

MATHEMATIK **4**

Schularbeits-Trainer

Kompetent AUFSTEIGEN ...

- ☒ Kompetenzorientiert
- ☒ Bildungsstandards



4. Klasse AHS•NMS

Erklärung

Die Schularbeiten in diesem Buch sind von A bis E bezeichnet, dies stellt aber keinen Schwierigkeitsgrad dar, sondern dient nur zur Orientierung.

Zu jedem Beispiel wird das Stoffgebiet angegeben, z. B: Maßeinheiten

Die Aufgaben wurden so zusammengestellt, dass jedes Beispiel mit 12 Punkten bewertet werden kann. Du kannst also insgesamt bei jeder Schularbeit 48 Punkte erreichen. Einen allgemein üblichen Punkteschlüssel zeigt die folgende Tabelle:

Note	Punkte
Sehr gut	48 – 44 Punkte
Gut	43 – 38 Punkte
Befriedigend	37 – 31 Punkte
Genügend	30 – 24 Punkte
Nicht genügend	bei weniger als 24 Punkten

Auch wenn deine Lehrerin/dein Lehrer ein etwas anderes Punktesystem verwendet, kannst du mit dem angegebenen Beurteilungsschlüssel arbeiten und so deine Kenntnisse überprüfen.

Viele der Zeichnungen in diesem Buch sind verkleinert dargestellt.

www.ggverlag.at

ISBN 978-3-7074-1887-3

In der aktuell gültigen Rechtschreibung

1. Auflage 2015

Illustrationen: Elena Obermüller

Satz: Günther Wagner

Printed by Drukarnia Interak Sp. Z o.o., Czarńków, Polen

© 2015 G&G Verlagsgesellschaft mbH, Wien

Alle Rechte vorbehalten. Jede Art der Vervielfältigung, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe sowie der Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme, gesetzlich verboten. Aus Umweltschutzgründen wurde dieses Buch auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Liebe Schülerin! Lieber Schüler!

Mit den Probeschularbeiten und dem beigelegten Lösungsheft mit den durchgerechneten bzw. durchgezeichneten Aufgaben sollte es dir gelingen, dein Wissen für die kommende Mathematik-Schularbeit zu überprüfen. Um dich auf die konkrete Schularbeitssituation vorzubereiten, kannst du die Schularbeit zu Hause durchspielen. Du hast für jede Probeschularbeit 50 Minuten Zeit zur Verfügung. Mache dabei keine Pausen und stelle auch keine Fragen, bei der wirklichen Schularbeit ist das ja auch nicht möglich.

In deiner Klasse wird es wahrscheinlich vier Mathematik-Schularbeiten geben. Die Schularbeiten in diesem Buch umfassen fünf erste, fünf zweite, fünf dritte und fünf vierte Schularbeiten.

Nimm den Schularbeitsstoff her, der von deiner Lehrerin/deinem Lehrer bekannt gegeben wurde, und vergleiche ihn mit den Beispielen in diesem Buch.

Übe die passenden Schularbeiten!

Es kann natürlich sein, dass deine Lehrerin/dein Lehrer den Lehrstoff in einer etwas anderen Reihenfolge durchnimmt. Bitte dann einfach deine Eltern, für dich eine Probeschularbeit zusammenzustellen. Es können Aufgaben einfach ausgetauscht werden, so dass eine dem Schularbeitsstoff entsprechende Schularbeit vorliegt. Das kann einfach gelingen, denn bei jeder Aufgabe ist vermerkt, zu welchem Stoffkapitel die Aufgabe gehört. Wichtig ist nur, dass die Schularbeit aus vier Beispielen besteht.

Tipps fürs Üben:

- Lege dir ein Probeschularbeitsheft an, nur zum Üben für die Schularbeit.
- Nimm dann den Text her und lies die Angaben ganz genau durch. Fange mit jener Aufgabe an, die dir am leichtesten fällt.
- Stelle auch einen Wecker oder die Uhr deines Handys in der Nähe deines Arbeitsplatzes auf, damit du dir die Zeit gut einteilen kannst.
- Lass dich aber nicht ablenken. Versuche bereits nach 40 Minuten fertig zu sein, damit du deine Rechnungen bzw. Zeichnungen noch kontrollieren kannst.
- Viele Schülerinnen und Schüler vergessen oft auf Kleinigkeiten, die in der Aufgabenstellung gefordert sind, zum Beispiel auf Antworten bei Textaufgaben, und „verschenken“ damit wichtige Punkte.

