

Der Mathe-Fitness-Check

Von Alessandro Totaro, Stuttgart



© iStock / Thinkstock

Beim Joggen denken Ihre Schüler ja auch über nach, wie sie die Füße voreinandersetzen. Genauso müssen sie durch tägliches Üben die Mathematik zur Gewohnheit werden.

Klasse: 9 und 10

Dauer: 10 Stunden

Inhalt:

- Geraden, Parabeln
- lineare Gleichungssysteme, Bruchgleichungen
- ebene Figuren, dreidimensionale Geometrie
- Prozentrechnung, Zinsrechnen
- Wahrscheinlichkeitsrechnung, Boxplot-Diagramme und Erwartungswert

Ihr Plus:

- ✓ Differenziertes Lernmaterial, Mindmap für einen schnellen Überblick, Tippkarten

Funktionen, Gleichungssysteme, Trigonometrie, Raumgeometrie, Sachrechnen und Wahrscheinlichkeitsrechnung – in diesem Beitrag erlernen Ihre Schüler verschiedene Lösungsverfahren zur Bewältigung mathematischer Probleme. Die Lösungsschritte werden durch vielfältige Übungen automatisiert, sodass die Lernenden sie in Prüfungssituationen einfach anwenden können, ohne lange über die Vorgehensweise nachdenken zu müssen.

Reihe 14 S 2	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------	---------	----------	-----	---------	----------

Didaktisch-methodische Hinweise

Ein Gefühl, das (fast) jeder kennt: Nervosität und Anspannung in der Prüfung. Viele Schüler können sich in Stresssituationen vor Aufregung nicht mehr konzentrieren. Gerade für das Fach Mathematik, wo zur Lösung der Aufgaben eine hohe Konzentration und genaues Arbeiten erforderlich sind, ist dies fatal. Fahriges Denken, Wichtigkeitsfehler bis hin zum völligen Versagen sind die Folge.

Das Fach Mathematik hat an Nachhilfeinstituten den größten Zulauf – vor allen anderen Fächern. Woran liegt das? Psychologen haben sich intensiv mit dem **Problem der Angst** vieler Schüler speziell **vor der Mathematikprüfung** beschäftigt. Ein Teilergebnis ist, dass man die mathematischen Lösungsverfahren nicht unbedingt verstehen, sondern eigentlich nur mit viel Fleiß einüben muss. Genauso wie die Schüler beim Joggen nicht mehr darüber nachdenken, wie sie die Füße voreinandersetzen, kann auch das Lösen von Mathematikaufgaben auf die mechanische Abarbeitung verschiedener Automatismen reduziert werden. Genau diesen Ansatz verfolgt dieser Beitrag.

Ihre Schüler erwerben Problemlösekompetenz in den Bereichen **Algebra, Sachrechnen, Trigonometrie** und **Geometrie**. Erst wenn sie die Lösungsalgorithmen verinnerlicht haben, erreichen sie die nächste kognitive Stufe und modellieren mithilfe mathematischer Modelle Alltagssituationen.

Inhalt

Mit dieser Übungseinheit festigen die Schüler ihre Fertigkeiten und Fähigkeiten in vielen grundlegenden Themen der 9. und 10. Klasse.

Algebraische Grundfertigkeiten wie der **Umgang mit Parabeln und Geraden**, das **Rechnen mit Brüchen** und das **Lösen linearer Gleichungssysteme** sind Basiskompetenzen, die durch die Übungsaufgaben stabilisiert werden. Auch die Anwendung von Formeln aus dem Bereich der **Prozentrechnung** müssen Ihre Schüler beherrschen.

Das **Berechnen von Größen** eben **ebenen Figuren** bereitet vielen Lernenden Schwierigkeiten, da sie die entsprechenden Höhen einzeichnen müssen, damit sie den **Satz von Pythagoras** oder **trigonometrische Operationen wie Sinus, Kosinus oder Tangens** anwenden können. In der dreidimensionalen Geometrie wird räumliches Vorstellungsvermögen benötigt, um die **Fläche** oder das **Volumen von Körpern** berechnen zu können.

Die Übersetzung zwischen innermathematischer und außermathematischer Betrachtungsweise ist eine wichtige Fähigkeit, die ebenfalls geübt wird. Das **mathematische Modellieren mit Hilfe von Parabeln** kann dazu beitragen, ein konkretes Problem zu lösen.

Aufbau

Im **Themenbereich 1** geht es darum **algebraische Grundfertigkeiten** beim Rechnen **ohne Taschenrechner** zu trainieren (**M 1**). Der Tandembogen fragt Kompetenzen wie das Rechnen mit Termen, das Auflösen von Klammern, das Anwenden der binomischen Formeln, das Rechnen mit Prozenten und auch den Umgang mit Wurzeln ab.

Im **Themenbereich 2** erfolgt der Fitness-Check im Bereich „Höhere Algebra“. Beim Partnerarbeitsblatt zum Rechnen mit **Geraden** und **Parabeln (M 2)** lösen die Lernenden im Team Aufgaben zu linearen und quadratischen Funktionen.

Mithilfe des **in drei Niveaus differenzierten Übungsblattes (M 3)** können Sie überprüfen, ob Ihre Schüler über das erforderliche Wissen verfügen, um **lineare Gleichungssysteme** lösen zu können. Von Niveau 1 zu Niveau 3 erhöht sich der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben.

Auch im **Themenbereich 3** zur **Trigonometrie (M 4)** liegen die Aufgaben in drei Niveaustufen vor. Ihre Schüler berechnen hier Größen zu gegebenen ebenen Figuren.

Reihe 14 S 3	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

Die dreidimensionale Geometrie wird im **Themenbereich 4 (M 5)** abgeprüft. Dieser Bereich enthält Aufgaben zu verschiedenen mathematischen Körpern. Der Umgang mit **Schrägbildern, Netzen** sowie **n-Eck-Pyramiden** ist für viele Schüler eine schwierige Hürde.

Der Fitness-Check zum Thema **Sachrechnen** wird im **Themenbereich 5** durchgeführt. Beim Material zu **Diagrammen (M 6)** üben die Lernenden, Informationen aus Diagrammen zu lesen. Das Übungsblatt zum **Zinseszins** und zum **Ratensparen (M 7)** ist eine optionale Ergänzung für besonders begabte Schüler. Es festigt den Umgang mit den entsprechenden Formeln aus der Bankenwelt.

