2025 Training

mit Original-Prüfungen

MEHR ERFAHREN

Integrierte Gesamtschule
Niedersachsen

Mathematik 10. Klasse

+ *Ausführliche Lösungen*
+ *Hinweise und Tipps*

LÖSUNGEN

STARK

Inhalt

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2024 freigegeben sind, können die dazugehörigen Lösungen als PDF auf der Plattform MySTARK heruntergeladen werden (Zugangscode vgl. Umschlaginnenseite).

Autorin und Autoren:
Diana Hauser, Martin Fetzer, Michael Heinrichs,
Walter Modschiedler und Walter Modschiedler jun.

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dieses Buch ist das Lösungsbuch zu dem Band **Original-Prüfungen und Training – Abschluss Integrierte Gesamtschule 2025 – Mathematik 10. Klasse – Niedersachsen** (Best.-Nr. J03900).

Anhand der ausführlichen Lösungen unserer Autorin und Autoren kannst du überprüfen, ob du die Aufgaben im Trainingsteil und die Original-Prüfungsaufgaben richtig gelöst hast.
Versuche aber stets, jede Aufgabe zunächst alleine zu rechnen, und sieh nicht gleich in diesem Buch nach. Nur wenn du dich selbst anstrengst, bleibt der Stoff auch im Gedächtnis und du lernst dazu. Solltest du jedoch allein nicht weiterkommen, kann ein Blick in die Lösung hilfreich sein, da dort wichtige Hinweise und Tipps zur Bearbeitung der Aufgaben gegeben werden.
Zum Schluss solltest du deine Ergebnisse auf jeden Fall mit der Lösung im Buch vergleichen und gegebenenfalls nach Rechenfehlern und Verbesserungsmöglichkeiten deines Ansatzes suchen.

Arbeitest du alle Aufgaben auf diese Weise Schritt für Schritt durch, bist du bestens auf die Prüfung vorbereitet!

Viel Erfolg in der Prüfung!

185 a) $20\text{ m} : 5 = 4\text{ m}$

Die Seitenlänge a des Fünfecks beträgt 4 m.

b) Fläche eines Bestimmungsdreiecks:

$28\text{ m}^2 : 5 = 5{,}6\text{ m}^2$

Höhe eines Bestimmungsdreiecks:

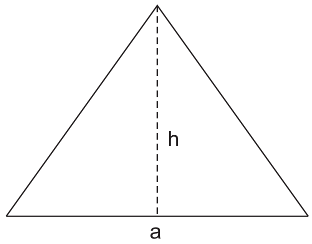
$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$

$$5{,}6\text{ m}^2 = \frac{4\text{ m} \cdot h}{2}$$

$$11{,}2\text{ m}^2 = 4\text{ m} \cdot h$$

$$2{,}8\text{ m} = h$$

Zeichnung (Maßstab 1 : 100):



c) Für das Becken ist nicht genügend Platz. Die Beckenfläche des Springbrunnens beträgt 28 m^2. Ein Quadrat mit einer Breite von 5 m hat einen Flächeninhalt von nur 25 m^2.

d) $V = 28\text{ m}^2 \cdot 0{,}6\text{ m}$

$V = 16{,}8\text{ m}^2$

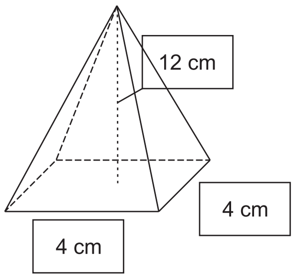
---

186 $V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$

$V = \frac{1}{3} \cdot (4\text{ cm})^2 \cdot 12\text{ cm}$

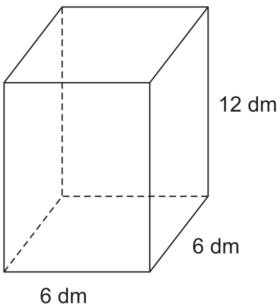
$V = 16\text{ cm}^2 \cdot 4\text{ cm}$

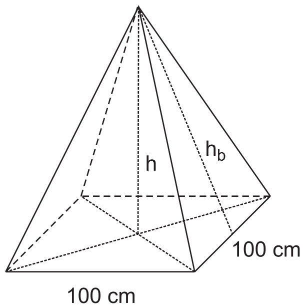
$V = 64\text{ cm}^2$



---

187 a)





b) Oberfläche des Quaders:

