

2021 **Hauptschulabschluss**

Original-Prüfungsaufgaben und Training



**MEHR
ERFAHREN**

Baden-Württemberg

Mathematik

+ Musteraufgaben im Stil der neuen Prüfung

Original-Prüfungsaufgaben
2020 zum Download



STARK

Inhalt

Vorwort

Hinweise zur neuen Abschlussprüfung

Training Grundwissen

1	Leitidee Zahl – Variable – Operation	3
	Rechnen mit natürlichen Zahlen	3
	Rechnen mit Dezimalzahlen	6
	Rechnen mit Brüchen	8
	Quadrieren – Wurzelziehen – Zehnerpotenzen	15
	Terme und Gleichungen	17
	Prozentrechnung	21
	Zinsrechnung	28
	Rechnen mit Formeln	35
	<i>Fit für die Prüfung?</i>	37
2	Leitidee Messen	39
	Mit Größen umgehen	39
	Flächen und Umfänge berechnen	42
	Rauminhalte und Oberflächen berechnen	51
	<i>Fit für die Prüfung?</i>	57
3	Leitidee Raum und Form	58
	Achsenpiegelung	58
	Eigenschaften von Dreiecken	60
	Konstruktionen	62
	Satz des Pythagoras	65
	Körper zeichnerisch darstellen	69
	<i>Fit für die Prüfung?</i>	73
4	Leitidee Funktionaler Zusammenhang	74
	Maßstab	74
	Proportionale und antiproportionale Zuordnungen	76
	Funktionale Zusammenhänge darstellen und nutzen	79
	<i>Fit für die Prüfung?</i>	84
5	Leitidee Daten und Zufall	87
	Relative Häufigkeit und Mittelwert	87
	Daten darstellen	90
	Zufallsexperimente	94
	<i>Fit für die Prüfung?</i>	96

Fortsetzung nächste Seite

Aufgaben im Stil der **neuen Abschlussprüfung**

Übungsaufgabe 1	99
Teil A1: Pflichtteil (hilfsmittelfrei)	99
Teil A2: Pflichtteil	101
Teil B: Wahlteil	103
 Übungsaufgabe 2	 105
Teil A1: Pflichtteil (hilfsmittelfrei)	105
Teil A2: Pflichtteil	107
Teil B: Wahlteil	109
 Übungsaufgabe 3	 111
Teil A1: Pflichtteil (hilfsmittelfrei)	111
Teil A2: Pflichtteil	113
Teil B: Wahlteil	115

Original-Prüfungsaufgaben

Abschlussprüfung 2016	2016-1
Grundkenntnisse	2016-1
Wahlaufgaben	2016-3
 Abschlussprüfung 2017	 2017-1
Grundkenntnisse	2017-1
Wahlaufgaben	2017-3
 Abschlussprüfung 2018	 2018-1
Grundkenntnisse	2018-1
Wahlaufgaben	2018-3
 Abschlussprüfung 2019	 2019-1
Grundkenntnisse	2019-1
Wahlaufgaben	2019-3

Abschlussprüfung 2020

www.stark-verlag.de/mystark

Das Corona-Virus hat im vergangenen Schuljahr auch die Prüfungsabläufe durcheinandergebracht und manches verzögert. Daher sind die Aufgaben zur Prüfung 2020 in diesem Jahr nicht im Buch abgedruckt, sondern erscheinen in digitaler Form. Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2020 zur Veröffentlichung freigegeben sind, kannst du sie als PDF auf der Plattform MyStark herunterladen.



Dein Coach zum Erfolg: Mit dem **Interaktiven Training** kannst du online mit vielen zusätzlichen interaktiven Aufgaben zu allen prüfungsrelevanten Kompetenzbereichen trainieren.

Die **interaktiven Aufgaben** sind im Buch mit diesem Button gekennzeichnet. Am besten gleich ausprobieren!



Ausführliche Infos inkl. Zugangscode zur Plattform MyStark findest du auf den **Farbseiten** vorne in diesem Buch.