Der **Themenbereich 6** befasst sich mit dem Thema **Daten und Zufall**. Beim Material zum Zeichnen eines **Boxplots (M 8)** trainieren die Lernenden das **Bestimmen von Kennwerten** sowie das **Zeichnen dieser Diagramme**. Die unterschiedlichen Grundaufgaben zur Wahrscheinlichkeitsrechnung bewältigen Ihre Schüler mithilfe des **Übungsblattes (M 9)**. Die Berechnung des Erwartungswerts wird anhand von **Anwendungsaufgaben (M 10)** geübt.

Im abschließenden **Fit-für-den-Test-Material (M 11, M 12)** überprüfen die Lernenden ihr Wissen zu den Basisthemen **Algebra, Trigonometrie** und **Raumgeometrie** sowie **Sachrechnen** und **Daten/Zufall**.

Die **Tippkarten (M 13)** geben den Lernenden Hinweise, wenn sie bei einer Aufgabe nicht weiterkommen. Laminieren Sie diese Karten und legen Sie sie im Klassenzimmer so aus, dass die Lernenden die Hilfen in selbstorganisierten Lernphasen nutzen können.

Die **Mindmap (M 14)** gibt den Lernenden einen Überblick über alle Themen einer möglichen Prüfung.

„Repetitio est mater studiorum“

Wiederholen Sie nach Abschluss eines jeden Themenbereichs immer wieder diejenigen Themenbereiche, die Ihre Schüler bereits geübt haben und deshalb eigentlich beherrschen sollten. Nutzen Sie diese Gelegenheit des **akkumulativen Lernens**, um bei den Lernenden ein sicheres Fundament und Verständnis der grundlegenden Inhalte aufzubauen. Der Unterrichtsstoff aus zwei Schuljahren kann nur erfolgreich in das Langzeitgedächtnis gelangen, wenn die Themen immer wieder wiederholt werden.

Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz

Allg. mathematische Kompetenz	Leitindikatoren	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schüler ...	Anforderungsbereich
K 2	L 3, L 4	... wenden geeignete Prinzipien und Strategien zur Lösung von Problemen an,	I, II
K 3	L 3, L 4	... übersetzen die Alltagssituation in mathematische Strukturen und Begriffe,	II
K 5	L 1, L 4	... wenden die Termumformung an, gehen mit Klammern um und führen Äquivalenzumformungen durch,	I
K 4	L 2, L 3	... trainieren durch die in drei Niveaus differenzierten Arbeitsblätter (M 3, M 4, M 5) das selbstorganisierte und selbstverantwortliche Lernen.	I

Für welche Kompetenzen und Anforderungsbereiche die Abkürzungen stehen, finden Sie auf der beiliegenden CD-ROM 65.

Reihe 14 S 4	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------	---------	----------	-----	---------	----------

Auf einen Blick

Algebraische Grundfertigkeiten – Rechnen ohne Taschenrechner

Material	Thema	Stunde
M 1	Tandembogen zu den Rechengrundfertigkeiten	1.

Algebra, Trigonometrie, Raumgeometrie, Sachrechnen und Daten/Zufall

Material	Thema	Stunde
M 2	Rechnen mit Geraden und Parabeln	2.
M 3	Lineare Gleichungssysteme lösen – differenzierte Übungen	HA
M 4	Größen in Figuren berechnen – differenzierte Übungen	3.
M 5	Größen in Körpern berechnen – jetzt wird's hart!	4.
M 6	Diagramme analysieren – fit im Umgang mit Prozenten!	5.
M 7	Zinseszins und Ratensparen (für werdende Finanzschleute)	5.
M 8	Boxplot-Diagramme analysieren – Kennwerte bestimmen	6.
M 9	Wie wahrscheinlich ist welches Ereignis?	7.
M 10	Den Erwartungswert bestimmen	8.

Lernerfolgskontrolle

Material	Thema	Stunde
M 11	Test (Grundfertigkeiten Algebra und Trigonometrie)	9.
M 12	Test (Raumgeometrie, Sachrechnen und Daten/Zufall)	10.

Zusatzmaterial

Material	Thema
M 13	Beste Hilfe – Kopfkarten
M 14	Minutap

Miniplan

Wählen Sie gezielt einzelne Themenbereiche des Fitness-Checks (**M 2–M 10**) aus.

Reihe 14	Verlauf	Material S 1	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------	----------------	------------------------	------------	----------------	-----------------

M 1 Tandembogen zu den Rechengrundfertigkeiten

So geht's

1. Suche dir einen Partner. Schneide das Arbeitsblatt entlang der Mittellinie auseinander.
2. Partner B beginnt: Er löst die erste Aufgabe und nennt sein Ergebnis. Partner A kontrolliert das Ergebnis (graues Feld) auf seiner Seite. Dann löst Partner A seine erste Aufgabe usw.

Helft euch gegenseitig.



III/B

PARTNER A	PARTNER B
Vereinfache die Terme.	Vereinfache die Terme.
$x^2 + 16x + 64$	$(x + 8)^2$
3 % von 500 €	15 €
$21\sqrt{10}$	$3\sqrt{5} \cdot 7\sqrt{2}$
$4\sqrt{5} - 10\sqrt{5}$	$-6\sqrt{5}$
$10x^2 - 6x$	$2x \cdot (5x - 8)$
$(2x - 8) : 4$	$5x + 2$
$\frac{10}{21}x^2$	$\frac{2}{3}x \cdot \frac{5}{7}x$
7 % von 2000 €	140 €
$30\,000 \text{ m}^2 = 0,03 \text{ km}^2$	3 ha = ____ m^2
$5 \text{ dm}^3 = \text{____} \text{ cm}^3$	5000 cm^3



Hier auseinanderschneiden!

Reihe 14	Verlauf	Material S 2	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------	----------------	------------------------	------------	----------------	-----------------

M 2 Rechnen mit Geraden und Parabeln

So geht's

Partner A

1. Suche dir einen Partner.
2. Löse deine Aufgaben.
3. Vergleiche deine Ergebnisse mit den Ergebnissen deines Partners. Bei vielen Aufgabenteilen ist deine Lösung die Aufgabe deines Partners und umgekehrt.



