inhaltsverzeichnis

5 Inhaltsverzeichnis
6 Vorstellung des Autors
7 Dank des Verlags
8 Selbstbeurteilung
12 Aufbau dieses Heftes
13 Aufnahmeverfahren und Erfolgsaussichten
14 Prüfungsanforderungen
16 Hinweise und Tipps zur Prüfung

Schwerpunktthemen

18 thema 1
18 Sicheres Lösen von Zahlaufgaben
19 Testaufgaben (als Einstieg oder Abschluss)
thema 1a
20 Formveränderungen von Grössen, Brüchen, und Dezimalzahlen
24 Übungsaufgaben
thema 1b
27 Gleichungen und Klammern
29 Übungsaufgaben
thema 1c
30 Vier Grundoperationen (Selbstkontrolle)
32 Übungsaufgaben

33 thema 2
textaufgaben mit Skizzen lösen
34 Merkblatt
36 Übungsaufgaben
37 Übungsaufgaben Flächenberechnungen (freiwillig)

38 thema 3
Winkelberechnungen
39 Merkblätter
41 Übungsaufgaben

Übungsserien

44 **Serie 1** Aufgaben
46 **Serie 2** Aufgaben
48 **Serie 3** Aufgaben

Zentrale Aufnahmeprüfung

50 2014 Prüfungsaufgaben

Lösungen

53 Lösungen zum Schwerpunktthema 1 und 1a
54 Lösungen zum Schwerpunktthema 1b
55 Lösungen zum Schwerpunktthema 1c
56 Lösungen zum Schwerpunktthema 2
59 Lösungen zum Schwerpunktthema 3
61 Lösungen zur Übungsserie 1
62 Lösungen zur Übungsserie 2
63 Lösungen zur Übungsserie 3
65 Lösungen zu den Prüfungsaufgaben

Weitere Publikationen

68 Merkbüchlein
«basiswissen der mittelstufe»,
Grundlagen der Oberstufe

Merkbüchlein
«texte schreiben – texte in jeder Lage meistern»

69 **«ich will ans Gymi»**

70 ZKM Info

2014_2875_ZKM_Gymi_Training_Mathe_A4_Inhalt_RL.indd 5 16.10.14 09:12

Vorstellung des Autors



Jürg Futter, geboren 1954, unterrichtete seit 1976 als begeisterter Lehrer in verschiedenen Gemeinden sowie an Privatschulen der Mittelstufe. Bereits in den 80er-Jahren hat er zusammen mit zwei Kollegen zahlreiche Lehrmittel verfasst, vor allem für den Realienunterricht, der für ihn der Mittelstufe eine absolut zentrale Bedeutung hat.

Daneben engagierte er sich viele Jahre als Übungslehrer in der Lehrerausbildung und als Präsident der ZKM in der Schulpolitik. Auch den Bezug zu den Gymnasien pflegte Jürg Futter. Lange Zeit amtete er als Experte bei den Aufnahmeprüfungen der Kantonsschule Oerlikon. Zudem beurteilte er als Begutachter die Mathematikaufgaben der meisten Kantonsschulen, bevor diese jeweils an der Aufnahmeprüfung gestellt wurden.

Zu seinen Hobbys zählten in früheren Jahren das Skifahren und Bergsteigen, heute fotografiert er gerne auf Streifzügen in die Natur und verfolgt die Spiele des FCZ.

2014_2875_ZKM_Gymi_Training_Mathe_A4_Inhalt_RL.indd 6 16.10.14 09:12



Selbstbeurteilung

«Aut disce aut discede» heisst das lateinische Motto zahlreicher höherer Schulen; frei übersetzt «Lerne oder geh weg von hier!» Das Profil erfolgreicher Schülerinnen und Schüler am Langzeitgymnasium ist vielseitig und anspruchsvoll. Mit der folgenden Selbstbeurteilung kannst du für dich persönlich herausfinden, in welchen Bereichen deine Stärken und Schwächen liegen.

