

Themen, Kompetenzen und Musteraufgaben im Fach Mathematik

Grundsätzliches: Die unten erwähnten Kompetenzen und Aufgabentypen sind ohne Taschenrechnerhilfe nachzuweisen. Die Themen werden in der Regel in der Oberstufe der Sekundarschule oder Bezirksschule in der obligatorischen Schulzeit thematisiert. Die Musteraufgaben geben lediglich einen Anhaltspunkt, wie entsprechende Aufgaben aussehen könnten, der Schwierigkeitsgrad der gestellten Aufgaben an der Prüfung kann davon abweichen. Mögliche Lehrmittel, um die erwähnten Themen zu bewältigen sind:

- AKAD Lehrmittel AA101-AA106 Compendio Verlag, ca. CHF 6 * 25.-
Sehr ausführliche Lehrmittel mit Musteraufgaben, Aufgaben und Lösungen, teilweise fast zu detailliert, etwas wenig Übungsmöglichkeiten, relativ hoher Preis.
- Kusch, Mathematik - Arithmetik und Algebra, 2013, ca. CHF 44.-
Klassisches Lehrmittel, welches immer wieder neu aufgelegt wird. Viele Aufgabenbeispiele und Aufgaben. Die Theorie ist teilweise etwas knapp. Die preiswerteste Option.
- Deller, Gebauer, Algebra 1, DMK, Orell Füssli, ca. 27.- (Lösungen zusätzlich ca. CHF 34.-)
Aufgabensammlung mit sehr vielen Aufgaben. Es ist fast keine Theorie enthalten. Das vollständige Lösungsbuch muss separat erworben werden.
- Mathefrosch, 'Von Zahlen, Mengen und Zahlenmengen', 'Basic Algebra', (ca. CHF 20.- + CHF 25.-) (die Lehrmittel sind noch nicht erhältlich, aber geplant auf Januar 2019)
Abgestimmt auf die erwähnten Themen, mit Theorie, Aufgaben und Lösungen.

Themen die geprüft werden: Die folgenden Themen und Aufgabentypen können an der schriftlichen Aufnahmeprüfung vorkommen, sie sollten diese ohne Taschenrechner beherrschen.

Zahlen und Zahlenmengen

- Natürliche, ganze und rationale Zahlen
- Der Zahlenstrahl
- Primzahlen, kgV und ggT
- Bedeutung von Dezimalzahlen
- Das Runden von Dezimalzahlen
- Was ist eine Menge?
- Grundoperationen mit Mengen: Vereinigungsmenge, Schnittmenge und Differenzmenge

Beispielaufgaben zum Thema 'Zahlen und Zahlenmengen'

1. Zu welchen der drei Zahlenmengen \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} gehören die folgenden Zahlen: $6, \frac{1}{2}, -4, -\frac{2}{3}, 0$?
2. Wie kann man die Aufgabe $5 - 8 = -3$ graphisch auf dem Zahlenstrahl darstellen?
3. Wie viele Primzahlen gibt es? Wie viele gerade Primzahlen gibt es?
4. Im Zug gehört: 'Primzahlen sind voll easy: Du musst dir einfach merken, wenn ich eine Primzahl mit einer andern Primzahl multipliziere, so gibt es wieder eine Primzahl?'. Stimmt das? (Mit Begründung)
5. Wie gross sind kgV und ggT der Zahlen 45 und 60.
6. Wie kann ich die Konzepte kgV und ggT im Zusammenhang mit dem Bruchrechnen anwenden?
7. Was bedeutet die Zahl 102.45? Begriffe wie Zehntel oder Hunderter sollen in der Erklärung vorkommen.
8. Gegeben sind zwei Mengen A und B , die gemeinsame Elemente haben. In einer graphischen Darstellung soll $A \cap B$ rot und $A \setminus B$ blau angefärbt werden.
9. Was bedeutet in Worten $\mathbb{N} \cup \{0\} = \mathbb{N}_0$
10. Welche Zahlen sind in der Menge D enthalten? $D = \mathbb{Q} \setminus \{\frac{1}{3}; 3\}$

Bruchrechnen

- Kürzen und Erweitern von Brüchen
- Operationen mit Brüchen: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division
- Umgang mit Doppelbrüchen
- Umwandeln von Bruchdarstellung von rationalen Zahlen in Dezimalzahldarstellung und umgekehrt

