



**Hinweise zur Abschlussprüfung im Fach Mathematik
in der Realschule, Schuljahrgang 10,
im Schuljahr 2009 / 2010**

Organisation

Der Termin der schriftlichen Abschlussprüfung im Fach Mathematik ist der 18.05.2010 (Nachschreibtermin ist der 27.05.2010). 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 Arbeit besteht aus dem **Allgemeinen Teil**, dem **Hauptteil** und den **Wahlaufgaben**. Der Allgemeine Teil und der Hauptteil sind für die jeweilige Lerngruppe / 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.

Realschulen, die nach Kursen differenzieren, erhalten für den Kurs mit erhöhten Anforderungen z.T. andere Aufgabenstellungen bei dem Hauptteil. Der Allgemeine Teil ist für alle Lerngruppen / Kurse gleich.

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

Aufbau

Der Allgemeine Teil fragt mathematische Grundlagen und Grundfertigkeiten ab, die bis zum Ende der Klasse 10 der Realschule erworben werden sollen. Die Aufgaben beziehen sich auf alle unten angegebenen Inhalte in den Anforderungsbereichen „I: Reproduzieren“ und „II: Zusammenhänge herstellen“ (s. „Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Bildungsabschluss“ und „Kerncurriculum für die Realschule Jahrgänge 5 – 10, Mathematik“).

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 bestehen in der Regel aus mehreren Teilaufgaben, die sich auf einen gemeinsamen Kontext beziehen. Bei der Gestaltung der Aufgaben werden die allgemeinen Kompetenzen gemäß der Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss berücksichtigt.

Unabdingbar ist bei allen Aufgaben die nachvollziehbare Darstellung des Lösungsweges, ggf. mit kontextbezogener Antwort.

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.

Vorbereitung

Mit den Musteraufgaben, die den Schulen im November 2006 zur Verfügung gestellt wurden, bzw. mit den Prüfungsarbeiten 2007 - 2009, die den Schulen zum dienstlichen Gebrauch überlassen worden sind, können die Schülerinnen und Schüler gezielt auf die Abschlussprüfungen vorbereitet werden.

Themenbereiche

Die Aufgaben für die schriftliche Abschlussprüfung im Fach Mathematik werden auf der Grundlage des Kerncurriculums für das Fach Mathematik an Realschulen und der „Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss“ (Jahrgangsstufe 10) erstellt:



Allgemeiner Teil

- Grundrechenarten, Überschlagen und Schätzen, Plausibilitätsbetrachtungen
- Bruchrechnung
- Umgang mit Größen
- Auswerten von Tabellen und Grafiken
- Umgang mit Termen, Gleichungen und Formeln
- Proportionale und antiproportionale Zuordnungen, Prozent- und Zinsrechnung
- Umfangs-, Flächen- und Körperberechnungen (Dreieck, Quadrat, Rechteck; Würfel, Quader)
- Geometrische Grundformen in zusammengesetzten Flächen erkennen
- Schrägbilder und Netze geradlinig begrenzter Körper
- Kombinatorik (Bestimmung der Anzahl von Möglichkeiten durch systematische Überlegungen)
- Umgang mit Wahrscheinlichkeiten

Hauptteil und Wahlaufgaben

- | | | |
|---|---|---------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Mit Zehnerpotenzen in Kontexten rechnen• Zinseszinsrechnung | } | Zahlen und Operation |
| <ul style="list-style-type: none">• Längen abschätzen und maßstäblich umrechnen, Längen mit dem Satz des Pythagoras, trigonometrischen Beziehungen sowie Sinus- und Kosinussatz berechnen• Winkel in geometrischen Zusammenhängen unter Nutzung trigonometrischer Beziehungen sowie Sinus- und Kosinussatz berechnen• Flächen, auch zusammengesetzte, berechnen• Oberfläche und Volumen von Prismen, Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel und daraus zusammengesetzter Körper berechnen | } | Größen und Messen |
| <ul style="list-style-type: none">• Eigenschaften geometrischer Flächen und Körper anwenden• Geometrische Grundformen in zusammengesetzten Flächen erkennen• Grundkörper als Teil zusammengesetzter Körper erkennen | } | Raum und Form |
| <ul style="list-style-type: none">• Terme und Formeln aufstellen, beurteilen und in Sachzusammenhängen verwenden• Zusammenhänge im Koordinatensystem durch lineare, quadratische und exponentielle Funktionsgleichungen darstellen und entsprechenden Darstellungen Informationen entnehmen• Lineare Gleichungen, Gleichungssysteme und quadratische Gleichungen auch in Anwendungszusammenhängen lösen• Ausgangsgröße, Endgröße und Wachstumsfaktor in Wachstumsprozessen berechnen | } | Funktionaler Zusammenhang |
| <ul style="list-style-type: none">• Daten darstellen und beurteilen (u. a. Boxplots)• Wahrscheinlichkeiten mehrstufiger Zufallsexperimente berechnen (Baumdiagramm und Pfadregeln) | } | Daten und Zufall |

