von Klammern, Multiplizieren/ Dividieren von Summen und Zusammenfassen, Faktorisieren von Summen)
- Umstellen von Formeln
- Binomische Formeln/ Quadratische Ergänzung

**(3) Leitidee: Messen/ Raum und Form**

**Flächeninhalt und Umfang von Flächen/zusammengesetzten Flächen**

**Kreis**

- Begriff
- Lagebeziehungen zwischen Gerade und Kreis
- Konstruktion von Tangenten
- Winkelbeziehungen (Peripheriewinkelsatz, Zentri-Peripheriewinkelsatz, Satz des Thales)
- Berechnen von Umfang und Flächeninhalt eines Kreises
- Berechnung an Kreisbögen, Kreissektoren und Kreisringen

**Volumen und Oberflächeninhalt von Körpern**

- Gerades Prisma
- Gerade Pyramide
- Gerader Kreiskegel
- Kugel
- Zusammengesetzte Körper

**Schrägbilder, Zweitafelbilder und Körpernetze**

**Satzgruppe des Pythagoras**

- Höhensatz, Kathetensatz, Satz des Pythagoras
- Anwendungen auf Sachprobleme

**Trigonometrie**

- Trigonometrische Beziehungen in rechtwinkligen Dreiecken
- Trigonometrische Berechnungen an beliebigen Dreiecken: Sinussatz, Kosinussatz
- Berechnung von Dreiecksflächen mit $A = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin\gamma$

**Ähnlichkeit**

- Maßstab
- zentrische Streckung

**(4) Leitidee: Daten und Zufall**

**Beschreibende Statistik**

- Auswerten statistischer Erhebungen und deren grafischer Veranschaulichungen
- Interpretieren und beurteilen der Ergebnisse von Datenerhebungen unter Nutzung folgender Kenngrößen:
  - absolute und relative Häufigkeiten
  - arithmetischer Mittelwert
  - Modalwert
  - Median
  - Maximum/ Minimum
  - Spannweite

**Wahrscheinlichkeitsrechnung**

- Wahrscheinlichkeitsbegriff
- Bestimmen von Häufigkeiten bei der Durchführung von Zufallsexperimenten
- Berechnen von Wahrscheinlichkeiten bei einfachen Zufallsexperimenten
- Skizzieren und beschriften von Baumdiagrammen für 2- und 3-stufige Zufallsexperimente
- Berechnen von Wahrscheinlichkeiten unter Nutzung von Pfadregeln
- Nutzung kombinatorischer Grundmodelle (Ziehen mit und ohne Zurücklegen)
- Urnenmodell

**Aufgrund des coronabedingten Unterrichtsausfalls wird letztmalig die Möglichkeit geschaffen, einige Themenschwerpunkte nicht bis zu den schriftlichen Prüfungen am Ende der Jahrgangsstufe 10 zu behandeln. Diese sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt und identisch mit denen des Prüfungsjahres 2022. Die aufgeführten Inhalte und Kompetenzen verschiedener Niveaustufen werden nicht Inhalt der Prüfung sein, müssen aber trotzdem bis zum Ende der Jahrgangsstufe 10 auf dem für den entsprechenden Schulabschluss festgelegten Niveau vermittelt werden.**

Inhalte und Kompetenzen der nachfolgenden Tabelle nicht Bestandteil der schriftlichen Prüfung 2023.

| | | |
|---|---|---|
| Leitidee **Größen und Messen** | G | • Nutzen des Sinussatzes, um in beliebigen Dreiecken Winkelgrößen und Seitenlängen zu bestimmen<br>• Nutzen des Kosinussatzes, um in beliebigen Dreiecken Seitenlängen zu bestimmen |
| | H | • Nutzen des Kosinussatzes, um in beliebigen Dreiecken auch Winkelgrößen zu bestimmen |
| Leitidee **Raum und Form** | E | • Konstruieren von Dreiecken nach den Kongruenzsätzen<br>• Beschreiben der Eigenschaften (auch Längenverhältnisse) von Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen |
| | G | • Konstruieren geometrischer Figuren (auch unter Nutzung des Satzes des Thales) |
| | H | • Begründen von Eigenschaften von geometrischen Objekten mithilfe der Eigenschaften von Kongruenz und Ähnlichkeit<br>• Begründen der Eigenschaften von geometrischen Objekten mithilfe des Satzes des Thales |

