

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
I. Überblick	6
II. Basisübungen	78
III. Lösungen der Basisübungen	91
1 Realschulabschlussprüfung 2019	107
Teil A 1	107
Teil A 2	110
Teil B	112
2 Realschulabschlussprüfung 2020	116
Teil A 1	116
Teil A 2	119
Teil B	122
3 Realschulabschlussprüfung 2021	125
Teil A 1	125
Teil A 2	128
Teil B	131
4 Realschulabschlussprüfung 2022	135
Teil A 1	135
Teil A 2	138
Teil B	141
5 Realschulabschlussprüfung 2023	145
Teil A 1	145
Teil A 2	149
Teil B	151
Tipps	155
Lösungen	179

Erfolg von Anfang an

Ist das Geheimnis einer guten Realschulprüfung. Das vorliegende Übungsbuch ist speziell auf die Anforderungen der Realschulprüfung in Baden-Württemberg abgestimmt. Es besteht aus mehreren Teilen:

Der Überblick

Im Überblick werden alle relevanten Themen übersichtlich dargestellt und anhand von Beispielen so einfach wie möglich erklärt.

Zusätzlich gibt es Videos, in denen die wesentlichen Themen Schritt für Schritt dargestellt sind.

Die Basisübungen

Mit den Basisübungen kann man die grundlegenden Aufgabentypen trainieren und die Grundfähigkeiten festigen. Die zugehörigen Lösungen sind sehr ausführlich.

Die Prüfungsaufgaben

Die Original-Prüfungsaufgaben von 2019 bis 2023 wurden so angepasst und ergänzt, dass sie die gleiche Form und den gleichen Umfang haben wie die Aufgaben in der Prüfung 2024. So bekommt man ein gutes Gefühl für diese beim Durcharbeiten und damit die beste Voraussetzung für ein erfolgreiches Bestehen.

Der blaue Tippteil

Hat man keine Idee, wie man eine Aufgabe angehen soll, hilft der blaue Tippteil weiter: Zu jeder Aufgabe gibt es Tipps, die helfen, einen Ansatz zu finden, ohne die Lösung vorwegzunehmen.

Die QR-Codes und weiteres Material

Manche Dinge versteht man besser, wenn sie direkt erklärt werden: Dafür gibt es an vielen Stellen im Buch QR-Codes und Links, die direkt in den Web-Browser eingegeben werden können. Stefan Rosner erklärt dann in Videos die Aufgaben anschaulich und so, dass man sie verstehen kann:

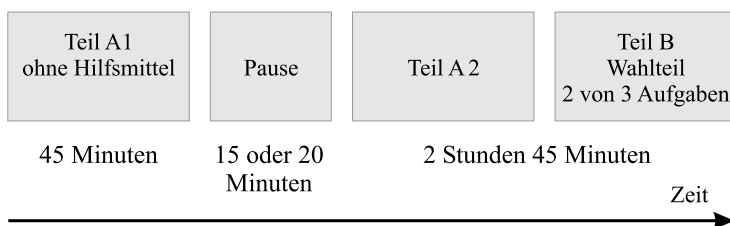


Unter www.freiburger-verlag.de gibt es ein Buch mit weiteren Übungsaufgaben. Dieses enthält die kompletten, angepassten Prüfungsaufgaben von 2015 bis 2017.

Die Mathematik-Prüfung

Seit 2021 hat sich der Ablauf der Realschulabschlussprüfung geändert:

- Die Prüfung besteht aus zwei Pflichtteilen (Teil A 1 und A 2) und einem Wahlteil (Teil B)
- Zuerst sind die Aufgaben von Teil A 1 ohne Hilfsmittel (Taschenrechner und Formelsammlung) in 45 Minuten zu bearbeiten.
- Dann erfolgt eine 15-oder 20-minütige Pause
- Anschließend sind die Teile A 2 und B mit Hilfsmitteln in 2 Stunden und 45 Minuten zu lösen.
- Im Teil B sind zwei von drei Aufgaben zu bearbeiten



Die Punkteverteilung

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

Punkte	Note
16,5 - 17	4,3
17,5 - 18	4,2
18,5 - 19	4,1
19,5 - 20	4,0
20,5 - 21	3,9
21,5 - 22	3,8
22,5 - 23	3,7
23,5 - 24	3,6
24,5 - 25	3,5
25,5 - 26	3,4
26,5 - 27	3,3
27,5 - 28	3,2
28,5 - 29	3,1
29,5 - 30	3,0
30,5 - 31	2,9
31,5 - 32	2,8
32,5 - 33	2,7