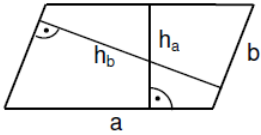
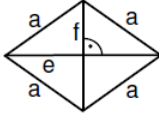
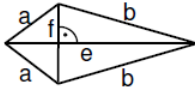
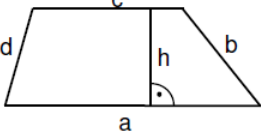
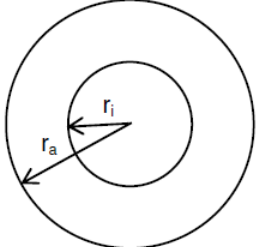
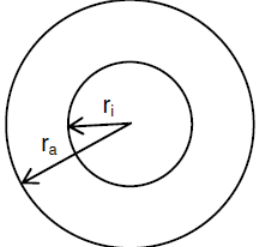
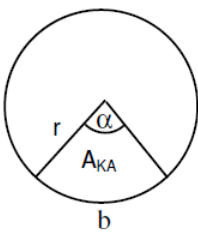
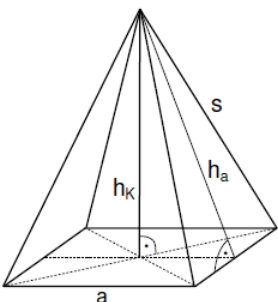
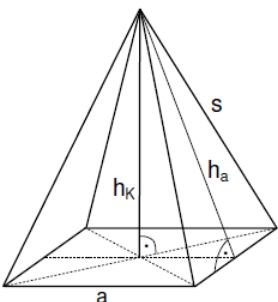
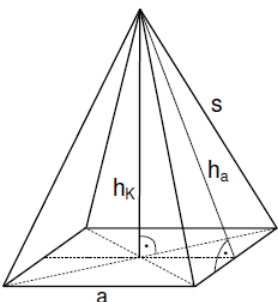
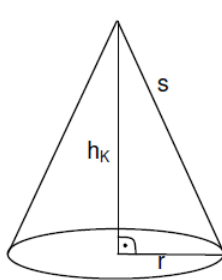
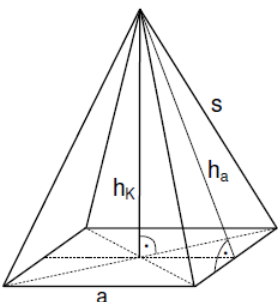
Hilfs- und Arbeitsmittel

Neben dem (nicht grafikfähigen und nicht programmierbaren) Taschenrechner werden als weitere fachunterrichtsspezifische Arbeitsmittel Geodreieck, Parabel-Schablone und Zirkel benötigt.

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



Zugelassene Formelsammlung für die Abschlussprüfung Realschule

Flächenberechnung		
<u>Parallelogramm</u>  $A = a \cdot h_a = b \cdot h_b$ $u = 2a + 2b$	<u>Raute</u>  $A = \frac{e \cdot f}{2}$ $u = 4a$	
<u>Drachen</u>  $A = \frac{e \cdot f}{2}$ $u = 2a + 2b$	<u>Trapez</u>  $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$ $u = a + b + c + d$	
<u>Kreis</u>  $A = \pi \cdot r^2$ $u = 2\pi \cdot r$		
<u>Kreisring</u>  $A_{KR} = \pi \cdot r_a^2 - \pi \cdot r_i^2$ $u_{KR} = 2\pi \cdot r_a + 2\pi \cdot r_i$	<u>Kreisausschnitt</u>  $A_{KA} = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$ $b = 2\pi \cdot r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$	
Körperberechnung		
<u>Prismen und Zylinder</u>  $V = G \cdot h_K$ $M = u \cdot h_K$ $O = 2G + M$		
<u>Spitze Körper</u>  $V = \frac{1}{3} G \cdot h_K$ $O = G + M$		
<u>Quadratische Pyramide</u>  $V = \frac{1}{3} a^2 \cdot h_K$ $M = 2a \cdot h_a$ $O = a^2 + 2a \cdot h_a$	<u>Kegel</u>  $V = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot h_K$ $M = \pi \cdot r \cdot s$ $O = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$	
<u>Kugel</u>  $V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$ $O = 4\pi \cdot r^2$		



Quadratische Gleichungen

Normalform:

$$x^2 + px + q = 0$$

p-q-Formel:

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

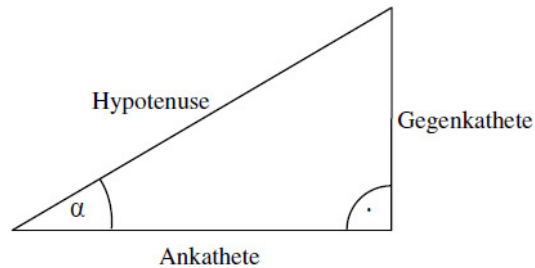
Trigonometrie

Im rechtwinkligen Dreieck gilt:

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$



Im allgemeinen Dreieck gilt:

Kosinussatz:

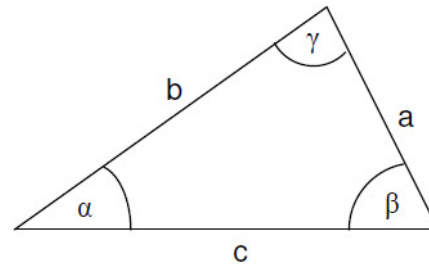
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$$

Sinussatz:

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$



Exponentielle Zusammenhänge

Wachstum und Zerfall

$$G_n = G_0 \cdot \left(1 \pm \frac{p}{100}\right)^n$$

$$G_n = G_0 \cdot q^n$$

Zinseszins

$$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

$$K_n = K_0 \cdot q^n$$

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Laplace – Wahrscheinlichkeit: Sind alle Ereignisse eines Zufallsexperimentes gleich wahrscheinlich, gilt:

$$P(E) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ereignisse}}{\text{Anzahl aller möglichen Ereignisse}}$$

1. Pfadregel (Produktregel):

Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ist gleich dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten entlang des jeweiligen Pfades im Baumdiagramm.

2. Pfadregel (Summenregel):

Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ist gleich der Summe der Wahrscheinlichkeiten aller der Pfade, bei denen das Ereignis eintritt.