Vergleiche nach 50 Minuten deine Ausarbeitungen mit dem Lösungsheft, besser noch, lasse deine Ausarbeitungen von jemand anderem, zum Beispiel deinen Eltern, verbessern. Hast du Fehler gemacht, dann schreibe in dein Probeschularbeitsheft auch eine Verbesserung. Bedenke, aus jedem Fehler kannst du lernen. Sie zeigen dir, woran du noch arbeiten musst. Beschäftige dich also mit deinen Fehlern, denke nach, was falsch ist und wie es richtig wäre. Schreibe dabei aber nicht einfach aus dem Lösungsheft ab, sondern rechne zur Übung nochmals und vergleiche dann.

Viel Erfolg wünschen dir

Helga Wagner und **Günther Wagner**

1. Schularbeit A

1 Rechnen mit Wurzeln, Zahlenmengen

a) Kreuze die zwei richtigen Aussagen an!

☐ $\sqrt{13^2 - 5^2} = 13 - 5$

☐ $\sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{8^2}$

☐ $\sqrt{13^2} = 13$

☐ $\sqrt{13^2} + \sqrt{5^2} = \sqrt{18^2}$

☐ $\sqrt{13^2} + \sqrt{5^2} = \sqrt{18}$

b) Kreuze die zwei richtigen Aussagen an!

☐ $-3 \in \mathbb{N}$

☐ $12 \in \mathbb{Z}$

☐ $8,9 \in \mathbb{N}$

☐ $\sqrt{36} \in \mathbb{Q}$

☐ $\sqrt{41} \in \mathbb{Q}$

c) Berechne

$$\sqrt{256x^4y^2} =$$

d) Vereinfache

$$\sqrt{500a^3b} =$$

e) Setze $=$ oder $\neq$! Kontrolliere mit $a = 9$ und $b = 16$

$$\sqrt{a+b} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad \sqrt{a} + \sqrt{b} \qquad \sqrt{a \cdot b} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

2 Rechnen mit Wurzeln

a) Ein Grundstück hat die Form eines Rechtecks mit den Ausmaßen 45 m x 23 m. Wie groß ist die Seitenlänge eines quadratischen Grundstücks, das einen um 15 % größeren Flächeninhalt hat?

b) Von einem Quadrat kennt man die Länge der Diagonalen $d = 100$ cm. Berechne die Seitenlänge und den Flächeninhalt des Quadrats!

3 Rechnen mit Termen

a) Berechne und mache eine Probe mit $x = 2$ und $y = 3$!

$$7x - 5y - (3x + 8y) + (y - 4x) =$$

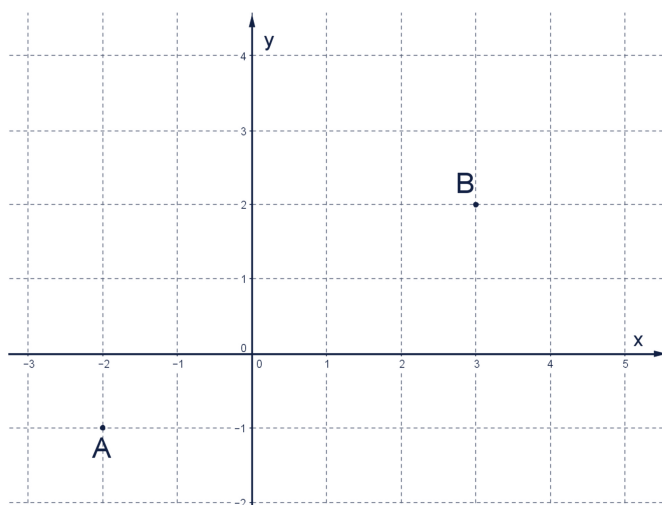
b) Ordne den richtigen Buchstaben zu!