Punkte	Note
33,5 - 34	2,6
34,5 - 35	2,5
35,5 - 36	2,4
36,5 - 37	2,3
37,5 - 38	2,2
38,5 - 39	2,1
39,5 - 40	2,0
40,5 - 41	1,9
41,5 - 42	1,8
42,5 - 43	1,7
43,5 - 44	1,6
44,5 - 45	1,5
45,5 - 46	1,4
46,5 - 47	1,3
47,5 - 48	1,2
48,5 - 49	1,1
49,5 - 50	1,0

I. Überblick

1. Rechengrundlagen

Bevor die einzelnen Themen dargestellt werden, ist es sinnvoll, zunächst einen Überblick über alle wichtigen Rechenregeln zu bekommen.

Thema	Beispiel	Vorgehen
-------	----------	----------

1. Das Rechnen mit Brüchen		
Erweitern	$\frac{2}{5}(\text{mit } 3) = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{6}{15}$	Zähler und Nenner mit der gleichen Zahl multiplizieren
Kürzen	$\frac{6}{15}(\text{mit } 3) = \frac{\cancel{6}^2}{\cancel{15}_5} = \frac{2}{5}$	Zähler und Nenner durch die gleiche Zahl dividieren

Addieren	$\frac{3}{2} + \frac{1}{3} = \frac{9}{6} + \frac{2}{6} = \frac{9+2}{6} = \frac{11}{6}$	1. So erweitern, dass gleiche Nenner vorliegen 2. Zähler addieren, Nenner beibehalten
Subtrahieren	$\frac{2}{4} - \frac{5}{6} = \frac{6}{12} - \frac{10}{12} = \frac{6-10}{12} = \frac{-4}{12} = -\frac{1}{3}$	1. So erweitern, dass gleiche Nenner vorliegen 2. Zähler subtrahieren, Nenner beibehalten
Multiplizieren	$\frac{2}{4} \cdot \frac{5}{3} = \frac{2 \cdot 5}{4 \cdot 3} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$	$\frac{\text{Zähler} \cdot \text{Zähler}}{\text{Nenner} \cdot \text{Nenner}}$
Dividieren	$\frac{2}{4} : \frac{5}{3} = \frac{2}{4} \cdot \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 3}{4 \cdot 5} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$	Mit dem Kehrbruch multiplizieren

Spezielle Brüche

- $\frac{0}{3} = 0$ Ein Zähler von 0 führt zu einem Wert von 0.
- $\frac{3}{0} = ?$ Ein Nenner von 0 führt zu einem nicht definierten Wert.



2. Potenzgesetze		
Multiplizieren (gleiche Basis)	$3^5 \cdot 3^3 = 3^8$ $x^2 \cdot x^4 = x^6$	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ Hochzahlen addieren
Dividieren (gleiche Basis)	$4^7 : 4^2 = 4^{7-2} = 4^5$ $x^6 : x^4 = x^{6-4} = x^2$	$a^m : a^n = a^{m-n}$ Hochzahlen subtrahieren
Multiplizieren (gleiche Hochzahl)	$5^4 \cdot 2^4 = (5 \cdot 2)^4 = 10^4$	$a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$ Basen multiplizieren
Dividieren (gleiche Hochzahl)	$6^4 : 2^4 = \left(\frac{6}{2}\right)^4 = 3^4$	$a^m : b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m$ Basen dividieren

Bemerkung : Nur wenn die beiden Basen oder die beiden Hochzahlen übereinstimmen, darf (mithilfe obiger Regeln) multipliziert bzw. dividiert werden.

Mehrere Hochzahlen	$(3^3)^4 = 3^{3 \cdot 4} = 3^{12} = 531441$ $(x^7)^3 = x^{7 \cdot 3} = x^{21}$	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ Hochzahlen multiplizieren
-------------------------------	---	--

Spezielle Hochzahlen

- $17^0 = 1$; $x^0 = 1$
- $2^{-3} = \frac{1}{2^3}$; $a^{-2} = \frac{1}{a^2}$

Die Hochzahl 0 führt immer zu dem Wert 1.