| | | |
|---|---|---|
| Leitidee **Gleichungen und Funktionen** | G | • Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen von Exponentialfunktionen der Form $y = a \cdot b^x$ $(b>0, x \in N)$ und von trigonometrischen Funktionen der Form $y = a \cdot \sin(x)$ für $a \neq 1$<br>• Darstellung von Zuordnung und der genannten Funktion im Koordinatensystem |
| | H | • Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen von Exponentialfunktionen der Form $y = a \cdot b^x + c$ $(b>0)$, Trigonometrischen Funktionen der Form $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$ und $y = a \cdot \cos(bx)$<br>• Bestimmen und Beschreiben von Umkehrfunktionen von Exponentialfunktionen<br>• Wechseln zwischen Funktionsgleichung und sprachlicher, tabellarischer sowie grafischer Form von Funktionen (Exponentialfunktionen)<br>• Nutzen der Eigenschaften der Exponentialfunktionen zum Modellieren von Problemstellungen, z.B. zur Beschreibung von Wachstums- und Zerfallsprozessen |
| Leitidee | E | • Angeben der Ergebnismenge<br>• Zusammenfassen von Ergebnissen bei Zufallsexperimenten zu Ereignissen |

| | | |
|---|---|---|
| **Daten und Zufall** | | • Untersuchen der relativen Häufigkeiten von Ereignissen in Zufallsexperimenten (auch zweistufige)<br>• Nutzen des Gesetzes der großen Zahlen zur Erklärung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs<br>• Begründen der Annahme der Gleichwahrscheinlichkeit von Ergebnissen, z. B. aufgrund von Symmetrien (Regel von Laplace)<br>• Berechnen von Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen mit der Summenregel<br>• Vorhersage von relativen Häufigkeiten auf der Grundlage von berechneten Wahrscheinlichkeiten<br>• Vergleichen von theoretisch ermittelten Wahrscheinlichkeiten mit empirischen Beobachtungen<br>• systematisches Durcharbeiten und Begründen der Vollständigkeit einer Lösung zu kombinatorischen Fragestellungen (auch mithilfe von Baumdiagrammen) |
| | F | • Vertiefen und Anwenden der erworbenen Kompetenzen auf weitere Zufallsexperimente<br>• Vertiefen und Anwenden der erworbenen Kompetenzen auf weitere kombinatorische Fragestellungen |
| | G | • Nutzen von kombinatorischen Überlegungen zur Bestimmung der Art und Anzahl von Möglichkeiten in verschiedenen Kontexten zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten (mit und ohne Zurücklegen)<br>• Ermitteln von Wahrscheinlichkeiten (auch bei mehrstufigen Zufallsexperimenten, Laplace- und Nicht-Laplace-Experimenten) unter Nutzung von Baumdiagrammen, Pfadregeln, Gegenwahrscheinlichkeiten und dem Urnenmodell<br>• Interpretieren von Wahrscheinlichkeitsaussagen aus dem Alltag |
| | H | • Zählstrategien zum Bestimmen von Anzahlen einsetzen<br>• Bestimmen von Anzahlen mithilfe von Fakultäten und Binomialkoeffizienten<br>• Nutzen von relativen Häufigkeiten zum Schätzen von Wahrscheinlichkeiten und Begründen mithilfe des Gesetzes der großen Zahlen (auch auf Basis von Simulationen)<br>• Nutzen von Wahrscheinlichkeiten zum Vorhersagen von relativen und absoluten Häufigkeiten |

**Prüfungsvorbereitung:**

Hinweise Ministerium/Prüfungsaufgaben vorangegangener Schuljahre: https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/pruefungen-10

Bücher/Arbeitshefte:

- STARK Zentrale Prüfung 2022 - Mathematik 10. Klasse - Brandenburg ISBN 978-3-8490-4945-4
- Abschlussprüfungstrainer Mathematik Berlin und Brandenburg · 10. Schuljahr Mittlerer Schulabschluss ISBN 978-3-06-000493-5