$(x - 6)^2$	
$(x + 6)^2$	
$x^2 - 36$	
$x^2 - 6x$	

A	$(x + 36) \cdot (x - 36)$
B	$x \cdot (x + 6)$
C	$(x - 6) \cdot (x + 6)$
D	$x \cdot (x - 6)$
E	$(x + 6) \cdot (x + 6)$
F	$(x - 6) \cdot (x - 6)$

4 Pythagoreischer Lehrsatz

a) Berechne die Länge der Strecke AB! Zeichne das Dreieck, das du verwendest, ein!



b) Von einem Dreieck ABC kennt man die Seiten $a = 50$ mm, $b = 100$ mm und $c = 130$ mm. Zeige rechnerisch, dass das Dreieck nicht rechtwinklig ist (begründe)!
Ändere die Länge von b so ab, dass das Dreieck rechtwinklig wird!

1. Schularbeit B

1 Rechnen mit Wurzeln

a) Richtig oder falsch? Kreuze die richtigen Rechnungen an!

- ☐ $\sqrt{9} + \sqrt{27} = \sqrt{9+27}$
- ☐ $\sqrt{9} \cdot \sqrt{16} = \sqrt{9 \cdot 16}$
- ☐ $\sqrt{49} - \sqrt{25} = \sqrt{49-25}$
- ☐ $\frac{\sqrt{144}}{\sqrt{36}} = \sqrt{\frac{144}{36}}$

b) Richtig oder falsch? Kreuze an!

	richtig	falsch
Jede rationale Zahl lässt sich als Bruch darstellen.	☐	☐
Jede rationale Zahl ist eine reelle Zahl.	☐	☐
Jede natürliche Zahl ist eine irrationale Zahl.	☐	☐
Wenn man zur Menge der ganzen Zahlen die rationalen Zahlen hinzufügt, erhält man die reellen Zahlen.	☐	☐

c) Berechne!

(1) $\sqrt{324a^2b^4} =$

(2) $\sqrt{\frac{a^2}{4}} =$

d) Vereinfache!

(1) $\sqrt{700x^3y} =$

(2) $\sqrt{64a^3} =$

2 Pythagoreischer Lehrsatz

a) Kennzeichne in einem Dreieck die Bestimmungstücke, die du für den Höhensatz brauchst, und beschrifte sie! Gib den Höhensatz auch an!

b) Von einem rechtwinkligen Dreieck ABC ($\gamma = 90^\circ$) kennt man die Länge der Kathete $b = 8,9$ cm und den Flächeninhalt $A = 76,54$ cm². Berechne die Längen der beiden anderen Seiten a und c, die Längen der Hypotenusenabschnitte p und q, die Länge der Höhe h_c und die Länge des Umkreisradius r.

3 Rechnen mit Wurzeln, Zahlenmengen

a) Kreuze die richtige Aussage / richtigen Aussagen an!

$\sqrt{2}$ ist Element der Menge

☐ $\mathbb{N}$

☐ $\mathbb{Q}$

☐ $\mathbb{R}$

$\frac{3}{4}$ ist Element der Menge

☐ $\mathbb{Z}$

☐ $\mathbb{Q}$

☐ $\mathbb{R}$

$0,\bar{5}$ ist Element der Menge

☐ $\mathbb{N}$

☐ $\mathbb{I}$

☐ $\mathbb{R}$

$1,245$ ist Element der Menge

☐ $\mathbb{Z}$

☐ $\mathbb{Q}$

☐ $\mathbb{R}$

b) Berechne ohne Taschenrechner! Gib alle Zwischenschritte an!

$$(\sqrt{100} - \sqrt{256} : \sqrt{16} - \sqrt{324}) : \sqrt{9} + \sqrt{400} \cdot (\sqrt{49} \cdot \sqrt{25} - \sqrt{16}) =$$

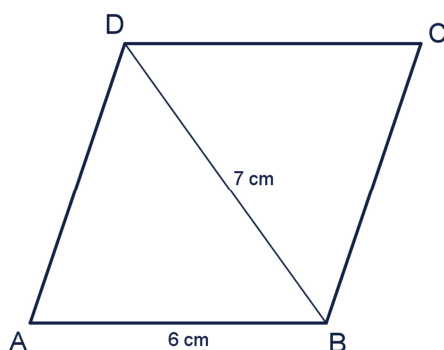
c) Berechne mit dem TR (Ergebnis auf 3 Dez. genau)!

$$(\sqrt{361} - 5 \cdot \sqrt{49}) : \sqrt{62} - \sqrt{50} =$$

4 Pythagoreischer Lehrsatz

Berechne den Umfang, den Flächeninhalt und die Höhe der Figur!