Eine negative Hochzahl wird durch das „Verschieben“ der Potenz in den Nenner positiv.

3. Das Auflösen von Klammern		
Auflösen einer „Plusklammer“	$2x + (x - 6)$ $= 2x + x - 6$ $= 3x - 6$	Alles beibehalten
Auflösen einer „Minusklammer“	$2x - (x - 6)$ $= 2x - x + 6$ $= x + 6$	Alle Vorzeichen ändern
Verschachtelte Klammern	$2x - (3 - (4x + 1))$ $= 2x - (3 - 4x - 1)$ $= 2x - (2 - 4x)$ $= 2x - 2 + 4x = 6x - 2$	Klammern von innen nach außen auflösen
Zahl · Klammer	$2x \cdot (3 + 4x)$ $= 6x + 8x^2$	$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$
Klammer · Klammer	$(x + 2) \cdot (3 - 4x)$ $= 3x - 4x^2 + 6 - 8x$ $= -4x^2 - 5x + 6$	$(a + b) \cdot (c - d) = a \cdot c - a \cdot d + b \cdot c - b \cdot d$

4. Die binomischen Formeln		
1. Binomische Formel	$(2x + 3)^2$ $= 2x \cdot 2x + 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3 \cdot 3$ $= 4x^2 + 12x + 9$	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2. Binomische Formel	$(3x - 4)^2$ $= 3x \cdot 3x - 2 \cdot 3x \cdot 4 + 4 \cdot 4$ $= 9x^2 - 24x + 16$	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
3. Binomische Formel	$(4x + 5) \cdot (4x - 5)$ $= 4x \cdot 4x - 5 \cdot 5$ $= 16x^2 - 25$	$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

5. Faktorisieren (Aus einer Summe ein Produkt machen)

Ausklammern	$10x^2y + 15xy^2$ $= 5xy \cdot (2x + 3y)$	„Gemeinsames“ ausklammern
Binomische Formeln „rückwärts“	$x^2 - 8x + 16$ $= (x - 4)^2$	hier die 2. Binomische Formel

6. Das Rechnen mit Wurzeln

Multiplizieren	$\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{8 \cdot 2} = \sqrt{16} = 4$ $\sqrt{x^3} \cdot \sqrt{x} = \sqrt{x^3 \cdot x} = \sqrt{x^4} = x^2$	$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$
Dividieren	$\sqrt{18x^4} : \sqrt{2x^2} = \sqrt{\frac{18x^4}{2x^2}}$ $= \sqrt{9x^2} = 3x$	$\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

Vorsicht bei Addition und Subtraktion

Beispiel: $\sqrt{6} + \sqrt{3} \neq \sqrt{9}$ oder $\sqrt{x^4 - y^6} \neq x^2 - y^3$

Zusatz: Die Schreibweise für sehr große und sehr kleine Zahlen

Große Zahlen	$720000 = 7,2 \cdot 10^5$ $8920000000 = 8,92 \cdot 10^9$	...,... $\cdot 10^+$ „Anzahl an verschobenen Kommastellen“
Kleine Zahlen	$0,00035 = 3,5 \cdot 10^{-4}$ $0,0000087 = 8,7 \cdot 10^{-6}$	...,... $\cdot 10^-$ „Anzahl an verschobenen Kommastellen“

2. Gleichungen

Grundsätzliche Fragestellung

Für welchen Wert von x ergeben die beiden Seiten der Gleichung einen gleich großen Wert?

2.1 Lineare Gleichungen

Beispiel 1

$$2x - 4 = 2 \quad | +4$$

$$2x = 6 \quad | :2$$

$$x = 3$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{Probe: Einsetzen von } x = 3 \\ 2 \cdot 3 - 4 = 2 \\ 6 - 4 = 2 \\ 2 = 2 \text{ (wahre Aussage)} \end{array} \right)$$

Beispiel 2

$$\frac{7}{2}x - \frac{1}{2} = -\frac{5}{2} + \frac{1}{2}x \quad | \cdot 2$$

$$7x - 1 = -5 + 1x \quad | -x + 1$$

$$6x = -4 \quad | :6$$

$$x = -\frac{4}{6}$$

$$x = -\frac{2}{3}$$

Vorgehen : Alle „Summanden mit x “ müssen auf die eine, alle „Summanden ohne x “ auf die andere Seite der Gleichung umgeordnet werden. Dann wird x isoliert.

