

Hinweise zur Abschlussprüfung im Fach Mathematik
in der Hauptschule, Schuljahrgang 10,
im Schuljahr 2010 / 2011

Organisation

Der Termin der schriftlichen Abschlussprüfung im Fach Mathematik ist der 19.05.2011 (Nachschreibtermin ist der 27.05.2011). Die Prüfung beginnt jeweils zwischen 8.00 Uhr und 8.15 Uhr.

Näheres regelt die Verordnung über die Abschlüsse im Sekundarbereich I (AVO-SI) in der jeweils gültigen Fassung.

Die Prüfungsarbeit besteht aus dem **Allgemeinen Teil**, dem **Hauptteil** und den **Wahlaufgaben**. Der Allgemeine Teil und der Hauptteil sind für den jeweiligen Kurs identisch. Die Schülerinnen und Schüler erhalten vier Aufgaben zur Auswahl, von denen sie zwei verbindlich auswählen. Für die Auswahl stehen maximal 15 Minuten zur Verfügung.

Die Bearbeitungszeit der schriftlichen Abschlussprüfung im Fach Mathematik beträgt 150 Minuten.

Bearbeitungszeit	Punkte	Teil	Bemerkungen
Max. 50 min	28	Allgemeiner Teil	Alle Aufgaben sind (ohne Taschenrechner und ohne Formelsammlung) zu bearbeiten.
- Abgabe des Allgemeinen Teils - Ausgabe der Wahlaufgaben - Abgabe der nicht gewählten Wahlaufgaben und Ausgabe des Hauptteils, der Formelsammlung und des Taschenrechners			
100 min	56	Hauptteil, Wahlaufgaben	Bearbeitung der Aufgaben des Hauptteils und der beiden Wahlaufgaben.

Für die Schülerinnen und Schüler in den Kursniveaus A und B werden differenzierte Hauptteile / Wahlaufgaben erstellt, die die unterschiedlichen Anforderungen berücksichtigen. Der Allgemeine Teil ist für alle Kurse gleich.

Zu jeder Arbeit gibt es einen verbindlichen Bewertungsschlüssel. Die Aufgabenstellungen und die Bewertungsschlüssel für die einzelnen Aufgaben bzw. für die Gesamtbewertung gehen den Schulen auf elektronischem Weg zu.

Vorbereitung

Als Orientierung für die zu erwartenden Anforderungen können die Aufgabenstellungen der Musteraufgaben des Schuljahres 2005/2006 und die Abschlussarbeiten des Schuljahres 2005/2006 dienen, die unter <http://www.cuvo.nibis.de> > Abschlussprüfungen einsehbar sind. Auch die Aufgabenstellungen der Abschlussarbeiten 2007 - 2010, die den Schulen ausschließlich für den dienstlichen Gebrauch überlassen wurden, können zur Vorbereitung genutzt werden.

Aufbau der Abschlussarbeit

Im Allgemeinen Teil werden Grundvorstellungen und Grundfertigkeiten in den Anforderungsbereichen „I: Reproduzieren“ und „II: Zusammenhänge herstellen“ geprüft (s. „Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Bildungsabschluss“ und Kerncurriculum für die Hauptschule im Fach Mathematik“). Die Aufgaben beziehen sich auf alle unten angegebenen Inhaltsbereiche.

Die Aufgaben des Hauptteils und die Wahlaufgaben beziehen sich auf die Anforderungsbereiche „I: Reproduzieren“, „II: Zusammenhänge herstellen“ und „III: Verallgemeinern und Reflektieren“, wobei Aufgaben im Anforderungsbereich II überwiegen. Die Aufgaben können aus mehreren Teilaufgaben bestehen, die sich auf einen gemeinsamen Kontext beziehen.

Bei allen Aufgaben ist die nachvollziehbare Darstellung des Lösungsweges, ggf. mit kontextbezogener Antwort und Begründung, unabdingbar.

Themenbereiche

Die Aufgaben für die schriftliche Abschlussprüfung im Fach Mathematik werden auf der Grundlage des am 1.8.2006 in Kraft getretenen Kerncurriculums für das Fach Mathematik an Hauptschulen und der „Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10)“ erstellt.