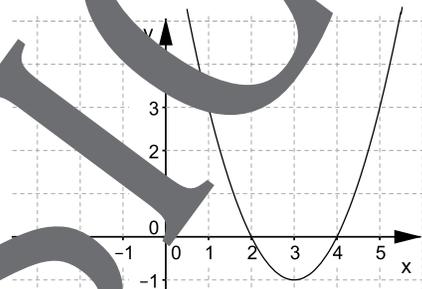
III/B

Aufgabe 1

Der Scheitelpunkt der nach oben geöffneten Normalparabel sei $S(3|-1)$.

Berechne die Schnittpunkte der Parabel mit der x-Achse.

Zur Kontrolle:



zu Aufgabe 1

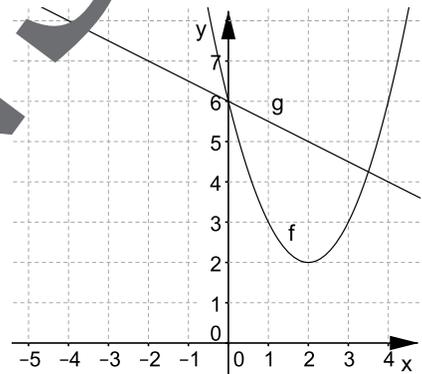
Aufgabe 2

a) Zeichne folgende Funktionen:

$$f(x) = (x - 2)^2 + 2$$

$$g(x) = -\frac{1}{2}x + 6$$

b) Bestimme ihre Schnittpunkte.

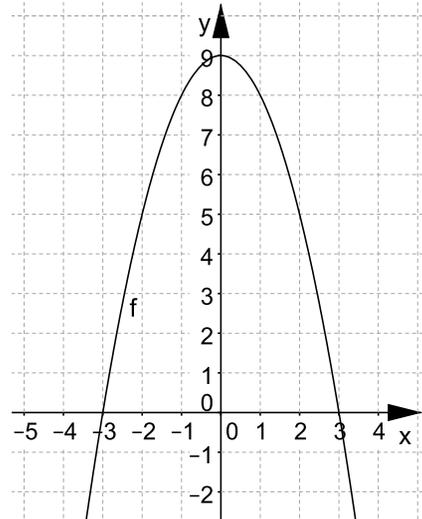


zu Aufgabe 2

Aufgabe 3

Die Schnittpunkte des Graphen der Funktion f mit den Koordinatenachsen bilden ein Dreieck.

Berechne die Fläche dieses Dreiecks.



zu Aufgabe 3

Aufgabe 4

Ein Fußballschuss wird durch folgende Parabel beschrieben:

$$f(x) = -\frac{1}{16}x^2 + 4$$

- Wie weit fliegt der Ball?
- Ein Torhüter steht 14 m entfernt und ist 1,66 m groß. Kann er den Ball mit seinem Kopf erreichen?

Hier knicken!

M 2 Rechnen mit Geraden und Parabeln

So geht's

Partner B

1. Suche dir einen Partner.
2. Löse deine Aufgaben.
3. Vergleiche deine Ergebnisse mit den Ergebnissen deines Partners. Bei vielen Aufgabenteilen ist deine Lösung die Aufgabe deines Partners und umgekehrt.

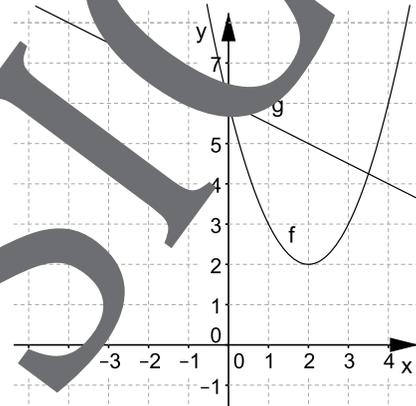


III/B

Aufgabe 1

Eine Parabel hat die Gleichung $f(x) = x^2 - 6x + 8$.

Zeichne die Parabel, bestimme den Scheitelpunkt und lies die Nullstellen ab.



zu Aufgabe 2

Aufgabe 2

- a) Bestimme die Funktionsgleichungen der beiden dargestellten Funktionen.
- b) Berechne die Schnittpunkte der beiden Funktionen.

Aufgabe 3

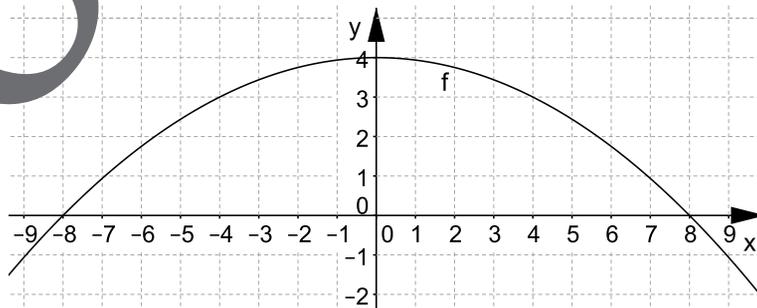
Eine Parabel der Form $f(x) = x^2 + c$ hat Nullstellen bei $x_1 = 3$ und $x_2 = -3$.

- a) Bestimme die Funktionsgleichung.
- b) Die Schnittpunkte der Funktion mit den Koordinatenachsen bilden ein Dreieck. Bestimme dessen Fläche.

Aufgabe 4

Die Flugkurve eines Fußballs kann wie in der Grafik unten veranschaulicht werden.

- a) Bestimme die Funktionsgleichung der Parabel.
- b) Ein Gegenspieler steht 7 m vom Abschusspunkt entfernt und ist 1,66 m groß. Kann er den Ball mit seinem Kopf erreichen? Der Boden liegt bei $y = 0$.



zu Aufgabe 4

M 3 Lineare Gleichungssysteme lösen – differenzierte Übungen

So geht's

1. Wähle eines der drei Niveaus aus und löse die Aufgaben.
2. Kontrolliere deinen Rechenweg mithilfe des Lösungsblattes.



Niveau A (★)

Aufgabe 1

- a) Löse das LGS.

$$3x + 5y = 21$$

$$2x - 4y = -8$$

- b) Bestimme \mathbb{D} und \mathbb{L} .

$$\frac{50}{x+1} = 5$$

Additions-, Gleichsetzungs- oder Einsetzungsverfahren?



Niveau B (★★)

Aufgabe 2

- a) Löse das LGS.

$$5(2x - y) - (x + 2y) = 2$$

$$3(x + y) + 2(3x - y) = 37$$

- b) Bestimme \mathbb{D} und \mathbb{L} .

$$\frac{x}{x+5} + \frac{1}{3} = 1$$

Welche Zahl muss ich aus der Definitionsmenge ausschließen, weil ansonsten der Nenner Null wird?