2.2 Quadratische Gleichungen

Typ 1 (Reinquadratische Gleichung)

Beispiel 1

$$2x^2 - 8 = 0 \quad | +8$$

$$2x^2 = 8 \quad | :2$$

$$x^2 = 4 \quad | \sqrt{}$$

$$x_1 = \sqrt{4} = 2$$

$$x_2 = -\sqrt{4} = -2$$

Beispiel 2

$$-1 - 2x^2 = -5x^2 - 1 \quad | +5x^2 + 1$$

$$3x^2 = 0 \quad | :3$$

$$x^2 = 0 \quad | \sqrt{}$$

$$x = \sqrt{0} = 0$$

Merkmal : Nur x^2 und „Zahl“; „kein x “

Vorgehen : x^2 isolieren. Dann $\sqrt{}$.



1 Realschulabschlussprüfung 2019

Tipps ab Seite 155, Lösungen ab Seite 179

Realschulabschlussprüfung 2019, Teil A1 *

Im Teil A1 (10P) sind alle Aufgaben zu bearbeiten.

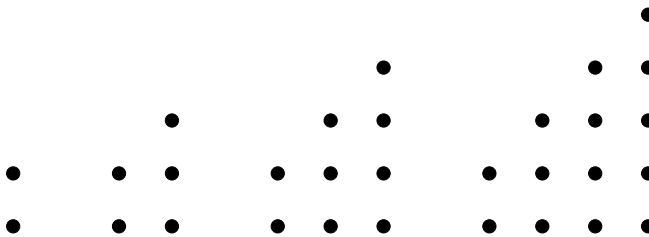
Zugelassene Hilfsmittel: Parabelschablone, Zeichengeräte

- 1) Lösen Sie folgendes Gleichungssystem: 1 P

$$\text{I} \quad 3x - 4y = 2$$

$$\text{II} \quad 2x + y = 5$$

- 2) Eva legt Plättchen nach dem folgenden Muster 1 P



Wie viele Plättchen benötigt sie für das 9. Muster? Begründen Sie.

- 3) Ein Prisma mit quadratischer Grundfläche und der Höhe 6,0cm hat ein 2 P

Volumen von $54,0\text{cm}^3$ und ist vollständig mit Wasser gefüllt.

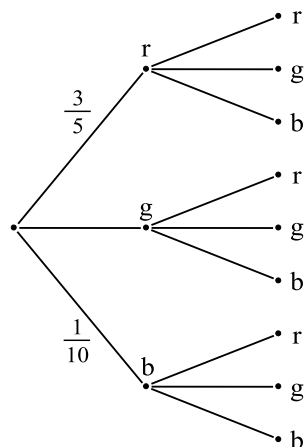
Das Wasser wird in eine quadratische Pyramide mit der Grundkante 3,0cm und der Höhe 6,0cm gegossen, bis sie vollständig gefüllt ist.

Wie viele Kubikzentimeter Wasser verbleiben im Prisma?

Berechnen Sie, wie hoch das Wasser anschließend im Prisma steht.

*Der Aufgabenteil A1 wurde ergänzt. Bei der Bearbeitung dieses Teils sind keine weiteren Hilfsmittel erlaubt.

- 4) In einer Schale befinden sich 20 Kugeln, die rot, gelb und blau sind. Es wird ohne Zurücklegen gezogen. Ergänzen Sie die fehlenden Wahrscheinlichkeiten.



2 P

- 5) Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an:

1 P

☐ $\sin \alpha = \frac{a}{c}$

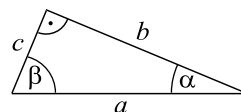
☐ $\cos \beta = \frac{c}{a}$

☐ $\tan \alpha = \frac{c}{b}$

☐ $\tan \beta = \frac{b}{a}$

☐ $\sin \beta = \frac{b}{c}$

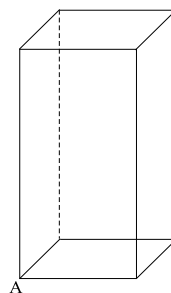
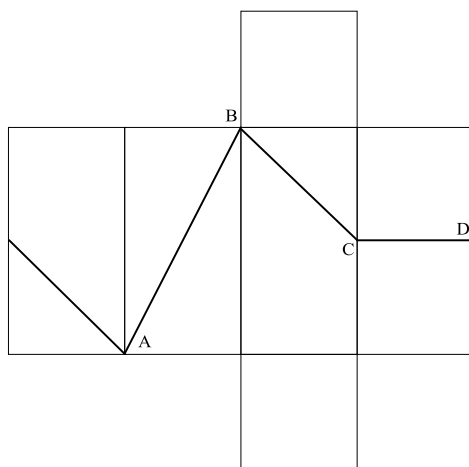
☐ $a^2 + b^2 = c^2$