Inhaltliche Änderungen gegenüber dem Vorjahr sind durch folgendes Symbol *) gekennzeichnet.

1. Allgemeiner Teil

- schriftliche Rechenverfahren der 4 Grundrechenarten, Überschlag und Schätzen, Plausibilitätsbetrachtung
- elementare Aufgaben zur Bruchrechnung
- Umgang mit Größen
- Auswerten von Tabellen und Grafiken des täglichen Lebens
- Termumformung, Formeln umstellen
- Lösen linearer Gleichungen

- lineare Funktionszusammenhänge in Tabellenform (Wertetabelle erstellen)
- proportionale und antiproportionale Zuordnungen
- Prozent- und Zinsrechnung
- Flächen-, Umfangs- (Quadrat, Rechteck, Dreieck) und Körperberechnungen (Würfel, Quader)
- Winkel schätzen, zeichnen und messen
- Winkelbeziehungen an Geraden
- Schrägbilder und Netze von Körpern
- Eigenschaften geometrischer Flächen und Körper
- Operation mit Figuren in der Vorstellung („Kopfgeometrie“)
- Umgang mit Konstruktionszeichnungen, Erkennen von Mustern und Strukturen
- Erkennen und Benennen von Symmetrien ebener Figuren und einfacher Körper (Rotation)
- Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten einstufiger Zufallsexperimente
- Bestimmen von arithmetischem Mittel, Median, Modus
- Beschreiben der Datenverteilung (häufigster Wert, größter Wert, kleinster Wert, Spannweite, Ausreißer)

2. Hauptteil und Wahlaufgaben

Die prozessbezogenen Kompetenzbereiche Modellieren, Problemlösen, Argumentieren, Kommunizieren, Darstellen und symbolische, formale und technische Elemente werden in den Aufgaben der unten aufgeführten inhaltsbezogenen Kompetenzbereiche wirksam und sind ebenfalls Teil der Bewertung.

Die unterstrichenen Themen gelten nur für den A-Kurs.

Zahlen und Operation

- Prozent- und Zinsrechnung
- Zinsfaktor, Zinseszinsrechnung
- Zehnerpotenzen
- Quadratzahlen, Wurzeln
- Lösen von Sachproblemen mit proportionaler und antiproportionaler Struktur

Größen und Messen

- Flächen- und Umfangsberechnungen (auch Kreisteile und zusammengesetzte Flächen)
- Berechnung von Volumen, Mantel- und Oberfläche
(auch Pyramide, Kugel und zusammengesetzte Körper)
- Berechnung der Masse
- Längenberechnungen mit dem Satz des Pythagoras

- Berechnen von Streckenlängen und Winkelgrößen mit Ähnlichkeits- und trigonometrischen Beziehungen (ohne Sinus-Kosinussatz) *)
- näherungsweise Bestimmung des Flächeninhaltes nicht geradlinig begrenzter Flächen
- näherungsweise Bestimmung des Volumens unregelmäßig geformter Körper

Raum und Form

- Erkennen und Benennen geometrischer Figuren in Sachsituationen
- Zerlegen bzw. Ergänzen zusammengesetzter Körper
- Anfertigen von Ansichten, Skizzen und Schrägbildern gradlinig begrenzter (zusammengesetzter) Körper*)
- Kongruenzabbildungen (Achsen Spiegelung, Punkt Spiegelung) *)
- Konstruktion ähnlicher Figuren durch Streckung *)

Funktionaler Zusammenhang

- Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme in Anwendungszusammenhängen aufstellen, lösen und auswerten (auch grafisch)
- Zusammenhänge im Koordinatensystem durch lineare Funktionsgleichungen darstellen und entsprechenden Darstellungen Informationen entnehmen
- Wechsel von Darstellungen (Gleichung, Graf, Tabelle)