Autorin und Autor:

Katharina Bühler (Training Grundwissen, Aufgaben im Stil der neuen Abschlussprüfung)
Walter Schmid (Training Grundwissen)

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit dem vorliegenden Buch kannst du dich selbstständig und effektiv auf die **neue Abschlussprüfung** im Fach Mathematik vorbereiten.

- ▶ Lies dir zunächst die Hinweise auf der folgenden Seite durch, damit du über die neuen Anforderungen in der Abschlussprüfung gut Bescheid weißt.

Sollten nach Erscheinen dieses Bandes vom Kultusministerium noch **wichtige Änderungen** für die Abschlussprüfung 2021 bekannt gegeben werden, erhältst du **aktuelle Informationen** dazu im **Internet** unter: www.stark-verlag.de/mystark

- ▶ Im ersten Abschnitt dieses Buches findest du einen ausführlichen **Trainingsteil**, in dem du sowohl den grundlegenden Stoff der 5. bis 8. Klasse wiederholen als auch die Inhalte der 9. Klasse festigen kannst.

Lies zu jedem Abschnitt zunächst den Kasten genau durch. Darin findest du die wichtigen **Begriffe, Formeln und Lösungswege** auf einen Blick zusammengefasst. Anhand von Beispielen wird der Stoff veranschaulicht und durch **kleinschrittige Hinweise** erklärt. Die aufgeführten Formeln solltest du auswendig kennen, da du im ersten Teil der Prüfung keine Formelsammlung zur Verfügung hast. Lerne sie rechtzeitig und frage dich immer wieder selbst ab, indem du die Formeln auswendig aufschreibst.

- ▶ Mit den **zahlreichen Übungsaufgaben** und mit den Aufgaben in den Kapiteln „**Fit für die Prüfung?**“ kannst du deine Fähigkeiten ganz gezielt auf Prüfungsniveau trainieren.



Die Aufgaben unter der Überschrift **A1** solltest du – wie im entsprechenden Teil der Prüfung – **ohne Taschenrechner und Formelsammlung** lösen. Erst bei den Aufgaben unter der Überschrift **A2/B** darfst du diese Hilfsmittel einsetzen.



Die Aufgaben mit der Glühbirne sind womöglich etwas kniffliger, können aber manchmal ganz einfach durch logisches Denken gelöst werden. Lass dich nicht entmutigen, wenn du nicht gleich auf einen Lösungsansatz kommst.

- ▶ Mit dem Vorwissen aus dem Trainingsteil kannst du dich an die **Aufgaben im Stil der neuen Abschlussprüfung** wagen. Sie sind in Inhalt und Aufbau ganz auf die Anforderungen der Prüfung abgestimmt. Aber auch mit den **Original-Prüfungsaufgaben** der letzten Jahre kannst du noch sehr gut für die neue Prüfung üben. Der Prüfungsstoff bleibt gleich, nur die Zusammenstellung der Aufgaben ändert sich.

Versuche, unter echten Prüfungsbedingungen zu üben und die Aufgaben in der vorgegebenen Zeit von **135 Minuten** und nur mit den zugelassenen Hilfsmitteln zu lösen. Auch wenn du anfangs die Aufgaben innerhalb dieser Zeit nicht schaffst, solltest du die Prüfungen in regelmäßigen Abständen wiederholen, bis du die Aufgaben richtig und in der vorgesehenen Zeit lösen kannst. Wenn du merkst, dass du immer wieder über das-selbe Problem stolperst, solltest du das entsprechende Trainingskapitel wiederholen.

- ▶ Zu diesem Buch gibt es ein **Lösungsbuch** (Titel-Nummer 83505). Es enthält **ausführliche Lösungen** zu allen Aufgaben und wertvolle **Hinweise und Tipps** zu den einzelnen Aufgabenstellungen.

Wenn du den Inhalt dieses Buches beherrschst, bist du bestens auf die Prüfung vorbereitet. Du wirst sehen: Übung macht den Meister!