Niveau C (★★★)

Aufgabe 3

- a) Löse das LGS.

$$\frac{3x}{5} + y = 10$$

$$4(x - 2y) - (x + 3y) = -62$$

- b) Bestimme \mathbb{D} und \mathbb{L} .

$$\frac{x}{x+5} = \frac{-7-4x}{x^2+5x} + \frac{2}{x}$$

Bevor ich den Hauptnenner bilde, muss ich zuerst die Klammern auflösen, da ich erst dann den gemeinsamen Nenner erkennen kann.



Reihe 14	Verlauf	Material S 5	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------	----------------	------------------------	------------	----------------	-----------------

M 4 Größen in Figuren berechnen – differenzierte Übungen

So geht's

1. Wähle eines der drei Niveaus aus und löse die Aufgaben.
2. Kontrolliere deinen Rechenweg mithilfe des Lösungsblattes.



Junge bei den Übungsarbeiten

© iStock / Thinkstock

III/B



Niveau A (★)

Aufgabe 1

Berechne die Fläche des Trapezes ABEF.

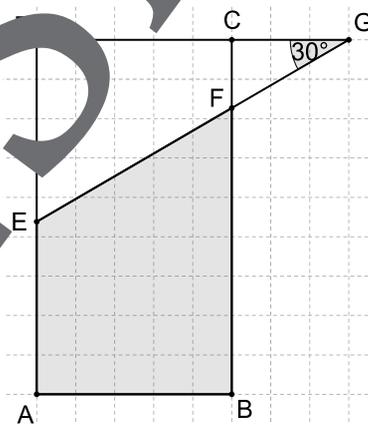
Gegeben:

$$\alpha = 30^\circ$$

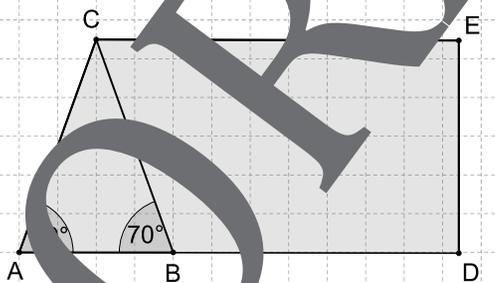
$$\overline{AB} = 5 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 9 \text{ cm}$$

$$\overline{DG} = 8 \text{ cm}$$



Niveau B (★★)



Aufgabe 2

Berechne den Umfang des Vierecks ADEC.

Gegeben: $|\overline{AC}| = |\overline{BC}|$

$$\alpha = 70^\circ$$

$$\overline{AB} = 4 \text{ cm}$$

$$\overline{CE} = 9,5 \text{ cm}$$

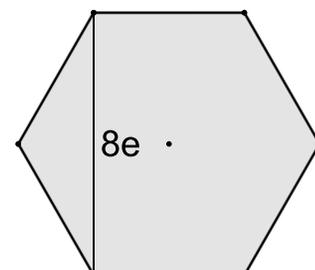


Niveau C (★★★)

Aufgabe 3

Zeige, dass für den Umfang des regelmäßigen Sechsecks gilt:

$$u = 16e\sqrt{3}$$



Reihe 14	Verlauf	Material S 6	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------	----------------	------------------------	------------	----------------	-----------------

III/B

M 5 Größen in Körpern berechnen – jetzt wird's hart!

So geht's

1. Wähle eines der drei Niveaus aus.
Löse die Aufgaben.
2. Kontrolliere deinen Rechenweg
mithilfe des Lösungsblattes.

Tip Nimm die Formelsammlung zu Hilfe.



Schülerin bei den Hausaufgaben

© Photodisc Inkstock



Niveau A (★)

Aufgabe 1

Gegeben (Pyramide):

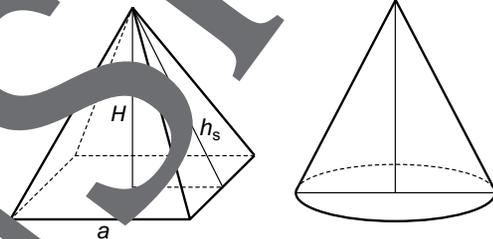
$$h_s = 8 \text{ cm}$$

$$a = 10 \text{ cm}$$

Die quadratische Pyramide und der Kegel haben eine gleich große Grundfläche A .

Das Volumen V ist auch gleich groß.

Um wie viel Meter unterscheiden sich die Höhen der beiden Körper?



Niveau B (★★)

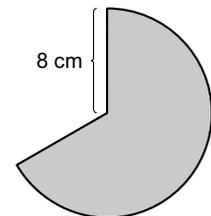
Aufgabe 2

Aus dem Kreisabschnitt wird ein Kegel gefertigt.

Der Mittelpunktswinkel beträgt 40° .

Eine Kugel hat das gleiche Volumen wie der Kegel.

Berechne den Radius r der Kugel.



Niveau C (★★★)

Aufgabe 3

Gegeben:

$$a = 10 \text{ cm}$$

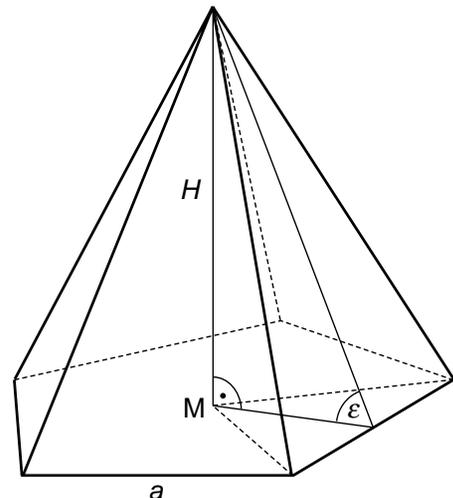
$$\text{Mantelfläche: } M = 100 \text{ cm}^2$$

In einer gleichmäßigen Fünfeck-Pyramide wird ein Fünftel herausgeschnitten.

a) Berechne die Oberfläche des Restkörpers.

Berechne den Neigungswinkel ϵ .

Die Grundfläche des skizzierten Körpers ist ein regelmäßiges Fünfeck. Durch die perspektivische Darstellung kann man das jedoch nur schlecht erkennen.



Quelle: http://www.walterbauer.org/2004_uebersicht.htm

M 6 Diagramme analysieren – fit im Umgang mit Prozenten!

