

2020

Quali

Original-Prüfung
mit Lösungen

**MEHR
ERFAHREN**

Bayern

Mathematik

- + *Kompaktes Grundwissen*
- + *Beispiele für die mündliche Prüfung*



STARK

Inhalt

Vorwort

Übersicht über die Aufgabenarten

Hinweise und Tipps zum Qualifizierenden Abschluss der Mittelschule

Wer nimmt an der besonderen Leistungsfeststellung teil?	I
Wie ist die schriftliche Prüfung im Fach Mathematik aufgebaut?	I
Welche Hilfsmittel sind erlaubt?	II
Was ist beim Bearbeiten der Aufgaben zu beachten?	II
Wie kannst du dich auf die Prüfung vorbereiten?	III
Wie wird die Prüfung benotet?	IV
Wann hast du den Qualifizierenden Abschluss der Mittelschule geschafft?	IV
Wer kann an der mündlichen Prüfung teilnehmen?	V
Wie kann die mündliche Prüfung im Fach Mathematik ablaufen?	V

Grundwissen

Wiederholung	1
Rechnen mit Größen	6
Prozentrechnung	8
Funktionen	12
Flächen	14
Körper	19

Mündliche Prüfung

Beispiele für mündliche Prüfungsaufgaben mit Lösungen	
– Beispiel 1	25
– Beispiel 2	30

Original-Prüfungsaufgaben mit Lösungen

Abschlussprüfung 2013	2013-1
Abschlussprüfung 2014	2014-1
Abschlussprüfung 2015	2015-1
Abschlussprüfung 2016	2016-1

Fortsetzung nächste Seite

Abschlussprüfung 2017	2017-1
Abschlussprüfung 2018	2018-1
Abschlussprüfung 2019	2019-1

Jeweils im Herbst erscheinen die neuen Ausgaben der
Abschlussprüfungsaufgaben an Mittelschulen mit Lösungen.

Lösungen der Aufgaben:

Walter Modschiedler, Walter Modschiedler (jun.)

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit dem vorliegenden Buch kannst du dich selbstständig und effektiv auf die besondere Leistungsfeststellung zum Erwerb des Qualifizierenden Abschlusses der Mittelschule im Fach Mathematik vorbereiten. Ausführliche **Hinweise zur Abschlussprüfung** findest du auf den folgenden Seiten. Sollten nach Erscheinen dieses Bandes vom Kultusministerium noch **wichtige Änderungen** für den Quali 2020 bekannt gegeben werden, erhältst du **aktuelle Informationen** dazu im **Internet** unter: www.stark-verlag.de/pruefung-aktuell

Dieses Buch enthält die **Original-Prüfungsaufgaben 2013 bis 2019**, die an Mittelschulen in Bayern gestellt wurden, sodass du unter realen Bedingungen üben und dich auf die Anforderungen der Prüfung einstellen kannst.

Die zugehörigen **Musterlösungen** sind ausführlich dargestellt und zeigen dir häufig mehrere Lösungswege auf. Außerdem findest du dort zusätzlich wertvolle **Hinweise und Tipps** zur Bearbeitung der Aufgaben, die du an der Markierung  am Rand erkennen kannst. Wenn du also bei einer Aufgabe allein nicht weiterkommst, kannst du dir hier Denkanstöße holen. Rechne dann aber eigenständig weiter und vergleiche erst zum Schluss deine Ergebnisse mit der Lösung im Buch.

Zum schnellen Nachschlagen des Grundwissens gibt es im vorderen Teil des Buches zudem eine **Zusammenfassung der wesentlichen Lerninhalte** des Mathematikunterrichts der letzten Jahrgangsstufen mit **leicht nachvollziehbaren Beispielen**. Sollten deine Wissenslücken größer sein, empfehlen wir dir unsere Trainingsbücher und den **Band 93503**, der den Stoff gründlich wiederholt und **zusätzliches Trainingsmaterial** zur Vorbereitung auf den Quali bietet.

Viel Erfolg beim Quali!

Hinweise und Tipps zum Qualifizierenden Abschluss der Mittelschule

Wer nimmt an der besonderen Leistungsfeststellung teil?

In Bayern hast du am Ende der 9. Klasse Mittelschule die Möglichkeit, in verschiedenen Fächern* an einer besonderen Leistungsfeststellung teilzunehmen, um zusätzlich zum „erfolgreichen Abschluss der Mittelschule“ den „Qualifizierenden Abschluss der Mittelschule“ zu erwerben. An der besonderen Leistungsfeststellung können aber auch externe Bewerber einer anderen Schulart teilnehmen.