- 6) Gegeben ist das Netz und das Schrägbild eines Quaders. Auf dem Netz ist ein Streckenzug ABCD eingezeichnet.

1 P

Übertragen Sie den Streckenzug auf das Schrägbild des Quaders.

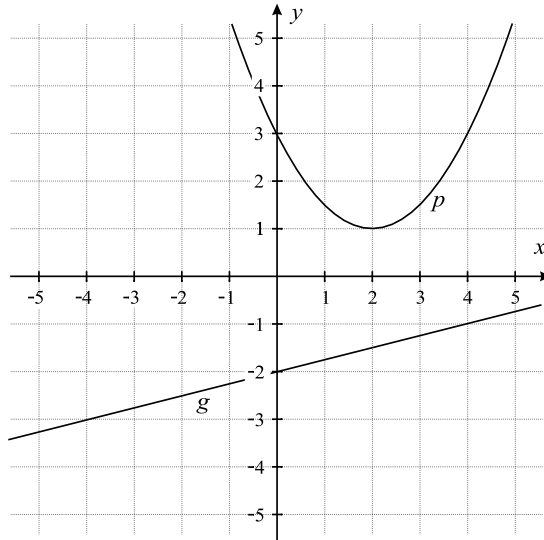


7) Anton behauptet:

Die gezeichnete Gerade g hat die Gleichung $g: y = 4x - 2$, die gezeichnete Normalparabel p hat die Gleichung

$$y = x^2 - 4x + 5.$$

Hat er Recht? Begründen Sie.



2 P

Tipps

1 Realschulabschlussprüfung 2019

Teil A1 2019

- 1) Löse das lineare Gleichungssystem mit dem Additionsverfahren. Zuerst multiplizierst Du Gleichung II mit 4, um Gleichung IIa zu erhalten. Anschließend addierst Du Gleichung I zu Gleichung IIa. Bestimme aus Gleichung IIb die Lösung für x . Setze den erhaltenen x -Wert in Gleichung I ein, um y zu erhalten.
- 2) Denke dir das Muster aus zwei Bereichen zusammengesetzt: Einem oberen Dreieck und einer unteren horizontalen Linie. Überlege, wie der Zuwachs bei den Dreiecken und bei der Linie ist. Erstelle eine Tabelle.
- 3) Das Volumen einer Pyramide erhältst Du mit der Formel $V_{\text{Pyramide}} = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$. Bestimme damit das Volumen der gegebenen quadratischen Pyramide. Um zu berechnen, wie viele Kubikzentimeter Wasser im Prisma verbleiben, subtrahierst Du das Pyramidenvolumen vom gegebenen Prismenvolumen. Um zu berechnen, wie hoch das Wasser anschließend im Prisma steht, berechnest Du zuerst die Grundfläche des Prismas und setzt dann die gegebenen Daten in die Prismenformel ein. Das Volumen eines Prismas erhältst Du mit der Formel $V_{\text{Prisma}} = G \cdot h$. Stelle eine Gleichung auf und löse sie nach h auf.
- 4) Da in der Schale 20 Kugeln sind, erweiterst Du die gegebenen Brüche so, dass der Nenner 20 beträgt. Damit kannst du die Anzahl der roten, blauen und gelben Kugeln bestimmen, die zu Beginn in der Schale sind. Da es sich um Ziehen ohne Zurücklegen handelt, ändern sich die Wahrscheinlichkeiten beim zweiten Zug.
- 5) Verwende die trigonometrischen Verhältnisse $\sin \varphi = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$, $\cos \varphi = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$ und $\tan \varphi = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$. Beachte, dass beim Satz des Pythagoras die längste Seite im rechtwinkligen Dreieck die Hypotenuse ist, die gegenüber des rechten Winkels liegt.
- 6) Markiere zuerst die Lage der Punkte B, C und D in der Zeichnung. Beachte die Umlaufrichtung der Punkte.
- 7) Bestimme die Steigung der Geraden g anhand der Gleichung und vergleiche sie mit der Zeichnung. Bestimme den Scheitel der gezeichneten Normalparabel p und setze seine Koordinaten in die Scheitelform $y = (x - d)^2 + e$ ein. Löse die Klammern auf und vergleiche die erhaltene Gleichung mit der gegebenen Parabelgleichung.