So geht's

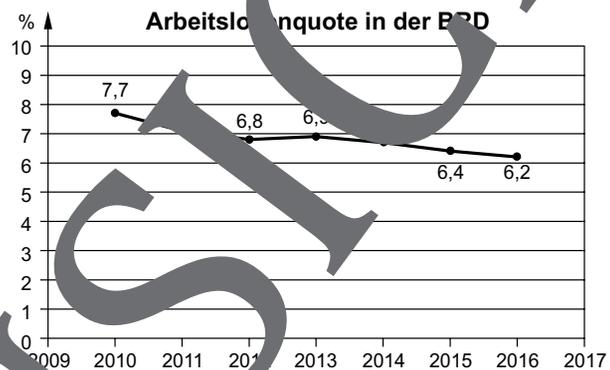
1. Schau dir das gegebene Diagramm genau an.
2. Löse dann Schritt für Schritt die Aufgaben.

Aufgabe 1

Das Diagramm zeigt die Arbeitslosenquoten seit 2010.

- a) Um wie viel Prozent ist die Quote von 2010 bis 2016 gesunken?
- b) Man nimmt an, dass die Änderung von 2015 auf 2016 auch in den nächsten Jahren eintritt.

Wie hoch wäre dann die Arbeitslosenquote im Jahr 2030?

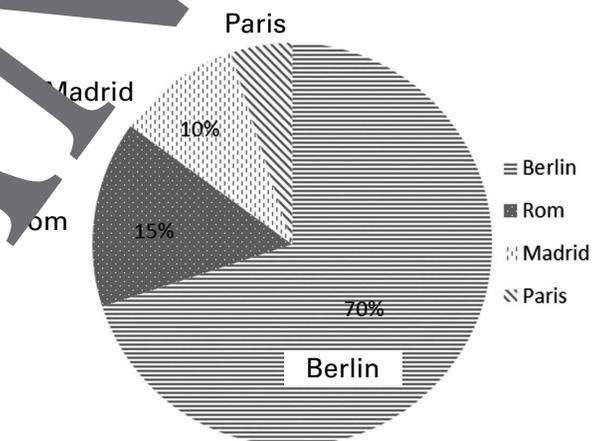


<http://www.statista.com/statistik/daten/studie/1224/umfrage/arbeitslosenquote-in-deutschland-seit-1995/>

Aufgabe 2

In einer Klasse mit 40 Schülern wird über das Ziel der Abschlussfahrt abgestimmt.

- a) Wie viele Schüler sind für das Ziel Paris?
- b) Vier Siebtel der Berlin-Wähler waren Mädchen. Wie viele Mädchen haben für Berlin gestimmt?

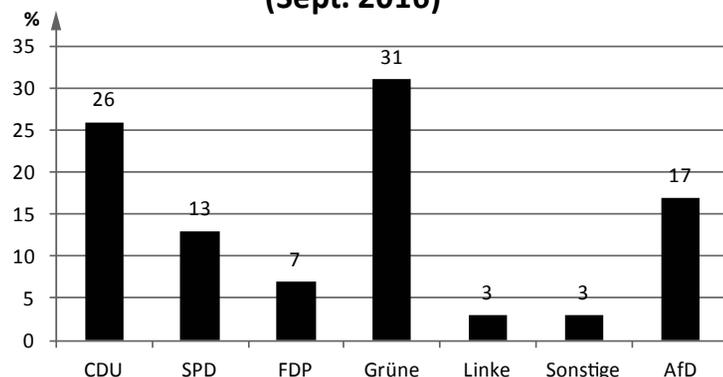


Aufgabe 3

1000 Bürger wurden in einer Umfrage befragt.

- a) Wie viele würden die CDU wählen?
- b) In wie vielen Stimmen würde die CDU die SPD besiegen?

Ba-Wü Trend Landtagswahl (Sept. 2016)



Stand: Sept. 2016, Quelle: <http://www.infratest-dimap.de/umfragen-analysen>

III/B

M 7 Zinseszins und Ratensparen (für werdende Finanzfachleute)

So geht's

Löse die Aufgaben.

Die Buchstaben hinter der richtigen Lösung ergeben ein Lösungswort.

1. Berechne die Jahreszinsen

Marc hat seine Ausbildung zum Bankkaufmann abgeschlossen und möchte sich ein eigenes Auto kaufen, sobald er ein festes Gehalt bekommt.

Dafür nimmt er bei der Bank einen Kredit auf. Die Bank bietet ihm 15 000 € zu einem Zinssatz von 6,5 %.

Wie viele Zinsen muss Marc bei diesem Kredit im ersten Jahr zahlen?

900 € (L) 975 € (B) 925 € (R)



© iStock / Thinkstock

Marc – stolz am Steuer.

2. Berechne das Endkapital.

Denis hat 12 Monate gejobbt und hat sich bei einer Bank fest, weil er sich einen Roller kaufen will. Die Zinssätze, die die Bank anbietet, siehst du rechts.

Nach 4 Jahren erhält Denis eine Sparprämie in Höhe von 100 €. Berechne sein Kapital nach 4 Jahren.

2400,28 € (L) 2369,87 € (M) 2399,99 € (A)

Zinssätze

- 1. Jahr: 2,5 %
- 2. Jahr: 3,0 %
- 3. Jahr: 4,0 %
- 4. Jahr: 4,25 %

3. Berechne den Zinssatz.

Eine andere Bank bietet Denis bei gleichbleibendem Zinssatz beim Anlegen desselben Startkapitals wie in Aufgabe 2 das gleiche Endkapital nach 4 Jahren.

Wie hoch ist der Zinssatz dieser Bank?

4,5 % (N) 5,5% (M) 6,0% (R)

4. Berechne jeweils das Endkapital.

Paul überlegt, bei welcher Bank er einen Ratensparvertrag für 4 Jahre abschließen soll.

Welche Bank würdest du ihm empfehlen?