Viel Erfolg in der Prüfung!

Hinweise zur neuen Abschlussprüfung

Die schriftliche Prüfung in Mathematik besteht seit 2020 aus **zwei Pflichtteilen** (Teil A1 und A2) und **einem Wahlteil** (Teil B).

► **Teil A1:** Pflichtteil (Grundkenntnisse, hilfsmittelfreier Teil)

Im ersten Teil sind alle **zehn Aufgaben** zu lösen. Als Hilfsmittel sind lediglich **Zeichengeräte** zugelassen, d. h., Taschenrechner und Formelsammlung sind nicht erlaubt. Bei jeder Aufgabe kann **ein Punkt** erreicht werden. Bei der Bewertung sind aber auch halbe Punkte möglich.

► **Teil A2:** Pflichtteil

In diesem Teil sind alle **fünf Aufgaben** zu lösen. Als Hilfsmittel sind **Zeichengeräte, Taschenrechner und Formelsammlung** erlaubt. Bei jeder Aufgabe können maximal **zwei Punkte** erreicht werden. Teilpunkte sind bei der Bewertung möglich.

► **Teil B:** Wahlteil

Im Teil B bekommst du **drei Aufgaben** vorgelegt, von denen du **zwei Aufgaben** auswählen und bearbeiten musst. Auch hier sind als Hilfsmittel **Zeichengeräte, Taschenrechner und Formelsammlung** zugelassen. Jede Aufgabe besteht aus zwei Teilaufgaben a und b und wird insgesamt mit **fünf Punkten** bewertet. Teilpunkte sind möglich.

Die Arbeitszeit für alle drei Prüfungsteile beträgt **135 Minuten**. Für den **Teil A1** stehen dir **45 Minuten** zur Verfügung. Nach einer **20-minütigen Pause** hast du dann noch einmal **90 Minuten** Zeit, um **Teil A2** und **Teil B** zu bearbeiten.

Insgesamt kannst du in der Prüfung **30 Punkte** erzielen: je **10 Punkte** pro Prüfungsteil.

Punkte	Note
30 bis 29,5	1,0
29	1,1
28,5	1,2
28	1,3
27,5	1,4
27 bis 26,5	1,5
26	1,6
25,5	1,7
25	1,8
24,5	1,9
24 bis 23,5	2,0
23	2,1
22,5	2,2
22	2,3
21,5	2,4
21 bis 20,5	2,5
20	2,6

Punkte	Note
19,5	2,7
19	2,8
18,5	2,9
18 bis 17,5	3,0
17	3,1
16,5	3,2
16	3,3
15,5	3,4
15 bis 14,5	3,5
14	3,6
13,5	3,7
13	3,8
12,5	3,9
12 bis 11,5	4,0
11	4,1
10,5	4,2
10	4,3

Punkte	Note
9,5	4,4
9 bis 8,5	4,5
8	4,6
7,5	4,7
7	4,8
6,5	4,9
6 bis 5,5	5,0
5	5,1
4,5	5,2
4	5,3
3,5	5,4
3 bis 2,5	5,5
2	5,6
1,5	5,7
1	5,8
0,5	5,9
0	6,0

Wichtig bei allen Aufgaben ist die Darstellung des Lösungsweges. Achte darauf, dass alle deine Rechnungen nachvollziehbar sind, und vergiss auch nicht, die Lösungen zu kennzeichnen, beispielsweise durch Unterstreichen oder durch einen Antwortstrich.

Zufallsexperimente

Merke

Kombinatorik

Um herauszufinden, wie viele verschiedene Kombinationsmöglichkeiten es für eine beliebige Anzahl an verschiedenen Elementen gibt, hilft oft ein **Baumdiagramm**.