Die Leistungsfeststellung im Fach Mathematik wird schriftlich geprüft und ist für alle Schülerinnen und Schüler in Bayern gleich.

* Fächerübersicht siehe S. IV

Wie ist die schriftliche Prüfung im Fach Mathematik aufgebaut?

Die besondere Leistungsfeststellung im Fach Mathematik besteht aus zwei Teilen:

- Im **ersten Teil** werden deine mathematischen **Grundfertigkeiten** geprüft. Dazu werden mehrere, voneinander unabhängige Aufgaben aus den verschiedenen Themenbereichen gestellt.

Der erste Teil enthält eher offene Aufgaben, d. h., oft sind mehrere Lösungswege denkbar. Aufgabenformate sind z. B. Schätzaufgaben, Fehlersuche und Aufgaben mit Auswahlcharakter.

Da du bei diesen Aufgaben mehr **argumentieren** als rechnen musst und nur geringes Formelwissen von dir verlangt wird, darfst du hier **keine Hilfsmittel** (Taschenrechner und Formelsammlung) verwenden.

Für die Bearbeitung des ersten Teils hast du **30 Minuten Zeit**.

Du kannst im ersten Teil **ein Drittel der Gesamtpunktzahl** erreichen.

- Im **zweiten Teil** musst du **zwei Aufgabengruppen** bearbeiten, die von der Feststellungskommission an deiner Schule aus ursprünglich drei Aufgabengruppen ausgewählt werden.

Die Aufgabengruppen des zweiten Teils beinhalten jeweils vier Aufgaben, die im Vergleich zum ersten Teil komplexer sind und aus mehreren Teilaufgaben bestehen können.

Dafür sind ein elektronischer Taschenrechner und eine Formelsammlung als **Hilfsmittel** gestattet.

Zur Bearbeitung stehen dir **70 Minuten** Zeit zur Verfügung.

Im zweiten Teil werden **zwei Drittel der Gesamtpunktzahl** vergeben.

Welche Hilfsmittel sind erlaubt?

Im ersten Teil der Prüfung darfst du außer Schreib- und Zeichengeräten **keine Hilfsmittel** verwenden.

Zur Bearbeitung des zweiten Teils sind zusätzlich ein **elektronischer Taschenrechner** (nicht programmierbar und nicht grafikfähig) sowie eine für die Mittelschule zugelassene **Formelsammlung** erlaubt.

Schülern mit nichtdeutscher Muttersprache ist darüber hinaus der Gebrauch eines **Wörterbuches** in beiden Teilen der Prüfung gestattet.

Was ist beim Bearbeiten der Aufgaben zu beachten?

- **Lies** die Aufgabenstellung **genau** durch und **markiere** alle wichtigen Angaben oder Informationen (z. B. gegebene Größen, Lösungshinweise) farblich.
- Eine **Skizze**, in der du die gegebenen und gesuchten Größen einträgst, kann dir oft den Einstieg in eine komplexe Aufgabe erleichtern.
- Überlege, auf welches **Themengebiet** der Mathematik sich die Aufgabe bezieht. Welche Regeln, Sätze oder Formeln sind dir aus diesem Bereich bekannt? Nutze, wenn möglich, auch die Formelsammlung.
- Wenn du mit der Lösung einer schwierigen Aufgabe nicht weiterkommst, so halte dich zunächst nicht zu lange daran auf. Versuche mit der nächsten Teilaufgabe oder Aufgabe weiterzumachen. Wenn die anderen Aufgaben bearbeitet sind, kommst du nochmals auf die angefangene Aufgabe zurück. **Bleib ruhig** und überlege, dann wirst du Zusammenhänge erkennen und auch die kniffligen Aufgaben lösen können.
- Wichtig ist besonders im zweiten Teil der Prüfung die genaue **Darstellung des Lösungswegs**. Vergiss auch nicht, einen **Antwortsatz** zu formulieren.

- Orientiere dich bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben an der angegebenen **Punktzahl**: Je mehr Punkte eine Aufgabe gibt, desto mehr Zeit solltest du dir für die Bearbeitung nehmen.
- Plane zum Schluss aber auch einen nicht zu knappen Zeitraum für die **Überprüfung** deiner Rechnungen ein.
- Achte zudem auf eine **saubere äußere Form** und vergiss nicht, alle Blätter mit deiner **Platzziffer** zu versehen.

Wie kannst du dich auf die Prüfung vorbereiten?