Raute:



1. Schularbeit C

1 Zahlenmengen

a) Was sind irrationale Zahlen?

b) In welchen Zahlenmengen liegen die folgenden Zahlen? Kreuze an!

	$\mathbb{N}$	$\mathbb{Z}$	$\mathbb{Q}$	$\mathbb{I}$	$\mathbb{R}$
$\sqrt{2}$	☐	☐	☐	☐	☐
$\frac{3}{4}$	☐	☐	☐	☐	☐
-2	☐	☐	☐	☐	☐
$0,\bar{3}$	☐	☐	☐	☐	☐
$\sqrt{9}$	☐	☐	☐	☐	☐

c) Zeichne $\sqrt{5}$ auf der Zahlengeraden (Konstruktion, Beschriftung)!

2 Rechnen mit Termen

a) Kreuze an, welche zwei Terme man nicht durch Umformen von $2 \cdot (x^2 - y^2)$ erhalten kann!

- ☐ $2 \cdot (x - y)^2$
- ☐ $(2x - 2y) \cdot (x + y)$
- ☐ $2x^2 - 2y^2$
- ☐ $2x^2 - 4xy + 2y^2$
- ☐ $2 \cdot (x - y) \cdot (x + y)$

b) Schreibe als Term an!

Vermehre das Fünffache einer Zahl um 7 und dividiere das Ergebnis durch 4!

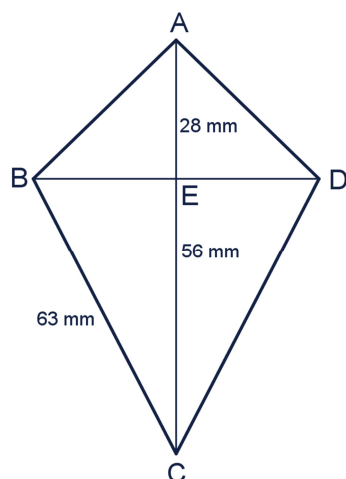
c) Forme durch Herausheben in ein Produkt um!

$$(4a + 3b)^2 - (4a + 3b) \cdot (4a - 3b) =$$

3 Pythagoreischer Lehrsatz

Berechne den Umfang und den Flächeninhalt der Figur!

Deltoid:



4 Pythagoreischer Lehrsatz

- a) Die Talstation und die Bergstation einer Seilbahn haben auf einer Karte im Maßstab 1 : 15 000 eine Entfernung von 4,5 cm. Die Bergstation liegt um 580 m höher als die Talstation. Welchen Weg legt eine Gondel der Seilbahn von der Bergstation zur Talstation zurück?
- b) Von einem rechtwinkligen Dreieck ABC kennt man die Länge der Kathete $a = 6$ cm und die Länge der Hypotenuse $c = 10$ cm. Berechne
 - die Länge der zweiten Kathete
 - den Flächeninhalt
 - den Umkreisradius
 - die Höhe!

Gib alle Formeln, die du verwendest, an!

1. Schularbeit D

1 Rechnen mit Wurzeln, Zahlenmengen

a) Welche zwei Aussagen sind richtig? Kreuze sie an!

- ☐ $\sqrt{15}$ kann als Bruch $\frac{a}{b}$ dargestellt werden.
- ☐ $\sqrt{15}$ ist eine reelle Zahl.
- ☐ $\sqrt{15}$ ist eine periodische Zahl.
- ☐ $\sqrt{15}$ lässt sich als Summe der Zahlen $\sqrt{10}$ und $\sqrt{5}$ anschreiben.
- ☐ $\sqrt{15}$ ist die Länge der Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks mit den Kathetenlängen $\sqrt{10}$ und $\sqrt{5}$.

b) Kreuze die richtige Aussage / die richtigen Aussagen an!