Beispiele

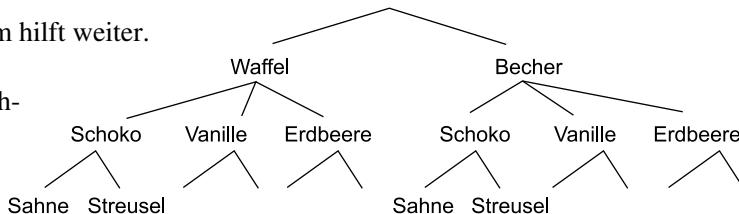
- Bei einem Eisverkauf auf dem Sommerfest einer Schule kann man zwischen den Eissorten Schoko, Vanille und Erdbeere wählen. Außerdem kann man sich aussuchen, ob man das Eis im Becher oder in der Waffel und mit Sahne oder Streusel möchte. Bestimme die Anzahl der Kombinationsmöglichkeiten.

Lösung:

Ein Baumdiagramm hilft weiter.

Man hat

$2 \cdot 3 \cdot 2 = 12$ Möglichkeiten.



- Bestimme, wie viele Möglichkeiten es gibt, die drei Buchstaben x, y und z anzugeordnen. Schreibe alle Möglichkeiten auf.

Lösung:

Es gibt sechs Möglichkeiten: xyz, xzy, yxz, yzx, zxy, zyx

- Bei einem Fußballturnier spielen in der Vorrunde fünf Vereine in einer Gruppe. Gib an, wie viele Spiele ausgetragen werden, wenn jede Mannschaft einmal gegen jede andere Mannschaft antritt.

Lösung:

Jede der fünf Mannschaften muss gegen die vier anderen antreten. Wenn aber Mannschaft A gegen Mannschaft B spielt, ist es das gleiche Spiel, wie wenn Mannschaft B gegen Mannschaft A spielt. Also:

$$(5 \cdot 4) : 2 \text{ Spiele} = 10 \text{ Spiele}$$

Aufgaben

340

Anton, Berta und Christian sollen sich nebeneinander aufstellen.

Bestimme, wie viele verschiedene Möglichkeiten es gibt.

341

In einer Schach-Bezirksliga spielen neun Vereine.

Gib an, wie viele Paarungen ausgetragen werden, wenn jede Mannschaft in der Saison einmal gegen jede andere spielt.

342

Lea besitzt drei Strumpfhosen in den Farben Schwarz, Blau und Rot, zwei verschiedene Röcke und vier verschiedene dazu passende Oberteile.

Bestimme die Anzahl der Kombinationsmöglichkeiten.



Interaktive
Aufgaben

- 1. FC Grün-Weiß
- 2. MP3-Player

Merke**Wahrscheinlichkeit**

- Man spricht von einem **Zufallsexperiment**, wenn sich das Ergebnis eines solchen Versuchs auch nach einer Vielzahl von Wiederholungen nicht vorhersagen lässt.
- Mehrere **Ergebnisse** kann man zu einem **Ereignis** zusammenfassen.
- Wenn alle Ergebnisse eines Zufallsexperiments gleich wahrscheinlich sind, kann man die **Wahrscheinlichkeit** eines Ereignisses berechnen:

$$\text{Wahrscheinlichkeit} = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ergebnisse}}$$

Beispiel

Bestimme die Wahrscheinlichkeit, mit einem sechsseitigen Würfel eine „2“ zu werfen.

Lösung:

Anzahl der günstigen Ergebnisse: 1

Günstiges Ergebnis: 2

Anzahl der möglichen Ergebnisse: 6

Mögliche Ergebnisse: 1, 2, 3, 4, 5, 6

$$\text{Wahrscheinlichkeit} = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ergebnisse}} = \frac{1}{6} \approx 16,7\%$$

Aufgaben**343****A1**

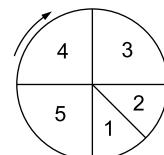
In einem Gefäß liegen eine rote, zwei grüne und drei blaue Kugeln.

Bestimme die Wahrscheinlichkeit, beim blinden Ziehen eine rote Kugel (eine grüne Kugel, eine blaue Kugel) zu ziehen.

344

Ein Glücksrad hat fünf Felder. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass beim Drehen der Pfeil auf die „5“ (die „1“) zeigt.