Nimm dir die nötige Zeit und sei ehrlich dir selbst gegenüber. Frage nach, wenn du eine Formulierung nicht genau verstehst. Vielleicht besprichst du das Resultat sogar mit deinen Eltern; gut möglich, dass sie eine etwas andere Sichtweise haben.

Die Reihenfolge der Aussagen ist rein zufällig; eine Gewichtung der Ansprüche liegt nicht vor.

2014_2875_ZKM_Gymi_Training_Mathe_A4_Inhalt_RL.indd 8 16.10.14 09:12

Selbstbeurteilung

meine einstellung zur Schule	ja	nein
Ich gehe meistens motiviert und freudig zur Schule.	☐	☐
Ich bin bereit für sechs weitere intensive Schuljahre und bin mir bewusst, dass in dieser Zeit die Schule im Mittelpunkt meines Lebens stehen wird.	☐	☐
Ich lerne für mich und meine schulische Laufbahn mit dem Ziel, die Maturität zu erreichen.	☐	☐
Ich bin an vielem interessiert, begeisterungsfähig und wissbegierig.	☐	☐
Ich frage und forsche gerne von mir aus.	☐	☐
Ich verkrafte es, die Werktage vorwiegend auswärts zu verbringen.	☐	☐
Ich will mir eine breite, aber auch vertiefte Allgemeinbildung aneignen.	☐	☐
Ich habe bereits eine Vorstellung davon, was ich später einmal werden möchte.	☐	☐
Ich habe vielseitige Fähigkeiten und will diese weiterentwickeln.	☐	☐



2014_2875_ZKM_Gymi_Training_Mathe_A4_Inhalt_RL.indd 9 16.10.14 09:12

Aufbau dieses Heftes

Im Verlag ZKM erscheinen jedes Jahr zwei Werke zur Vorbereitung auf die Gymi-Prüfung – je eines für die Bereiche Deutsch und Mathematik.

Die Werke «Mathematik» sind so aufgebaut, dass sich die Schülerinnen und Schüler zunächst mit drei **Schwerpunktthemen** auseinandersetzen, sich danach anhand von drei **Übungsserien** mit den Prüfungsanforderungen vertraut machen und zum Schluss die **aktuellste originalprüfung** vom März 2014 lösen.

Am besten besorgst du dir ein **Übungsheft** (kariert, Format A4), um darin alle Übungsaufgaben zu lösen.

Schwerpunktthemen

Die drei Schwerpunktthemen in diesem Heft sind:

1. Arithmetik:	2. textaufgaben:	3. Geometrie:
Sicheres Lösen von Zahlaufgaben	Mit Skizzen lösen	Berechnen von Winkeln

Jedes Schwerpunktthema umfasst:

- Erläuterungen und Merkblätter
- Trainingsaufgaben
- ausführlich dargestellte Lösungswege

Übungsserien

Drei Übungsserien zur Simulation der Aufnahmeprüfung:
- Die Aufgaben stammen aus früheren Prüfungen
- Alle Lösungswege werden Schritt für Schritt aufgezeigt.

ZAP 2014

Prüfungsaufgaben der Zentralen Aufnahmeprüfung 2014:
- Die Lösungswege werden Schritt für Schritt aufgezeigt.

2014_2875_ZKM_Gymi_Training_Mathe_A4_Inhalt_RL.indd 12 16.10.14 09:12

erläuterungen

Seit vielen Jahren werden an der schriftlichen Gymi-Prüfung zu Beginn jeweils zwei Zahlaufgaben gestellt – sozusagen zum Aufwärmen. Das wird wohl auch bei der kommenden Aufnahmeprüfung so sein. Dabei sollen die Kandidatinnen und Kandidaten zeigen, wie sicher sie ihr «Handwerk» beherrschen.