Eine ganze Zahl ist immer auch eine

- ☐ natürliche Zahl.
- ☐ rationale Zahl.
- ☐ irrationale Zahl.

Eine natürliche Zahl ist immer auch eine

- ☐ ganze Zahl.
- ☐ rationale Zahl.
- ☐ irrationale Zahl.

Eine rationale Zahl ist immer auch eine

- ☐ ganze Zahl.
- ☐ irrationale Zahl.
- ☐ reelle Zahl.

Eine irrationale Zahl ist immer auch eine

- ☐ ganze Zahl.
- ☐ irrationale Zahl.
- ☐ reelle Zahl.

2 Rechnen mit Termen

a) Berechne und mache die Probe für $x = 2$, $y = 3$!

$$(3x - 2y)^2 - (2x - y) \cdot (2x + y) + (2x + 3y)^2 =$$

b) Berechne!

$$(1) (-2a^2)^3 = \quad (2) \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 4x^2 = \quad (3) \left(4a - 8b + \frac{4}{3}c\right) \cdot \left(-\frac{a}{4}\right) =$$

3 Pythagoreischer Lehrsatz

Das Giebelndreieck einer Hausfront hat die Form eines gleichschenkligen Dreiecks.

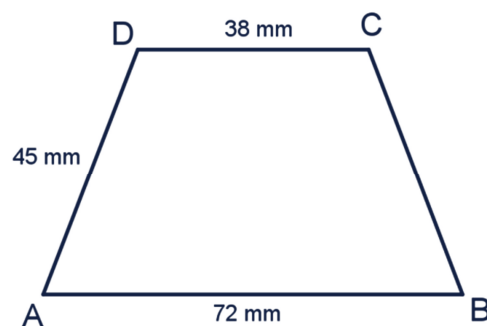
Es ist 3,40 m hoch, die schrägen Kanten sind jeweils 5,80 m lang.

Wie viele quadratische Plättchen (Seitenlänge 30 cm) benötigt man für die Verkleidung des Giebelndreiecks, wenn man einen Verschnitt von 15 % berücksichtigt?

4 Pythagoreischer Lehrsatz

Berechne den Umfang, den Flächeninhalt und die Länge der Diagonalen der Figur!

Gleichschenkliges Trapez:



1. Schularbeit E

1 Potenzieren, Rechnen mit Wurzeln, Zahlenmengen

a) Kreuze die zwei richtigen Umformungen an!

☐ $20^2 = 10^2 + 10^2$

☐ $20^2 = 10^2 \cdot 10^2$

☐ $20^2 = 10^2 \cdot 2^2$

☐ $10^2 = 20^2 : 2^2$

☐ $10^2 = 20^2 - 10^2$

b) Kreuze an, zu welchen Zahlenmengen $-\frac{2}{3}$ gehört!

☐ $\mathbb{N}$

☐ $\mathbb{Z}$

☐ $\mathbb{Q}$

☐ $\mathbb{R}$

c) Was gehört zusammen? Ordne den richtigen Buchstaben zu!

$3 \cdot \sqrt{5}$	
$5 \cdot \sqrt{3}$	
$3 \cdot \sqrt{5} + \sqrt{5}$	
$7 \cdot \sqrt{5} - 5 \cdot \sqrt{5}$	

A	$\sqrt{75}$
B	$\sqrt{20}$
C	$\sqrt{15}$
D	$\sqrt{80}$
E	$\sqrt{10}$
F	$\sqrt{45}$

2 Rechnen mit Wurzeln

a) Ein quadratisches Grundstück hat eine Fläche von 2 ha 7 a 36 m².
Berechne die Seitenlänge!

b) Von einem Würfel kennt man das Volumen $V = 140,608 \text{ cm}^3$.
Berechne die Kantenlänge!

c) Zeichne $\sqrt{10}$ (Konstruktion, Beschriftung)!

d) Berechne ohne Taschenrechner! Begründe dein Ergebnis!