Gib das Ergebnis jeweils als Bruch, als Dezimalzahl und in Prozent an.

**345**

Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass man mit einem zwölfeitigen Würfel eine Zahl, die größer als 10 ist, würfelt.

Aufgaben**346****A2/B**

In einem Behälter liegen weiße und schwarze Kugeln. Zusammen sind es 48 Kugeln. Die Wahrscheinlichkeit, eine weiße Kugel zu ziehen, beträgt $\frac{2}{3}$.

Bestimme die Anzahl der weißen und schwarzen Kugeln im Behälter.

347

Zeichne ein Glücksrad so, dass die „1“ mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{3}$, die „2“ mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{10}$ und die „3“ mit der Wahrscheinlichkeit 20 % gedreht wird. Das übrige Feld erhält die Zahl „4“.

348

Cem verteilt an seinem Geburtstag Bonbons. In der Tüte befinden sich zwölf rote, acht blaue und vier gelbe Bonbons. Sanja darf als Erste in die Tüte greifen.

a) Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass sie kein blaues Bonbon bekommt.

b) Sanja hat ein gelbes Bonbon gezogen. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass der Schüler, der als Nächstes in die Tüte greift, ebenfalls ein gelbes Bonbon bekommt.



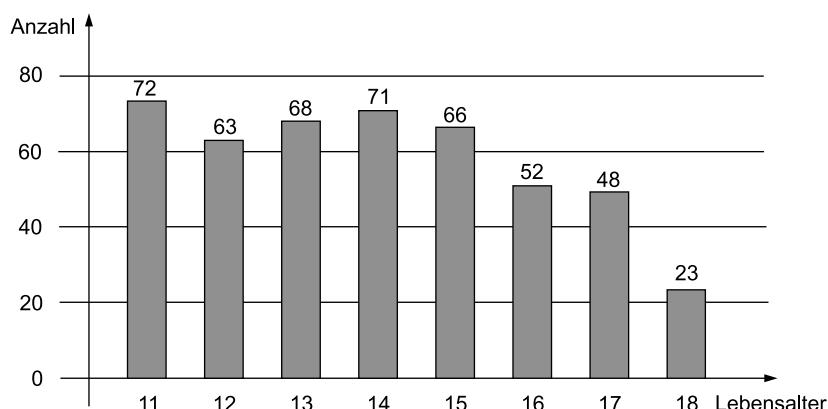
**Interaktive
Aufgaben**

- 3. Glücksrad
- 4. Kerzen
- 5. Pläne



349

Im Säulendiagramm ist das Ergebnis einer Befragung nach dem Alter der Schülerinnen und Schüler einer Hauptschule dargestellt.



- Gib an, wie viele Schülerinnen und Schüler die Hauptschule besuchen.
- Berechne das Durchschnittsalter an der Hauptschule.
- Berechne die relativen Häufigkeiten der einzelnen Altersgruppen und stelle das Ergebnis in einem Kreisdiagramm dar. Runde auf ganze Prozentsätze.

350

Auf einer Familienfeier mit zehn Personen umarmen sich zur Begrüßung alle gegenseitig. Bestimme die Anzahl der Umarmungen.



351

Tobias und Benjamin spielen ein Würfelspiel mit zwei Würfeln. Der graue Würfel zeigt die Augenzahlen 1 bis 3 jeweils zweimal. Der weiße Würfel zeigt die Zahlen 4 bis 6 jeweils zweimal.



Es wird immer mit beiden Würfeln gewürfelt und dann eine zweistellige Zahl gebildet, wobei der graue Würfel die Zehner und der weiße Würfel die Einer angibt.



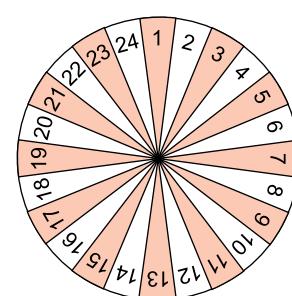
- Gib an, welche Zahlen möglich sind.
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, die Zahl 34 zu erhalten.
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, eine Zahl zu erhalten, bei der die Ziffer des Einers größer ist als die Ziffer des Zehners.