Bei diesen beiden Aufgaben ist also weniger logisches Denken denn mechanische Rechenfertigkeit gefragt. Dabei dreht sich alles um drei Schwerpunkte:

a) Formveränderungen von Grössen, Brüchen und Dezimalzahlen
b) Umgang mit Gleichungen und Klammern
c) Beherrschen der vier Grundoperationen

Wenn du an der Aufnahmeprüfung diese ersten beiden Aufgaben fehlerfrei löst, hast du dir bereits wertvolle Punkte gesichert. Die drei erwähnten Schwerpunkte hast du auf der Mittelstufe immer wieder geübt. Vieles davon hast du wahrscheinlich auswendig gelernt und kannst es bei Bedarf.

Angebot im Überblick

Bei der Arbeit am Schwerpunktthema 1 «Arithmetik» stehen dir zwei Wege offen:

1. Die Abkürzung

Du fühlst dich bereits total sicher und bist überzeugt, solche Aufgaben fehlerfrei lösen zu können? Löse die Testaufgaben auf Seite 17. Achte beim Lösen auf eine saubere, übersichtliche Darstellung.

2. Der ausführliche Weg

Du möchtest zunächst deine Kenntnisse auffrischen oder vertiefen? Auf den Seiten 18 bis 30 habe ich für dich alles Wichtige zusammengestellt (siehe untenstehende Übersicht). Beim sorgfältigen Studieren der Merkblätter kannst du dich vergewissern, ob du wirklich alles begriffen und im Kopf hast. Wo noch Unsicherheiten oder Lücken bestehen, kannst du diese selbstständig beheben. Löse anschliessend jeweils das Blatt mit den Übungsaufgaben und vergleiche deine Ergebnisse mit meinen Lösungswegen.

Löse zum Schluss ebenfalls die Testaufgaben auf Seite 17. Achte beim Lösen auf eine saubere, übersichtliche Darstellung.

Übersicht

Seite 19	Thema 1	Arithmetik	Testaufgaben
Seite 53	Thema 1	Arithmetik	Lösungen zur Seite 19
Seite 18 – 19	Thema 1a	Formveränderungen von Grössen	Merkblatt 20 – 21
Seite 20	Thema 1a	Formveränderungen von Brüchen	Merkblatt 22
Seite 21	Thema 1a	Formveränderungen von Dezimalzahlen	Merkblatt 23
Seite 22 – 24	Thema 1a	Formveränderungen	Übungsaufgaben 24 – 26
Seite 53 – 54	Thema 1a	Formveränderungen	Lösungen zu den Seiten 24 – 26
Seite 27 – 28	Thema 1b	Gleichungen und Klammern	Merkblatt 27 – 28
Seite 29	Thema 1b	Gleichungen und Klammern	Übungsaufgaben
Seite 55	Thema 1b	Gleichungen und Klammern	Lösungen zur Seite 29
Seite 30	Thema 1c	Vier Grundoperationen	Merkblatt
Seite 31	Thema 1c	Vier Grundoperationen	Übungsaufgaben (zu Merkblatt)
Seite 55	Thema 1c	Vier Grundoperationen	Lösungen zur Seite 31
Seite 32	Thema 1c	Vier Grundoperationen	Übungsaufgaben
Seite 56	Thema 1c	Vier Grundoperationen	Lösungen zur Seite 32

2014_2875_ZKM_Gymi_Training_Mathe_A4_Inhalt_RL.indd 18 16.10.14 09:12

merkmale und begriffe

Ein Dezimalbruch ist ein Bruch mit dem Nenner 10 oder 100 oder 1000 usw. Wenn man Dezimalbrüche in dezimaler Schreibweise darstellt, so sprich man von Dezimalzahlen.

Dezimalzahlen werden mit einem Komma oder einem Punkt zwischen den Einern und den Zehnteln geschrieben (nicht verwechseln mit dem Apostroph). In diesem Buch setzen wir konsequent einen Punkt.
Die Ziffern nach dem Punkt heissen Dezimalen. Je nach Anzahl handelt es sich dabei um Zehntel, Hundertstel oder Tausendstel.

erweitern

Eine Dezimalzahl wird erweitert, indem man an ihrem Ende Nullen anfügt. Dabei verändert sich ihr Wert nicht.