$$\sqrt{81000000}$$

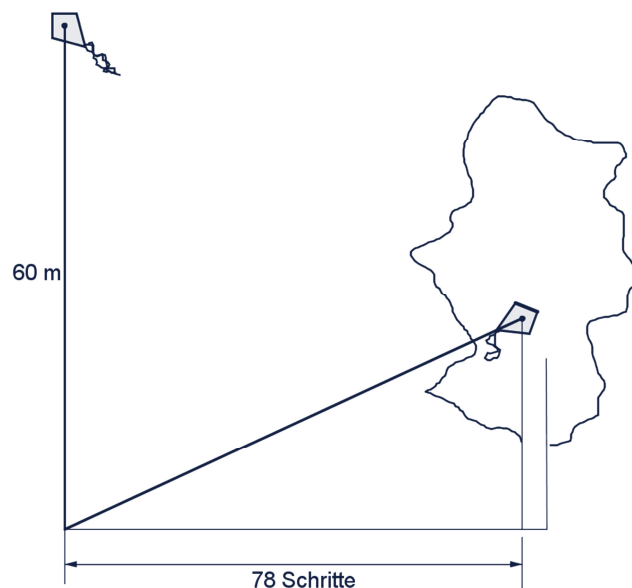
3 Pythagoreischer Lehrsatz

Von einem rechtwinkligen Dreieck ABC kennt man die Länge der Hypotenuse $c = 19,2$ cm und die Länge des Hypotenusenabschnitts $p = 10,8$ cm. Berechne

- die Längen der beiden Katheten a und b
- die Länge der Höhe
- den Flächeninhalt

4 Pythagoreischer Lehrsatz

- a) Markus geht Drachensteigen. Sein Drachen ist an einer 60 m langen Schnur befestigt. Durch eine heftige Windbö wird der Drachen abgetrieben und bleibt in einem Baum hängen. Markus braucht 78 Schritte zum Baum und überlegt, in welcher Höhe der Drachen hängt. (*Beachte:* Die Schrittlänge von Markus beträgt 75 cm.)



- b) Von einem Parallelogramm ABCD kennt man die Längen der Seiten $a = 8,5$ cm, $b = 4,6$ cm und der Höhe $h_a = 3,9$ cm. Berechne die Längen der beiden Diagonalen, der Höhe h_b und den Flächeninhalt!

Kompetent AUFSTEIGEN



Kompetenzen erwerben und festigen



Bildungsstandards erreichen

Die neue Reihe **Kompetent AUFSTEIGEN** entspricht dem **neuen, aktuellen Unterricht** an österreichischen AHS und NMS. Schülerinnen und Schüler sollen den Lernstoff **wirklich verstehen** und das Gelernte **eigenständig anwenden** können.

Kompetent AUFSTEIGEN hilft den Lernenden, ihr **Wissen** und ihr **Können zu verbinden**. Die Reihe basiert auf den festgelegten **Bildungsstandards** und bietet Erfolgserlebnisse, **Sicherheit und Freude am Lernen!**

- Neue Übungsformate wie Multiple Choice, Falsch/Richtig-Entscheidungen, Tabellen ausfüllen ...
- Zahlreiche unterschiedliche Übungen, die Abwechslung bieten und das Denken anregen – kein „mechanisches Ausfüllen“
- Österreichischer Lehrplan
- Kann neben jedem Schulbuch verwendet werden
- Verfasst von erfahrenen, kompetenten österreichischen Pädagoginnen und Pädagogen
- Leicht verständliche Erklärungen, einprägsame Merksätze
- Ein ausführliches, beigelegtes Lösungsheft zur einfachen Selbstkontrolle

Kompetent AUFSTEIGEN Mathematik 4 – Schularbeits-Trainer

hilft Schülerinnen und Schülern, sich gezielt auf Schularbeiten vorzubereiten.

- Bei jedem Beispiel ist das Stoffgebiet angeführt – so kann sich jede Schülerin bzw. jeder Schüler gezielt auf den Schularbeitsstoff vorbereiten.
- Mit den neuesten Prüfungsformaten – offene Aufgabenstellungen, Auswahlaufgaben bzw. Multiple-Choice-Verfahren
- Punktetabelle zur eigenen Beurteilung – so weiß jede und jeder, wo es noch notwendig ist, zu lernen.
- 20 Schularbeiten



Infos und Musterseiten zu allen erschienenen Titeln unter
www.ggverlag.at