- Bereite dich **langfristig** auf die besondere Leistungsfeststellung vor. Das Buch enthält vorne eine **Übersicht** über die verschiedenen **Aufgabenarten**, in der die Prüfungsaufgaben nach ihrem **Themengebiet** geordnet sind. Somit kannst du **parallel** zum Thema, das gerade im **Unterricht** behandelt wird, gezielt mit Aufgaben aus diesem Buch üben und dich schon frühzeitig auf die Prüfung vorbereiten.
- Übe unter echten **Prüfungsbedingungen** und löse die Aufgaben nur mit den zugelassenen **Hilfsmitteln**. Präge dir wichtige Seiten in deiner Formelsammlung ein und nutze deinen Taschenrechner sinnvoll. Grundlegende Formeln solltest du auswendig kennen, da du im ersten Teil der Prüfung keine Formelsammlung zur Verfügung hast. Lerne sie rechtzeitig und frage dich regelmäßig selbst ab, indem du sie auswendig aufschreibst.
- Oft ist der Zeitfaktor ein großes Problem. Versuche, die Aufgaben in der dafür **vorgegebenen Zeit** zu schaffen. Wenn du die Aufgaben zunächst nicht in dieser Zeit lösen kannst, solltest du die Prüfungsaufgaben in regelmäßigen Abständen wiederholen, bis du beim Rechnen sicherer und schneller wirst.
- Versuche stets, alle Aufgaben **selbstständig** zu lösen. Nur wenn du dich selbst anstrengst, bleibt der Stoff auch im Gedächtnis und du lernst dazu! Solltest du jedoch allein nicht weiterkommen, kann ein Blick in die Lösung hilfreich sein, da dort wichtige **Hinweise und Tipps** zur Bearbeitung der Aufgabe gegeben werden. Vergleiche zum Schluss deine Lösung mit der Musterlösung und suche gegebenenfalls nach Rechenfehlern oder Verbesserungsmöglichkeiten deines Ansatzes.
- Gehe optimistisch in die Prüfung. Wenn du dich gut vorbereitet hast, brauchst du dir keine Sorgen zu machen. Übung macht den Meister!

Qualifizierender Abschluss der Mittelschule Bayern 2017
Mathematik – Teil B (Aufgabengruppe II)

Aufgaben:

Punkte

1. Löse folgende Gleichung.

$$0,8 \cdot (7,5x - 12) - 10x + 51,6 = 6 - 16 \cdot (13x - 40,5)$$

4

2. Mona und ihre Freundin Kati interessieren sich beide für Motorroller.

- a) Mona bekommt folgende zwei Angebote:

Angebot 1	Angebot 2
 4 275 €	 3 995 €
12 % Rabatt auf diesen Preis!	Wir bieten Ihnen 3 % Skonto bei Barzahlung!

Ermittle, welches dieser beiden Angebote günstiger ist.

- b) Kati kauft einen Roller, der von 4 100 € auf 3 567 € reduziert wurde.

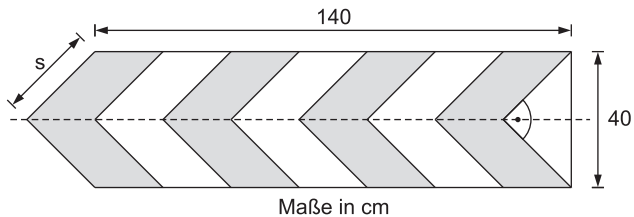
Berechne, wie viel Prozent der Rabatt beträgt.

- c) Um den Roller zu kaufen, muss Kati 10 Monate lang einen Kredit in Höhe von 3 300 € zu einem Zinssatz von 4,5 % aufnehmen.

Berechne die tatsächlichen Anschaffungskosten für Katis Roller.

4

3. Die nachstehende Abbildung zeigt einen Richtungsfeil.



Hinweis: Skizze nicht maßstabsgetreu

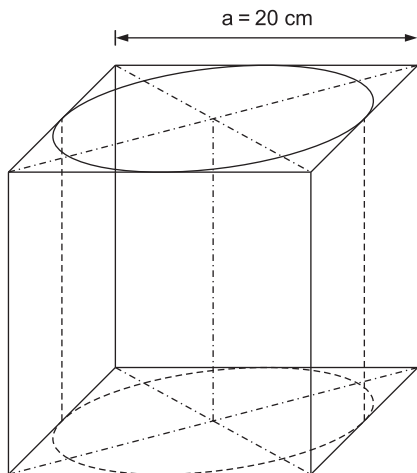
a) Die dunkel gefärbten Flächen werden mit reflektierender Folie beklebt.