$O = 2 \cdot 6\text{ dm} \cdot 6\text{ dm} + 4 \cdot 6\text{ dm} \cdot 12\text{ dm}$

$O = 360\text{ dm}^2$

Mantelfläche der Pyramide:

$M = O - G$

$M = 360\text{ dm}^2 - (10\text{ dm} \cdot 10\text{ dm})$

$M = 260\text{ dm}^2$

Flächeninhalt eines Seitendreiecks:

$A_D = M : 4$

$A_D = 260\text{ dm}^2 : 4$

$A_D = 65\text{ dm}^2$

c) Höhe eines Seitendreiecks:

$$65\text{ dm}^2 = \frac{10\text{ dm} \cdot h_b}{2}$$

$$13\text{ dm} = h_b$$

Berechnung von h mit dem Satz des Pythagoras:

Kathete $\frac{b}{2} = 5\text{ dm}$

Hypotenuse $h_b = 13\text{ dm}$

$$h^2 + (5\text{ dm})^2 = (13\text{ dm})^2$$

$$h^2 = 144\text{ dm}^2$$

$$h = 12\text{ dm}$$

188
$$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$$
$$2\,768\,003\ m^3 = \frac{1}{3} \cdot 56\,644\ m^2 \cdot h$$
$$146{,}6\ m \approx h$$
Die Cheopspyramide war damals rund 146,6 m hoch.

189

	Kante a	Körperhöhe h	Seitenhöhe h_a	Volumen V	Mantelfläche M
a)	10 cm	18 cm	18,7 cm	600 cm^3	374 cm^2
b)	3 m	6,3 m	6,5 m	18,9 m^3	39 m^2
c)	5,6 dm	7,2 dm	7,75 dm	75,3 dm^3	86,8 dm^2
d)	14 cm	7,9 cm	10,6 cm	517,4 cm^3	296,8 cm^2

190

	Radius r	Höhe h	Grundfläche G	Volumen V
a)	6,4 cm	12,8 cm	128,7 cm^2	549,1 cm^3
b)	2,2 dm	1,85 dm	14,8 dm^2	9,12 dm^3
c)	0,7 m	33,0 m	1,35 m^2	14,87 m^3

191 Radius:
$$u = 2 \cdot \pi \cdot r$$
$$54{,}6\ m = 2 \cdot \pi \cdot r$$
$$8{,}69\ m \approx r$$
Höhe:
$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$$
$$148{,}75\ m^3 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (8{,}69\ m)^2 \cdot h$$
$$1{,}88\ m \approx h$$
Der Sandhaufen hat eine Höhe von 1,88 m.

192 a) Maxi-Volumen:
$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (3\ cm)^2 \cdot 9\ cm$$
$$V = 84{,}8\ cm^3$$
Mini-Volumen:
$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (2{,}2\ cm)^2 \cdot 6{,}5\ cm$$
$$V \approx 32{,}9\ cm^3$$

b) $84{,}8\ cm^3 \mathrel{\hat{=}} 100\ \%$
$1\ cm^3 \mathrel{\hat{=}} 1{,}179\ldots\ \%$
$32{,}9\ cm^3 \mathrel{\hat{=}} 38{,}8\ \%$
$100\ \% - 38{,}8\ \% = 61{,}2\ \%$
Das Fassungsvermögen des Mini-Hörnchens ist um 61,2 % kleiner.

c) $s = \sqrt{r^2 + h^2}$
$s = \sqrt{(2{,}2\ cm)^2 + (6{,}5\ cm)^2}$
$s \approx 6{,}9\ cm$

d) $M = \pi \cdot 2{,}2\ cm \cdot 6{,}9\ cm$
$M \approx 47{,}7\ cm^2$

193 Volumen des Würfels:
$V = 8\text{ cm} \cdot 8\text{ cm} \cdot 8\text{ cm}$
$V = 512\text{ cm}^3$

Das Volumen des Kegels ist gleich dem Volumen des Würfels.