Südbank

Jährlicher Zinssatz: 1,5 %

Jährliche Sparrate: 800 €

Westendbank

1. Jahr: 1,2 % 2. Jahr: 1,5 %

3. Jahr: 1,3 % 4. Jahr: 2,0 %

Sparrate: 800 €

Südbank (L)

Westendbank (K)

beide gleich gut (R)

Lösungswort: _____

M 8 Boxplot-Diagramme analysieren – Kennwerte bestimmen

Aufgabe 1

Die Mitglieder der Technik-AG notieren, wie viel Minuten sie zur Herstellung eines Werkstücks benötigt haben:

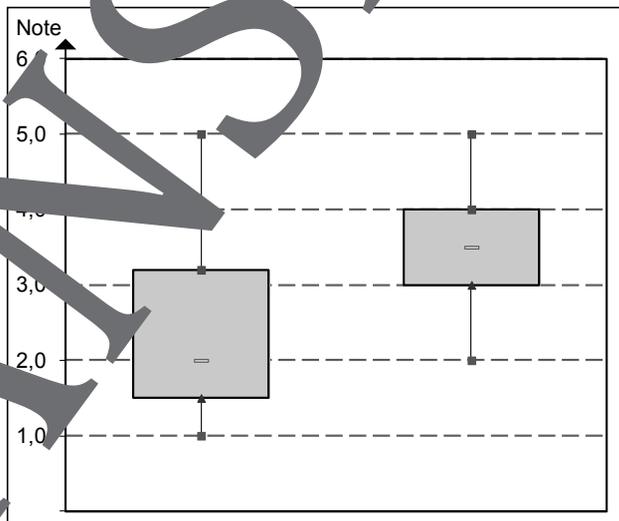
120 – 180 – 180 – 120 – 200 – 150 – 100 – 240 – 300 – 300 – 200 – 150 – 180 – 320

- Bestimme die Quartile, das Minimum, das Maximum sowie den Zentralwert und zeichne das Boxplot-Diagramm.
- In welchem Bereich liegen 50 % der Gruppe?
- Wie groß ist die Spannweite?
- Wie lange brauchte die Gruppe durchschnittlich für die Herstellung des Werkstücks?

Aufgabe 2

Die Klasse 10a hat folgende Noten bei der Mathe-Arbeit bekommen:

Nr. →	1	2	3	4	5	6	7
Note →	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,8
	8	9	10	11	12	13	14
	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,8	3
	15	16	17	18	19	20	21
	3,2	3,2	3,2	4	4,5	4,5	5

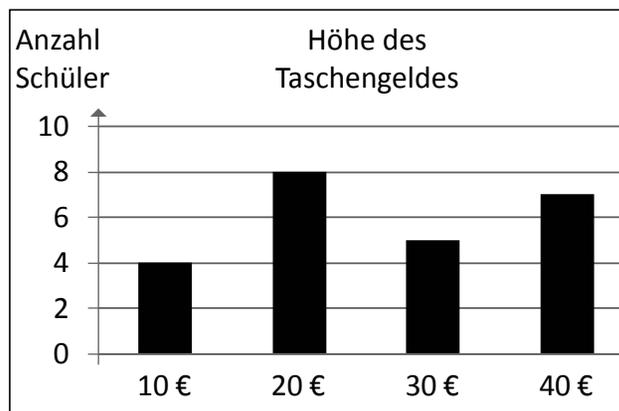


Welches der beiden Boxplot-Diagramme passt zu den Daten der Klasse 10a? Begründe.

Aufgabe 3

In dem Säulendiagramm wird angezeigt, wie viel Taschengeld die Schüler einer Klasse erhalten.

Erstelle dazu ein Boxplot-Diagramm.



Reihe 14	Verlauf	Material S 10	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------	----------------	-------------------------	------------	----------------	-----------------

M 9 Wie wahrscheinlich ist welches Ereignis?

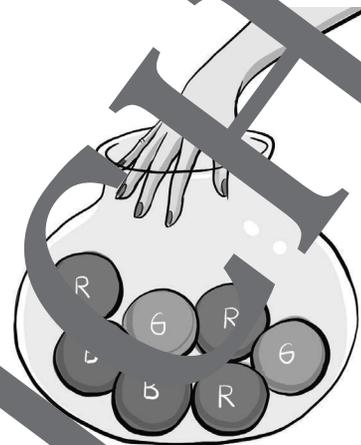
Aufgabe 1

In einer Urne befinden sich drei rote, zwei blaue und zwei grüne Kugeln.

Du ziehst zwei Kugeln mit Zurücklegen.

Erstelle ein Baumdiagramm und gib die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ereignisse an:

- A: Du ziehst zwei rote Kugeln.
- B: Du ziehst zwei gleichfarbige Kugeln.
- C: Du ziehst zwei verschiedenfarbige Kugeln.
- D: Du ziehst höchstens einmal eine rote Kugel.

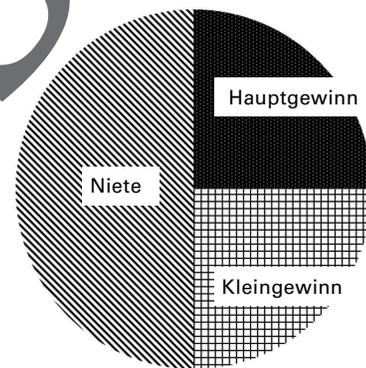


Aufgabe 2

Du drehst das Glücksrad zwei Mal.

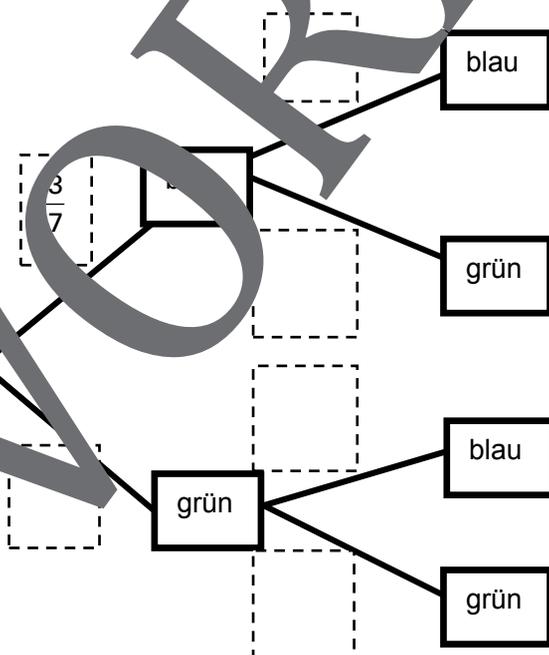
Erstelle ein Baumdiagramm und gib die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse an:

- A: Du drehst beide Male eine Niete.
- B: Du gewinnst mindestens einen Hauptgewinn.
- C: Du gewinnst genau einen Kleingewinn.