Daten und Zufall

- Darstellung von Daten in Tabellen, Balken-, Säulen-, Kreisdiagrammen und ihre Beurteilung
- Datenauswertung mit Hilfe von arithmetischem Mittel, Median, Modus
- Beurteilung von Daten und Grafiken auf mögliche Fehlschlüsse
- Beurteilung von Daten anhand grafischer Darstellung *)
- Auswertung von einfachen (Laplace-) Zufallsexperimenten durch qualitative Beschreibung *)
- Darstellung zweistufiger Zufallsexperimente im Baumdiagramm
- Bestimmung der Wahrscheinlichkeit zweistufiger Zufallsexperimente *)
- Analyse von Zufallsphänomenen und Schließen auf Wahrscheinlichkeiten

Hilfs- und Arbeitsmittel

Neben dem Taschenrechner und der verbindlich zu verwendenden Formelsammlung (im Haupt-/Wahlteil) werden als weitere fachunterrichtsspezifische Arbeitsmittel Geodreieck und Zirkel benötigt.

Diesem Schreiben ist die Formelsammlung beigelegt, die bei der Bearbeitung des Hauptteils und der Wahlaufgaben verbindlich zu verwenden ist.

Formelsammlung für die Abschlussprüfung Hauptschule Klasse 10

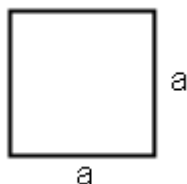
Flächenberechnungen

Quadrat

$$A = a \cdot a$$

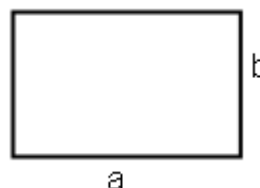
oder

$$A = a^2$$



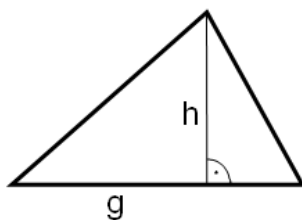
Rechteck

$$A = a \cdot b$$



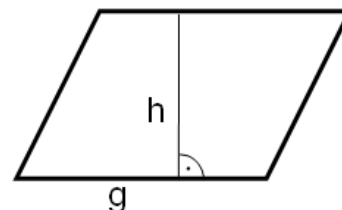
Dreieck

$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$



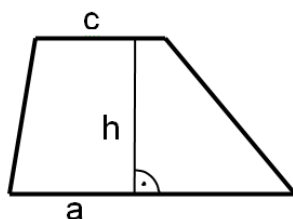
Parallelogramm

$$A = g \cdot h$$



Trapez

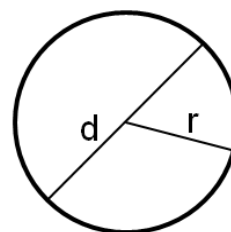
$$A = \frac{a+c}{2} \cdot h$$



Kreis

$$A = \pi \cdot r^2$$

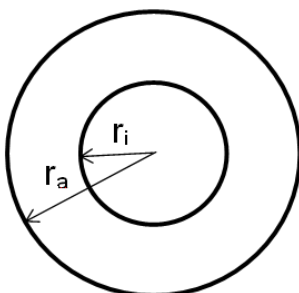
$$u = 2\pi \cdot r$$



Kreisring

$$A_{KR} = \pi \cdot r_a^2 - \pi \cdot r_i^2$$

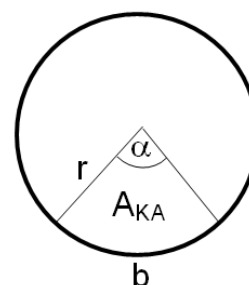
$$u_{KR} = 2\pi \cdot r_a + 2\pi \cdot r_i$$



Kreisausschnitt

$$A_{KA} = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi \cdot r^2$$

$$b = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot 2\pi \cdot r$$



Körperberechnungen

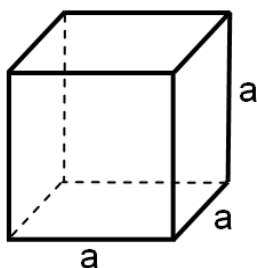
Würfel

$$V = a \cdot a \cdot a$$

oder

$$V = a^3$$

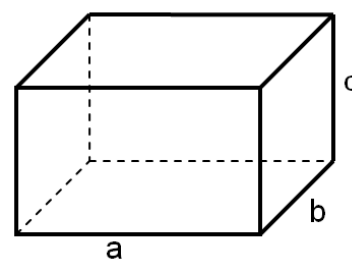
$$O = 6 \cdot a^2$$



Quader

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$O = 2 \cdot ab + 2 \cdot ac + 2 \cdot bc$$