$0.7 \longrightarrow 0.70$
mit 10 erweitert

Kürzen

Eine Dezimalzahl wird gekürzt, indem man an ihrem Ende Nullen weglässt. Dabei verändert sich ihr Wert nicht.

$0.0900 \longrightarrow 0.09$
mit 100 gekürzt

bruch → Dezimalzahl

Erweitern auf Dezimalbruch, dann dezimale Schreibweise

$\frac{3}{5} = \frac{375}{1000} = 0.375$

Dezimalzahl → bruch

Umformen in Dezimalbruch, dann kürzen

$0.048 = \frac{48}{1000} = \frac{6}{125}$

Zum Auswendiglernen

$\frac{1}{2} = 0.5$ $\frac{1}{4} = 0.25$ $\frac{3}{4} = 0.75$ $\frac{1}{5} = 0.2$ $\frac{1}{8} = 0.125$ $\frac{3}{8} = 0.375$
$\frac{5}{8} = 0.625$ $\frac{7}{8} = 0.875$ $\frac{1}{20} = 0.05$ $\frac{1}{25} = 0.04$ $\frac{1}{40} = 0.025$ $\frac{1}{50} = 0.02$
$\frac{1}{3} = 0.33\overline{3}$ $\frac{2}{3} = 0.66\overline{6}$ $\frac{1}{6} = 0.16\overline{6}$ $\frac{5}{6} = 0.83\overline{3}$

nichtabbrechende Dezimalzahlen

Es gibt eine ganze Anzahl Brüche, die sich nicht in Dezimalbrüche und somit auch nicht in Dezimalzahlen umformen lassen.

z.B. $\frac{2}{3} = ?$

Man nennt sie nicht abbrechende Dezimalzahlen.
Schreibweise: 4.7901...

Die drei Punkte zeigen an, dass weitere Dezimalen folgen.

Periodische Dezimalzahlen

Hierbei handelt es sich um einen Spezialfall der nichtabbrechenden Dezimalzahlen:
Die Ziffernfolge nach dem Komma beginnt sich früher oder später zu wiederholen.

Schreibweise: $7.281\overline{5}$ $45.\overline{6}$

Der Strich zeigt an, welche Ziffernfolge sich nun dauernd wiederholt.

Auf- und Abrunden

In gewissen Fällen (etwa bei nichtabbrechenden Dezimalzahlen) will man die Dezimalzahl auf eine bestimmte Anzahl Dezimalen nach dem Komma genau berechnen; zum Beispiel auf 2 Dezimalen genau. Dazu betrachtet man die nächstfolgende Ziffer (im Beispiel also die dritte) und entscheidet wie folgt:

Die Ziffern 1 bis 4 werden **ab**gerundet.

$0.33\underset{\bullet}{4}79 \longrightarrow 0.33$ $4.67\underset{\bullet}{2} \longrightarrow 4{,}67$

Die Ziffern 5 bis 9 werden **auf**gerundet.

$0.79\underset{\bullet}{9}1 \longrightarrow 0.80$ $3.66\underset{\bullet}{6} \longrightarrow 3.67$

2014_2875_ZKM_Gymi_Training_Mathe_A4_Inhalt_RL.indd 23 16.10.14 09:12

AuFGAben

Formveränderungen bei brüchen

1 2 **Forme in unechte brüche um.**

$7\frac{3}{8}$ ☐ $20\frac{5}{6}$ ☐ $8\frac{3}{12}$ ☐

Forme in unechte brüche um.