Berechne, wie viele m^2 Folie aufgeklebt werden.

b) Berechne die Länge der Strecke s in cm.

4

4. Aus einem Holzwürfel soll ein möglichst großer Zylinder hergestellt werden (siehe Skizze).



Hinweis:
Skizze nicht maßstabsgetreu

a) Berechne das Volumen des Holzes, das dafür entfernt werden muss.

b) Ermittle den Oberflächeninhalt des entstehenden Zylinders.

4

Lösungen

Aufgabe 1

$0,8 \cdot (7,5x - 12) - 10x + 51,6 = 6 - 16 \cdot (13x - 40,5)$	Multipliziere in die Klammern.
$(6x - 9,6) - 10x + 51,6 = 6 - (208x - 648)$	Löse die Klammern auf. Beachte die Vorzeichenregel.
$6x - 9,6 - 10x + 51,6 = 6 - 208x + 648$	Fasse zusammen.
$-4x + 42 = -208x + 654$	$+208x; -42$
$204x = 612$	$:204$
$x = 3$	

Aufgabe 2

a) Zu zahlender Preis bei Angebot 1

Auf den ausgezeichneten Preis gibt es 12 % Rabatt.

Berechne den Rabatt und den verbilligten Preis in €.

Rechne mit dem Dreisatz.

12 % Rabatt auf 4 275 €

100 % $\triangleq$ 4 275 €

1 % $\triangleq$ 4 275 € : 100 = 42,75 €

12 % $\triangleq$ 42,75 € · 12 = 513 € (Rabatt)

4 275 € - 513 € = 3 762 € (Endpreis)

oder:

Es gibt 12 % Rabatt, d. h., es sind noch zu zahlen: 100 % - 12 % = 88 %

100 % $\triangleq$ 4 275 €

1 % $\triangleq$ 4 275 € : 100 = 42,75 €

88 % $\triangleq$ 42,75 € · 88 = 3 762 € (Endpreis)

oder:

Rechne mit dem Faktor.

100 % - 12 % = 88 % = 0,88

4 275 € · 0,88 = 3 762 € (Endpreis)

Bei Angebot 1 sind 3 762 € zu zahlen.

Zu zahlender Preis bei Angebot 2

Auf den ausgezeichneten Preis gibt es bei Barzahlung 3 % Skonto.

Berechne den Skonto und den verbilligten Preis in €. Rechne mit dem Dreisatz.

3 % Rabatt auf 3 995 €

$$100 \% \triangleq 3\,995\text{ €}$$

$$1 \% \triangleq 3\,995\text{ €} : 100 = 39,95\text{ €}$$

$$3 \% \triangleq 39,95\text{ €} \cdot 3 = 119,85\text{ €} \quad (\text{Skonto})$$

$$3\,995\text{ €} - 119,85\text{ €} = 3\,875,15\text{ €} \quad (\text{Endpreis})$$

oder:

Es gibt 3 % Skonto, d. h., es sind noch zu zahlen: $100 \% - 3 \% = 97 \%$

$$100 \% \triangleq 3\,995\text{ €}$$

$$1 \% \triangleq 3\,995\text{ €} : 100 = 39,95\text{ €}$$

$$97 \% \triangleq 39,95\text{ €} \cdot 97 = 3\,875,15\text{ €} \quad (\text{Endpreis})$$

oder:

Rechne mit dem Faktor.

$$100 \% - 3 \% = 97 \% = 0,97$$

$$3\,995\text{ €} \cdot 0,97 = 3\,875,15\text{ €} \quad (\text{Endpreis})$$

Bei Angebot 2 sind 3 875,15 € zu zahlen.

Angebot 1 ist günstiger als Angebot 2.

b) Preisnachlass in €

Die Differenz aus dem normalen Preis und dem ermäßigten Preis ist der Prozentwert P.

$$4\,100\text{ €} - 3\,567\text{ €} = 533\text{ €}$$

Preisnachlass in %

Der normale Preis für den Roller ist der Grundwert G.

Berechne den Prozentsatz.

$$p \% = P : G \cdot 100 \%$$

$$p \% = 533\text{ €} : 4\,100\text{ €} \cdot 100 \%$$

$$p \% = 13 \%$$

Der Rabatt für den Roller beträgt 13 %.



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de
info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH
ist urheberrechtlich international geschützt.
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung
des Rechteinhabers in irgendeiner Form
verwertet werden.

STARK