Aufgabe 3

Aus einer Urne werden zwei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen.



- a) Ergänze das Baumdiagramm sinnvoll.
- b) Wie wahrscheinlich ist es, keine grüne Kugel zu ziehen?
- c) Zu welchem Ereignis passt die Wahrscheinlichkeit $\frac{3}{21}$?

III/B

M 10 Den Erwartungswert bestimmen

Merke: Der Erwartungswert gibt an, welchen Wert man auf lange Sicht pro Zufallsversuch erwarten kann.

Aufgabe 1

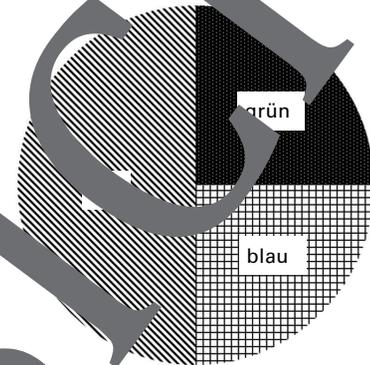
Ein Veranstalter bietet folgendes Glücksspiel an:

Einsatz pro Spielrunde: 2 €.

Drehst du den Zeiger auf Grün, erhältst du 3 €; drehst du ihn auf Blau, erhältst du sogar 4 €.

Bleibt der Zeiger auf Rot stehen, gewinnst du nichts.

- Berechne den Erwartungswert aus Sicht des Veranstalters.
- Wie groß wäre der Gewinn des Veranstalters, wenn 1000 Spielrunden gespielt würden?



Verteilung des Glücksrads

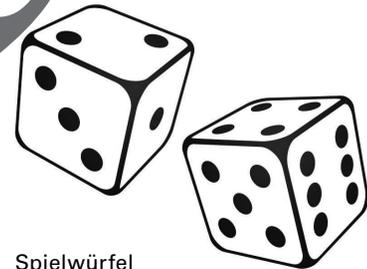
Aufgabe 2

Ein Veranstalter bietet folgendes Glücksspiel an:

Einsatz pro Spielrunde: 5 €.

Du würfelst mit zwei normalen (sechsen) Spielwürfeln. Würfelst du einen Pasch, gewinnst du 20 €, ansonsten gewinnst du nichts.

- Berechne den Erwartungswert aus Sicht des Spielers.
- Ist das Spiel fair?



Spielwürfel

© iStock / Thinkstock

Aufgabe 3

Deine Klasse organisiert beim Sommerfest eine Tombola.

Lose	Auszahlung
400 Nieten	0,00 €
45 Kleingewinne	10,00 €
5 Hauptgewinne	30,00 €



Lose

© iStock / Thinkstock

Jeder Lose kostet 2,00 €. Es gilt der oben stehende Gewinnplan.

- Berechne den Erwartungswert aus Sicht deiner Klasse.
- Der Klassensprecher möchte den Erwartungswert gern um 10 Cent erhöhen. Die Auszahlung beim Kleingewinn bleibt gleich.

Wie hoch müsste nun die Auszahlung bei einem Hauptgewinn sein?

Reihe 14	Verlauf	Material S 12	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------	----------------	-------------------------	------------	----------------	-----------------

M 11 Test (Grundfertigkeiten, Algebra und Trigonometrie)

III/B

Aufgabe 1: Grundfertigkeiten

- a) $(x + 8)^2 =$ _____
- b) $3(x + 2) =$ _____
- e) $2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} =$ _____
- b) $(x + 3)(x - 3) =$ _____
- d) $10 - 5(x + 2) =$ _____
- f) 7 % von 500 € = _____

___ / 3 P

Aufgabe 2: Algebra

- a) Eine Parabel hat die Gleichung $f(x) = x^2 - 8x + 12$.
Bestimme den Scheitelpunkt und berechne die Nullstellen.
- b) Eine Gerade verläuft durch die linke Nullstelle der Parabel und den Scheitel der Parabel.
Bestimme die Funktionsgleichung der Geraden.
- c) **Für Experten:** Eine Flugkurve eines Golfballs wird durch folgende Parabel beschrieben:
 $f(x) = -\frac{1}{50}x^2 + c$
Der Golfball erreicht eine maximale Höhe von 8 m.
Auf welcher Höhe befindet sich der Golfball 5 m nach dem Abstoß?



© Purestock / Thinkstock, Mit Model Release

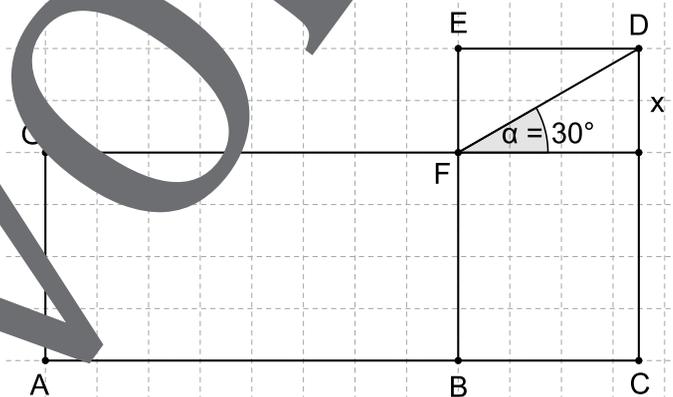
Beim Golf

___ / 7 P

Tipp Berechne die 1. und 2. Ableitung der Funktion und bestimme so die Extremstelle.

Aufgabe 3: Trigonometrie

- a) Gegeben: ABCD und BCDE Rechtecke. $\overline{AB} = 8$ cm, $\overline{AG} = 4$ cm und $\overline{BC} = 3,5$ cm.
Berechne den Umfang des Vierecks BCDE.



- b) Um wie viel Prozent unterscheiden sich die Flächen der beiden Rechtecke ACFG und BCDE?

___ / 4 P

Reihe 14	Verlauf	Material S 14	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------	----------------	-------------------------	------------	----------------	-----------------

M 13 Erste Hilfe – Tippkarten

III/B



So geht's

1. Du kommst nicht weiter und brauchst Hilfe?
2. Hole dir die passende Tippkarte.
3. Lege die Tippkarte unter ein Blatt.
4. Ziehe sie Schritt für Schritt heraus.