$\frac{113}{24}$ ☐ $\frac{75}{15}$ ☐ $\frac{59}{8}$ ☐

3 **Forme in die nächstkleinere masseinheit um.**

$6\frac{1}{6}$ Dtz. ☐ $\frac{12}{5}$ l ☐ $2\frac{5}{6}$ J. ☐ $\frac{3}{40}$ t ☐ $6\frac{7}{20}$ kg ☐

4 **Forme bruchteile (gekürzt!) der nächsthöheren masseinheit um.**

175 m ☐ 375 g ☐ 18h ☐ 80 Rp. ☐ 39 s ☐

5 **erweitere!**

$\frac{5}{8} = \frac{\square}{24}$ $\frac{28}{\square} = \frac{2}{7}$ $\frac{3}{5} = \frac{36}{\square}$ $\frac{\square}{25} = \frac{52}{100}$ mit 12: $\frac{7}{9} =$ ☐

6 **Kürze vollständig!**

$\frac{35}{84} =$ ☐ $\frac{68}{100} =$ ☐ $\frac{112}{128} =$ ☐ $\frac{18}{35} =$ ☐ $\frac{105}{39} =$ ☐

7 **mache gleichnamig (bei möglichst kleinem nenner)!**

$\frac{3}{8}$ und $\frac{1}{4}$ und $\frac{4}{5} =$ ☐ und ☐ und ☐ $\frac{7}{24}$ und $\frac{5}{6}$ und $\frac{13}{16} =$ ☐ und ☐ und ☐

8 **berechne die verlangten Grössen!**

$\frac{3}{5}$ von 1.7 km ☐ $\frac{4}{5}$ von 2 h 35 min ☐ $\frac{7}{8}$ von 4.480 t ☐

9 **ordne der Grösse nach und verwende dazu das beziehungszeichen «ist grösser als»!**

$\frac{17}{24}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{13}{18}$ ☐

10 **bestimme die Lösungen!**

$\frac{3}{8}$ eines Gegenstandes wiegen exakt 360 g.
Um wie viel sind $\frac{7}{30}$ dieses Gegenstandes leichter als ein Pfund? ☐

Wie viele Stunden und Minuten sind $3\frac{2}{5}$ d? ☐

Lea sagt: «Die Hälfte meiner CDs sind 2 mehr als $\frac{1}{3}$ meiner CDs.»
Wie viele CDs besitzt Lea? ☐

2014_2875_ZKM_Gymi_Training_Mathe_A4_Inhalt_RL.indd 25 16.10.14 09:12

UND DIE GROSSE FRAGE ZUM SCHLUSS:
KENNEN SIE DIE ZKM SCHON?



Gestatten: ZKM steht für Zürcher Kantonale Mittelstufe. In der ZKM sind rund 1000 Lehrerinnen und Lehrer zusammengeschlossen, die im Kanton Zürich auf der Mittelstufe unterrichten. Die ZKM vertritt pädagogische, gewerkschaftliche und schulpolitische Interessen der Mittelstufe und setzt sich mit viel Herzblut für ihre Mitglieder ein.

Gleichzeitig betreibt die ZKM einen Verlag, über den sie den Lehrerinnen und Lehrern der Mittelstufe Material für ihren Unterricht in die Hand gibt, das sie dabei unterstützt, diesen effizient vorbereiten und so abwechslungsreich und herausfordernd wie möglich gestalten zu können.

Um ihre wichtigen Aufgaben wahrnehmen zu können, ist die ZKM auf Ihre Unterstützung angewiesen. Möglich ist dies in vielfältiger Form, nämlich indem Sie:

ZKM-MITGLIED WERDEN

Sind Sie als Lehrerin oder Lehrer tätig, wünschen wir Ihnen bei Ihrer Arbeit viel Erfolg, Befriedigung und Spass. Wir freuen uns sehr, Sie bei uns willkommen zu heissen.
Melden Sie sich doch am besten gleich direkt bei Chantal Biber: 079 580 36 82

DIE ZKM WEITEREMPFEHLEN

ZKM-PUBLIKATIONEN BESTELLEN

Viel Wissenswertes rund um die ZKM finden Sie übrigens immer auf unserer Website – das aktuelle Verlagsprogramm inklusive.

ZKM Zürcher Kantonale Mittelstufe · Buckhauserstrasse 40 · 8048 Zürich · **www.zkm.ch**