Beispielaufgaben zum Thema 'Bruchrechnen'

1. Als gekürzter einfacher Bruch darstellen: $3\frac{15}{45}$
2. $2\frac{3}{26} + \frac{9}{52} - 1\frac{2}{13}$
3. $(\frac{3}{4})^2$
4. $11\frac{7}{10} : 7\frac{4}{5}$
5. Erklärung gesucht: Wie kann man $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}$ berechnen?
6. $1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{5}$
7. $\frac{13\frac{5}{7} + 2\frac{6}{11} + \frac{2}{7}}{(3\frac{2}{3} - \frac{3}{4}) \cdot (\frac{2}{11} + 3\frac{3}{5})}$
8. $\frac{3 - 7 + 4}{\frac{1}{6} - (\frac{1}{2} - \frac{1}{3})}$
9. Wie viel ist $\frac{1}{8}$ als Dezimalzahl?
10. Wie kann man erklären, dass $0.333333\dots = \frac{1}{3}$ ist?

Umgang mit Variablen, Termumformungen

- Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division von Termen mit Variablen
- Vorzeichenregeln, Klammerregeln
- Potenzregeln für natürliche Exponenten
- Binomische Formeln
- Faktorisieren durch Ausklammern und mit Hilfe der binomischen Formel
- Termumformungen mit Brüchen: Vereinfachen von Brüchen, Doppelbrüche

Beispielaufgaben zum Thema 'Variablen und Termumformungen'

1. Wieviel ist der Wert von $x^2 - 2x - 4$ für $x = \frac{1}{2}$?
2. Wieviel ist der Wert von $\frac{x^2 + x}{2x + 3}$ für $x = 0$?
3. $6.75a - (3.2b - 1.05) - [2.54a - (a - 0.49b + 0.07)]$
4. $\left(\frac{x}{y}\right)^7 : \left(-\frac{x}{y}\right)^4$
5. $(2a^2b)^3 \cdot (-ab^2)^3$
6. $\frac{(2a)^2 \cdot b^3}{c \cdot a^3} : \frac{b^3 \cdot 3a^4}{(4c)^2}$
7. $(2x - 3y)^2$
8. $x^2(4 - x)(4 + x)$
9. $\left(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}\right) : \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$
10. $\frac{x - y}{x} - \frac{x^2 - y^2}{x^2 - xy} + \frac{2y}{x}$

Lineare Gleichungen

- Lösen von linearen Gleichungen in einer Variablen
- Lösungsmengen von linearen Gleichungen in einer Variablen: Wann hat eine Gleichung keine, genau eine oder unendliche viele Lösungen, wie stelle ich die Lösungsmenge dar?
- Lösen von Bruchgleichungen ohne Variable im Nenner
- Lösen von Gleichungen mit Formvariablen

Beispielaufgaben zum Thema Lineare Gleichungen

1. Was versteht man unter einer Lösungsmenge?
2. $4(3x - 8) - 6(5 + 4x) = 2(3x - 13)$
3. $3(x + 1)(x + 4) = (3x + 6)(x + 3)$
4. $\frac{5(13x - 1)}{3} - \frac{7(9x - 1)}{4} = 6$
5. $(1 - 3x)^2 + (x - 3)(x - 1) = (2x - 1)^2 + (2x + 1)^2 + 2x^2$
6. $\frac{2x - 3}{3} + \frac{3x - 5}{5} = x - 1$
7. $5 + \frac{1}{2}(11x - 37) = \frac{31}{10}x + \frac{2}{5}(6x - 40) + \frac{5}{2}$
8. $2bx + 1 = b^2 - 2x$
9. Die linke Seite einer Gleichung heisst $2x + 3$. Was könnte auf der rechten Seite stehen, wenn man weiss, dass die Gleichung keine Lösung hat?
10. Gegeben ist die Gleichung $x^2 - x = 0$. Heidi behauptet 0 ist eine Lösung der Gleichung. Stimmt dies? (Mit Begründung!) Hansli meint die Gleichung hätte noch eine andere Lösung, findet sie aber nicht. Wie lautet die zweite Lösung? Wie kann man diese finden?