352

Auf einem Glücksrad stehen die Zahlen 1 bis 24.

- Dennis gewinnt, wenn eine durch 3 teilbare Zahl erscheint, die größer ist als 3.
 - Julia gewinnt, wenn das Glücksrad eine Primzahl anzeigt.
- Gib jeweils die Zahlen an, bei denen Dennis gewinnt, und die, bei denen Julia gewinnt.
 - Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim Drehen des Glücksrades keiner von beiden gewinnt.



Aufgaben im Stil der neuen Hauptschulabschlussprüfung
Mathematik – Übungsaufgabe 1

Teil A 1 Pflichtteil

Hinweis: Im Teil A 1 (10 Punkte) sind alle Aufgaben zu bearbeiten.

Zugelassene Hilfsmittel: Zeichengeräte

1 Punkt

1. Berechne.

$$\left(0,75 - \frac{1}{4}\right) : \frac{1}{2} =$$

1 Punkt

2. Vier Streckenlängen haben den gleichen Wert.

Umrande die Kästchen mit gleicher Streckenlänge farbig und streiche die anderen Kästchen durch.

1 km

1 000 mm

$\frac{1}{10}$ dm

1 mm

10 %
von 10 m

100 cm

$\frac{1}{1000}$ km

0,1 m

1 Punkt

3. Kreuze die Zahl an, die dem Ergebnis jeweils am nächsten liegt.

a) $\sqrt{80}$

8

9

10

20

40

b) $3,2^2$

8

9

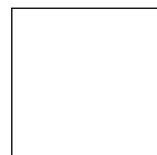
10

20

40

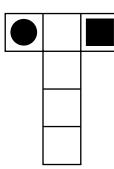
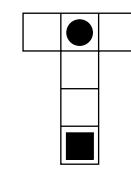
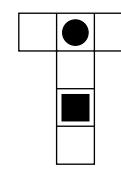
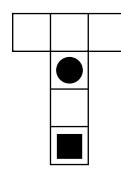
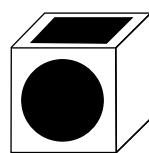
1 Punkt

4. Zeichne ein Dreieck mit dem gleichen Flächeninhalt wie das Quadrat.



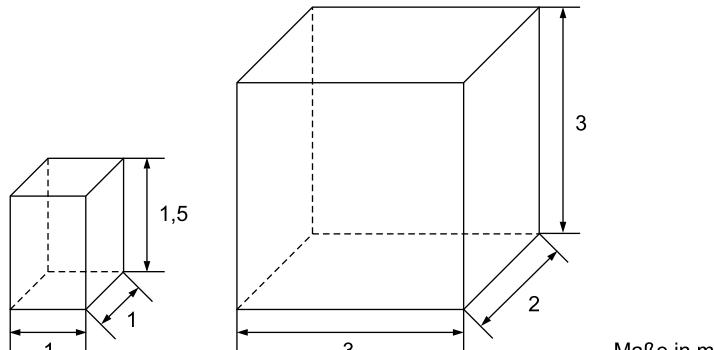
1 Punkt

5. Welches der vier Netze gehört zu dem abgebildeten Würfel? Kreuze an.



1 Punkt

6. Wie viele kleine Kisten benötigt man, um damit die große Kiste vollständig auszufüllen?



Zeichnungen nicht maßstabsgetreu

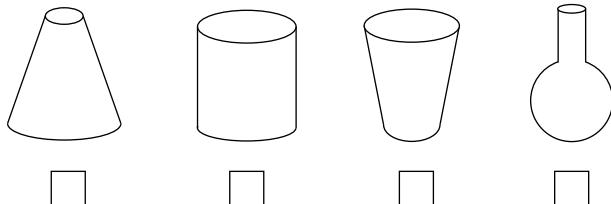
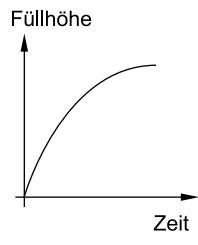
1 Punkt