TIPPKARTE Lineare Gleichungssysteme
1. Ordne die beiden Gleichungen.
2. Verändere die Gleichungen so, dass bei einer Variablen in der zweiten Gleichung das Negative davon steht.
3. Addiere nun die beiden Gleichungen.
4. Löse nun nach x oder y auf.
5. Setze dein Ergebnis in eine der Ausgangsgleichungen ein.
6. Berechne nun die andere Variable und gib die Lösungsmenge an.

TIPPKARTE Bruchgleichungen
1. Gib die Definitionsmenge an.
2. Bestimme den Hauptnenner.
3. Multipliziere mit dem Hauptnenner.
4. Löse nun die Gleichung.
5. Überprüfe die Lösung mit der Definitionsmenge.
6. Gebe die Lösungsmenge an.

TIPPKARTE Trigonometrie
1. Suche nach rechtwinkligen Dreiecken und zeichne gegebenenfalls Höhen ein.
2. Berechne fehlende Winkel mit dem Satz über die Winkelsumme.
3. Sind zwei Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks gegeben, so wende den Satz von Pythagoras an.
4. Sind zwei Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks gegeben, so kannst du auch die Winkel berechnen (sin, cos oder tan).
5. Sind besondere Dreiecke vorhanden? <u>Gleichschenkliges Dreieck:</u> 2 gleich lange Seiten und 2 gleich große Winkel <u>Gleichseitiges Dreieck:</u> 3 gleich lange Seite, alle Winkel = 60°

TIPPKARTE Boxplot-Diagramme
1. Ordne die Daten der Größe nach und bestimme Minimum und Maximum.
2. Berechne das obere Quartil: $\frac{3}{4} \cdot n$
3. Berechne den Zentralwert: $\frac{1}{2} \cdot n$
4. Berechne das untere Quartil: $\frac{1}{4} \cdot n$
5. Dabei gilt: n = Anzahl der Werte <u>Ergebnis ganzzahlig:</u> → Mittelwert aus dem Wert dieses und des nächsthöheren Rangplatzes oder <u>Ergebnis nicht ganzzahlig (Kommazahl):</u> → Wert des nächsthöheren Rangplatzes

Reihe 14	Verlauf	Material S 15	LEK	Glossar	Lösungen
----------	---------	------------------	-----	---------	----------

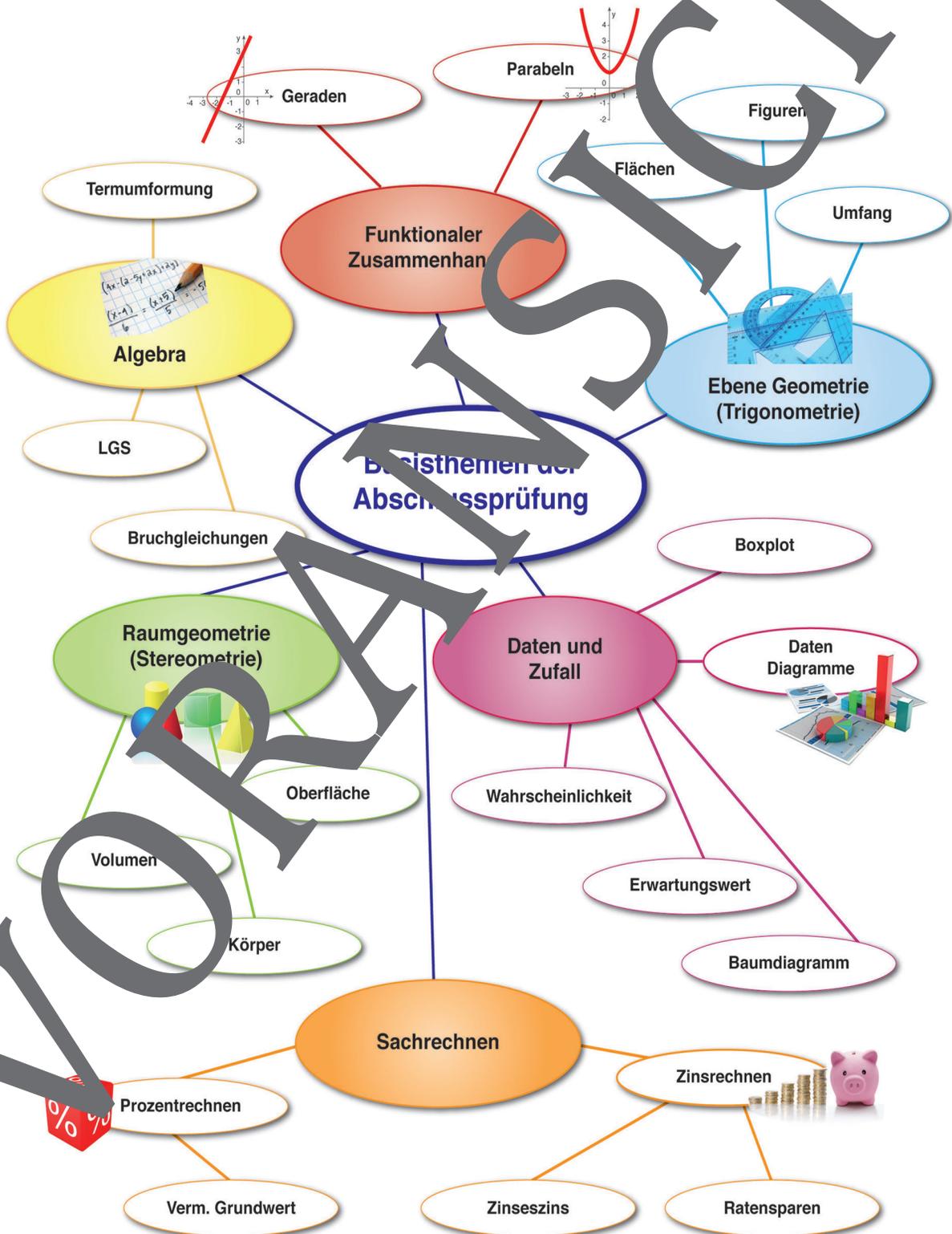
Mindmap

Diese Mindmap zeigt dir einen Überblick über die Themen dieses Beitrags

In welchen Themenbereichen bist du bereits fit?

Und wo solltest du unbedingt noch trainieren?

III/B



© Algebra, Raumgeometrie, Diagramme, Zinsrechnung: iStock/Thinkstock; Ebene Geometrie: Hemera/Thinkstock; Prozentrechnen: www.colourbox.com

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de