Teil A2 2019

- 1) Um den Flächeninhalt des Trapezes ABEF zu berechnen, benötigst Du die Trapezformel: $A_{\text{Trapez}} = \frac{a+c}{2} \cdot h$. Die beiden parallelen Strecken sind $a = \overline{AB}$ und $c = \overline{EF}$, die zugehörige Höhe ist $h = \overline{AF}$. Trage alle bekannten Maße und Winkel in eine Skizze ein. Im Dreieck FEC kannst Du die Seite $\overline{EF}$ mithilfe des Sinusverhältnisses bestimmen. Berechne anschließend $\overline{AB} = \overline{FD} = \overline{EF} + \overline{DE}$. Den Winkel ε_1 bei Punkt E bestimmst Du mithilfe der Winkelsumme im Dreieck FEC. Dieser ist gleich groß wie der Winkel ε_2 im Dreieck BDE. Im Dreieck BDE kannst Du nun die Seite $\overline{BD}$ mithilfe des Tangensverhältnisses bestimmen. Setze die erhaltenen Werte in die Trapezformel ein.

1 Realschulabschlussprüfung 2019

Teil A 1

1) Das lineare Gleichungssystem

$$\text{I} \quad 3x - 4y = 2$$

$$\text{II} \quad 2x + y = 5$$

kann man mit dem Additionsverfahren lösen:

Zuerst multipliziert man Gleichung II mit 4:

$$\text{I} \quad 3x - 4y = 2$$

$$\text{IIa} \quad 8x + 4y = 20$$

Addiert man Gleichung I zu Gleichung IIa, ergibt sich:

$$\text{I} \quad 3x - 4y = 2$$

$$\text{IIb} \quad 11x = 22$$

Aus Gleichung IIb erhält man: $x = 2$.

Setzt man $x = 2$ in Gleichung I ein, ergibt sich:

$$3 \cdot 2 - 4y = 2$$

$$-4y = -4$$

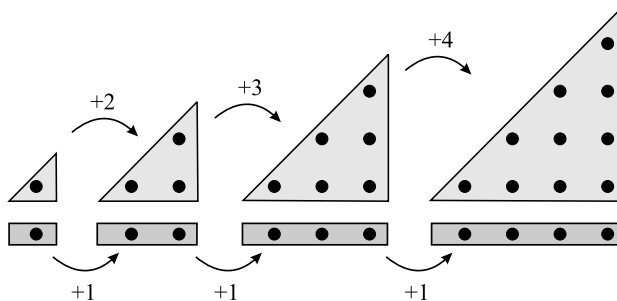
$$y = 1$$

Somit hat das Gleichungssystem die Lösung $x = 2$ und $y = 1$.

2) Man kann sich das Muster aus zwei Bereichen zusammengesetzt denken: Einem oberen Dreieck und einer unteren horizontalen Linie.

Oben kommt immer eine um ein Plättchen längere

Reihe dazu, unten beträgt der Zuwachs immer nur je ein Plättchen.



Muster	1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Dreieckssumme»	1	3	6	10	15	21	28	36	45
«Liniensumme»	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Summe	2	5	9	14	20	27	35	44	54

Also benötigt Eva für das 9. Muster 54 Plättchen.

- 3) Das Volumen einer Pyramide erhält man mit der Formel $V_{\text{Pyramide}} = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$.

Damit ergibt sich für die quadratische Pyramide mit Grundkante 3,0 cm und Höhe 6,0 cm:

$$V_{\text{Pyramide}} = \frac{1}{3} \cdot 3^2 \cdot 6 = 18 \text{ cm}^3$$

Um zu berechnen, wie viele Kubikzentimeter Wasser im Prisma verbleiben, subtrahiert man das Pyramidenvolumen vom Prismenvolumen:

$$V = V_{\text{Prisma}} - V_{\text{Pyramide}} = 54 \text{ cm}^3 - 18 \text{ cm}^3 = 36 \text{ cm}^3$$

Somit verbleiben im Prisma 36 cm^3 .