7. Löse die Gleichung.

$$4x - 3 \cdot (2x - 3) = 4 - (x + 3)$$

1 Punkt

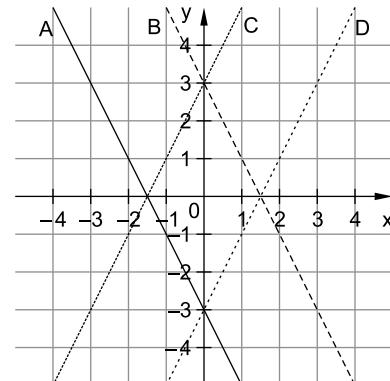
8. Kreuze die Vase an, die zum dargestellten Füllgraphen passt.



1 Punkt

9. Ordne den Funktionsgleichungen jeweils den Buchstaben des zugehörigen Graphen zu.

- (1) $y = 2x + 3$ Graph _____
 (2) $y = 2x - 3$ Graph _____
 (3) $y = -2x + 3$ Graph _____
 (4) $y = -2x - 3$ Graph _____



1 Punkt

10. Die Tabelle zeigt die Mathematik-Noten von Felix.

Welche Note hat er in der letzten Klassenarbeit bekommen, wenn sein Notendurchschnitt danach 3,0 beträgt?

Klassenarbeit	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5
Note	2	3	4	2	?

Teil A2**Pflichtteil**

Hinweis: Im Teil A2 (10 Punkte) sind alle fünf Aufgaben zu bearbeiten.

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, wissenschaftlicher Taschenrechner (nicht programmierbar), Zeichengeräte

2 Punkte

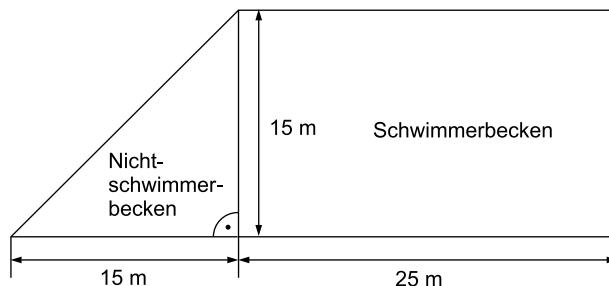
1. Familie Berger isst pro Woche 2,5 kg Erdbeerjoghurt. Im Supermarkt wird der Joghurt in zwei verschiedenen Bechergrößen angeboten.

Bechergröße	Einzelpreis
125 g	0,39 €
500 g	1,39 €

Wie viel Euro kann Familie Berger in einem Jahr (52 Wochen) sparen, wenn sie anstelle kleiner Becher nur noch große Becher kauft?

2 Punkte

2. Ein Schwimmbecken besteht aus einem dreieckigen Nichtschwimmerbereich (Wassertiefe 80 cm) und einem rechteckigen Schwimmerbereich (Wassertiefe 1,80 m).



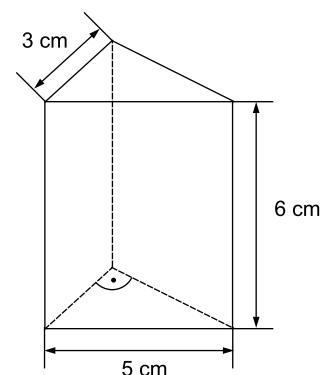
Zeichnung nicht maßstabsgetreu

Berechne, wie viele Liter Wasser sich im gesamten Schwimmbecken befinden.

2 Punkte

3. Das abgebildete Dreiecksprisma hat ein rechtwinkliges Dreieck als Grundfläche.

Zeichne ein mögliches Netz des Dreiecksprismas.



Zeichnung nicht maßstabsgetreu

© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de

info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH
ist urheberrechtlich international geschützt.
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung
des Rechteinhabers in irgendeiner Form
verwertet werden.

STARK