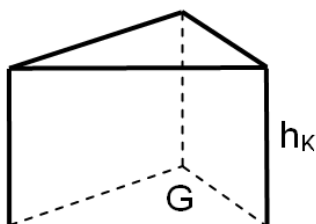


Prisma

$$V = G \cdot h_K$$

$$M = u \cdot h_K$$

$$O = 2 \cdot G + M$$



Zylinder

$$V = G \cdot h_K$$

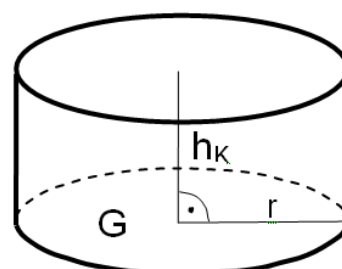
oder

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h_K$$

$$O = 2 \cdot G + M$$

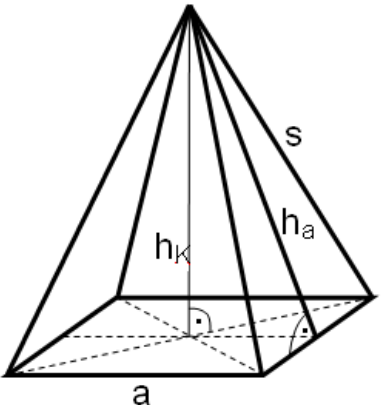
oder

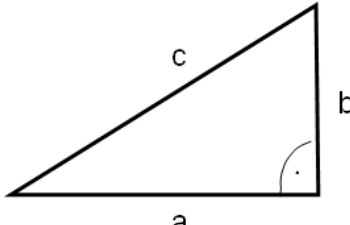
$$O = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2\pi \cdot r \cdot h_K$$



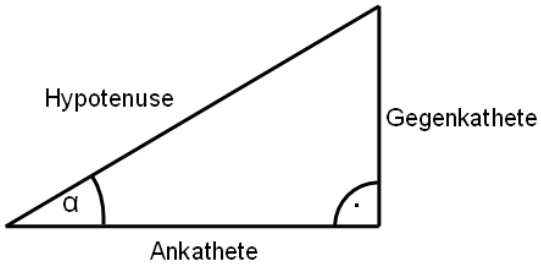


Formelsammlung für die Abschlussprüfung Hauptschule Klasse 10

<u>Quadratische Pyramide</u> $V = \frac{1}{3} a^2 \cdot h_K$ $M = 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$ $O = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$		<u>Spitzkörper</u> $V = \frac{1}{3} G \cdot h_K$ $O = G + M$	<u>Kugel</u> $V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$ $O = 4\pi \cdot r^2$
---	---	--	---

<u>Pythagoras</u> In jedem rechtwinkligen Dreieck gilt: $a^2 + b^2 = c^2$	
---	--

<u>Prozentformel</u> $P = G \cdot \frac{p}{100}$	<u>Zinsformel</u> $Z = K \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{t}{360}$	<u>Zinseszins</u> $K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$ $K_n = K_0 \cdot q^n$
---	--	--

<u>Trigonometrie</u> Im rechtwinkligen Dreieck gilt: $\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$ $\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$ $\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$	
--	--

<u>Wahrscheinlichkeitsrechnung</u>	
<u>Laplace – Wahrscheinlichkeit:</u>	Sind alle Ereignisse eines Zufallsexperimentes gleich wahrscheinlich, gilt: $P(E) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ereignisse}}{\text{Anzahl aller möglichen Ereignisse}}$
<u>1. Pfadregel (Produktregel):</u>	Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ist gleich dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten entlang des jeweiligen Pfades im Baumdiagramm.
<u>2. Pfadregel (Summenregel):</u>	Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ist gleich der Summe der Wahrscheinlichkeiten aller der Pfade, bei denen das Ereignis eintritt.