Um zu berechnen, wie hoch das Wasser anschließend im Prisma steht, berechnet man zuerst die Grundfläche des Prismas und setzt dann die gegebenen Daten in die Prismenformel ein.

Das Volumen eines Prismas erhält man mit der Formel $V_{\text{Prisma}} = G \cdot h$.

Damit ergibt sich für das quadratische Prisma mit der Höhe 6,0 cm und dem Volumen von $54,0 \text{ cm}^3$:

$$54 = G \cdot 6$$

$$9 = G$$

Das Prisma hat eine Grundfläche von 9 cm^2 .

Setzt man die gegebenen Daten in die Prismenformel ein, erhält man:

$$V_{\text{Prisma}} = G \cdot h$$

$$36 = 9 \cdot h$$

$$4 = h$$

Somit steht das Wasser im Prisma anschließend 4,0 cm hoch.

- 4) Da in der Schale 20 Kugeln sind, erweitert man die gegebenen Brüche so, dass der Nenner 20 beträgt:

Wegen $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$ sind zu Beginn 12 rote Kugeln in der Schale.

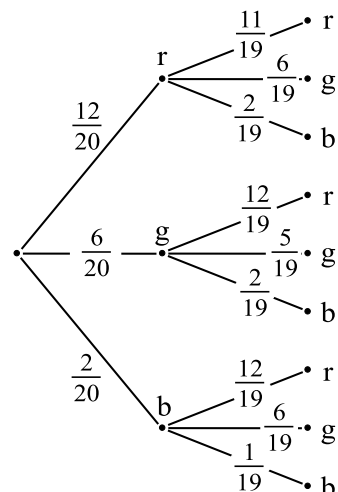
Wegen $\frac{1}{10} = \frac{2}{20}$ sind zu Beginn 2 blaue Kugeln in der Schale.

Damit sind zu Beginn $20 - 12 - 2 = 6$ gelbe Kugeln in der Schale.

Damit gilt: $P(g) = \frac{6}{20}$.

Da es sich um Ziehen ohne Zurücklegen handelt, ändern sich die Wahrscheinlichkeiten beim zweiten Zug.

Somit ergibt sich das Baumdiagramm rechts.

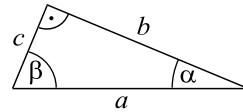


- 5) Durch Anwendung der trigonometrischen Verhältnisse ergibt sich:

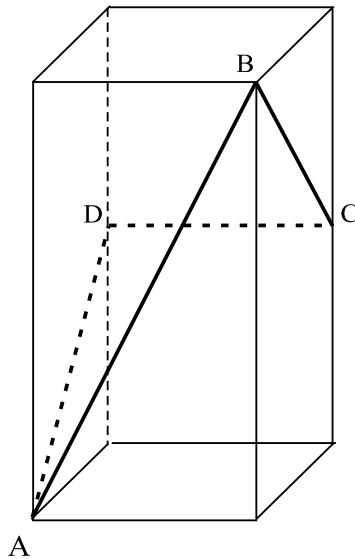
☐ $\sin \alpha = \frac{a}{c}$
☐ $\tan \beta = \frac{b}{a}$

☒ $\cos \beta = \frac{c}{a}$
☐ $\sin \beta = \frac{b}{c}$

☒ $\tan \alpha = \frac{c}{b}$
☐ $a^2 + b^2 = c^2$



- 6) Zuerst markiert man die Lage der Punkte B, C und D in der Zeichnung. Unter Beachtung der Umlaufrichtung der Punkte ergibt sich:



- 7) Die Gerade g mit der Gleichung $g: y = 4x - 2$ hat die Steigung $m = 4$. Anton hat aber eine Gerade mit der Steigung $m = \frac{1}{4}$ eingezeichnet. Die gezeichnete Normalparabel p hat den Scheitel $S(2 \mid 1)$. Setzt man seine Koordinaten in die Scheitelform $y = (x - d)^2 + e$ ein, ergibt sich:

$$y = (x - 2)^2 + 1 = x^2 - 4x + 4 + 1 = x^2 - 4x + 5$$

Somit stimmt zwar die Gleichung der Parabel, die Gleichung der Geraden hingegen nicht. Anton hat also nur teilweise Recht.