

Kurzgympi-Vorbereitung

Mathematik Grundlagen

Zur Vorbereitung auf die
Zentrale Aufnahmeprüfung
ab der 2./3. Sekundarklasse.



0615dh

Titel

Kurzgymi-Vorbereitung, Mathematik Grundlagen

Autoren

Klara Kley
Tim Limacher

Konzept

Balz Müller
Daniel Meile

Layout

FRY & PARTNER GmbH

Cover

navarra.is GmbH

© 2017 LearningCulture AG
Sechste, korrigierte Auflage, Juni 2022
www.learningculture.ch

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung jeder Art – auch auszugsweise – bedarf der vorgängigen schriftlichen Zustimmung der LearningCulture AG.

Inhaltsverzeichnis

1. Arithmetik	1
Basics	1
Rechenregeln und Rechengesetze	8
Brüche	13
Potenzen	20
Gleichungen	28
Zusammenfassung.....	32
Selbsteinschätzung.....	32
Standortbestimmung zum Kapitel Arithmetik	33
Standortbestimmung Aufgaben Arithmetik	35
Arithmetik – Lösungen	41
2. Grössen und Prozente	43
Masseinheiten.....	43
Prozentrechnung	46
Prozentanteile.....	50
Satzaufgaben mit Prozenten.....	52
Zusammenfassung.....	55
Selbsteinschätzung.....	55
Standortbestimmung zum Kapitel Grössen und Prozente	56
Standortbestimmung Aufgaben Grössen und Prozente	57
Grössen und Prozente – Lösungen	61
3. Geometrie	63
Vierecke.....	63
Dreiecke	75
Kreis	81
Körper	83
Konstruktionen	90
Zusammenfassung.....	95
Selbsteinschätzung.....	95
Standortbestimmung zum Kapitel Geometrie.....	97
Standortbestimmung Aufgaben Geometrie	99
Geometrie – Lösungen	105
Lösungen der Übungsaufgaben	107
Arithmetik.....	107
Grössen und Prozente.....	108
Geometrie	109

Rechenregeln und Rechengesetze

THEORIE

Rangfolge der Rechenoperationen

Die Mathematik verfügt über Regeln, welche die Verhältnisse zwischen den Bestandteilen eines Terms bestimmen oder den Vorrang von Berechnungen regeln. Es gilt diese Rangfolge:

1. Klammern und Brüche
2. Potenzen vor Grundrechenarten
3. Punkt vor Strich
4. Von links nach rechts

Rechengesetze

Für die Grundrechnungen sind die folgenden drei Gesetze von elementarer Bedeutung. Sie stellen in der Mathematik sogenannte Axiome dar. Das sind Grundannahmen, die als solche gelten und nicht eigens bewiesen werden.

Kommutativgesetz

Dieses Gesetz gilt für Addition und Multiplikation. Summanden / Faktoren können in ihrer Reihenfolge vertauscht werden.

Assoziativgesetz

Summanden / Faktoren darf man beliebig zusammenfassen. Die Summe / das Produkt bleibt dabei gleich.

Distributivgesetz

Konstante Faktoren dürfen bei Addition und Subtraktion ausgeklammert werden.

Vorzeichen vor Klammern

Steht ein Plus vor der Klammer, kann die Klammer aufgelöst werden (Assoziativgesetz). Ein Minus vor der Klammer kann wie ein Faktor -1 angesehen werden. Wird die Klammer aufgelöst, verteilt sich dieser Faktor auf alle einzelnen Subtrahenden (Distributivgesetz). Dadurch werden alle Vorzeichen in der Klammer umgekehrt.

Musteraufgaben

Punkt-vor-Strich-Rechnung:

$$2 \cdot 4 + 3 =$$
$$8 + 3 = \underline{\underline{11}}$$

$$2 \cdot 2a + 3a =$$
$$4a + 3a = \underline{\underline{7a}}$$

Klammer-Rechnung:

$$(3 + 5) \cdot 2 =$$
$$8 \cdot 2 = \underline{\underline{16}}$$

$$(3a + a) \cdot 3 =$$
$$4a \cdot 3 = \underline{\underline{12a}}$$

Kommutativgesetz:

$$2 + 5 = 5 + 2 = \underline{7}$$
$$a + b = b + a$$

$$3 \cdot 4 = 4 \cdot 3 = \underline{12}$$
$$a \cdot b = b \cdot a$$

Assoziativgesetz:

$$2 + 3 + 4 = (2 + 3) + 4 = 2 + (3 + 4) = \underline{9}$$
$$a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c)$$

$$3 \cdot 4 \cdot 5 = (3 \cdot 4) \cdot 5 = 3 \cdot (4 \cdot 5) = \underline{60}$$
$$a \cdot b \cdot c = (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

Distributivgesetz:

$$12 + 8 = 4 \cdot (3 + 2)$$
$$a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$$

**Vorzeichen vor
Klammer:**

$$3 + (2 + 5) =$$
$$3 + (+1) \cdot (2 + 5) =$$
$$3 + 2 + 5 = \underline{10}$$

→ Ein Plus vor einer Klammer ändert nichts und die Klammer kann weggelassen werden! (siehe Assoziativgesetz)

$$7 - (2 + 3) =$$
$$7 + (-1) \cdot (2 + 3) =$$
$$7 - 2 - 3 = \underline{2}$$

→ Ein Minus vor einer Klammer ändert alle Vorzeichen innerhalb der Klammer. Alle Plus werden zu einem Minus und alle Minus zu einem Plus.

$$10 - (4 - 3) = 10 - 4 + 3 = \underline{9}$$
$$a - (b + c) = a - b - c$$
$$a - (b - c) = a - b + c$$

Übungsaufgaben

▲ NIVEAU 1

Aufgabe 1.5

Vereinfache folgende Terme. Das Resultat darf keine Klammern mehr enthalten.

a) $(a + 2b) \cdot 3$

b) $5x + (3x + 2)$

c) $3d - (5 + 2d)$

d) $4e \cdot 5 - 5e$

e) $x \cdot (y \div z)$

f) $3d - x \cdot (y - z)$

g) $p - (q - r)$

h) $p - (q + r)$

i) $(-2) \cdot (3 + 4)$

j) $(-2) \cdot (3 - 4)$

k) $24 + (-5 + 3)$

l) $12a - (3a - 5)$

m) $k - (l - (m - (n - p)))$

n) $k - (l + (m - (n + p)))$