Höhe des Kegels:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$512\text{ cm}^3 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (4\text{ cm})^2 \cdot h$$

$30{,}56\text{ cm} \approx h$

Mantellinie des Kegels:

$s = \sqrt{r^2 + h^2}$
$s = \sqrt{(4\text{ cm})^2 + (30{,}56\text{ cm})^2}$
$s \approx 30{,}82\text{ cm}$

Mantelfläche des Kegels:
$M = \pi \cdot r \cdot s$
$M = \pi \cdot 4\text{ cm} \cdot 30{,}82\text{ cm}$
$M \approx 387{,}3\text{ cm}^2$

---

194 a) $M = \pi \cdot 3{,}5\text{ m} \cdot 15\text{ m}$
$M \approx 164{,}9\text{ m}^2$
Das Dach hat eine Fläche von 164,9 m².

b) $5\text{ dm}^2 = 0{,}05\text{ m}^2$
$164{,}9\text{ m}^2 : 0{,}05\text{ m}^2 = 3\,298$
Man benötigt mindestens 3 298 Ziegel.

c) Kathete $r = 3{,}5\text{ m}$
Hypotenuse $s = 15\text{ m}$
$h^2 = (15\text{ m})^2 - (3{,}5\text{ m})^2$
$h^2 = 212{,}75\text{ m}^2$
$h \approx 14{,}59\text{ m}$

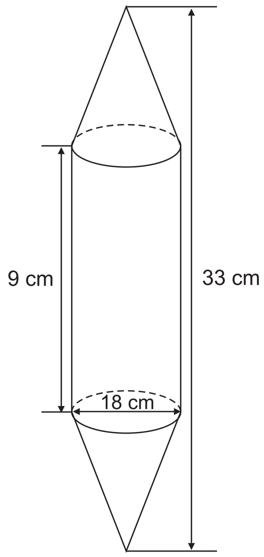
d) $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (3{,}5\text{ m})^2 \cdot 14{,}59\text{ m}$
$V \approx 187{,}2\text{ m}^3$

e) $u = 2 \cdot \pi \cdot 3{,}5\text{ m}$
$u \approx 22{,}0\text{ m}$
Die Dachrinne müsste 22 m lang sein.

f) $22{,}50\,\frac{€}{\text{m}} \cdot 22\text{ m} = 495\text{ €}$
19 % MwSt.: $100\,\% + 19\,\% = 119\,\% = 1{,}19$
$495\text{ €} \cdot 1{,}19 = 589{,}05\text{ €}$
3 % Skonto: $100\,\% - 3\,\% = 97\,\% = 0{,}97$
$589{,}05\text{ €} \cdot 0{,}97 \approx 571{,}38\text{ €}$
Die Dachrinne kostet insgesamt 571,38 €.

---

195 a)



b) Mantelfläche des Zylinders:

$M_{Zylinder} = 2 \cdot \pi \cdot (9\ \text{cm})^2$

$M_{Zylinder} \approx 508{,}9\ \text{cm}^2$

Mantelfläche des Kegels:

$h_{Kegel} = (33\ \text{cm} - 9\ \text{cm}) : 2$

$h_{Kegel} = 12\ \text{cm}$

$s = \sqrt{(9\ \text{cm})^2 + (12\ \text{cm})^2}$

$s = 15\ \text{cm}$

$M_{Kegel} = \pi \cdot 9\ \text{cm} \cdot 15\ \text{cm}$

$M_{Kegel} \approx 424{,}1\ \text{cm}^2$

Oberfläche des Körpers:

$O = M_{Kegel} + M_{Zylinder}$

$O = 424{,}1\ \text{cm}^2 + 508{,}9\ \text{cm}^2$

$O = 933\ \text{cm}^2$

---

196 a) $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (7{,}5\ \text{m})^3$

$V \approx 1\,767{,}1\ \text{m}^3$

Zum Füllen sind 1 767,1 m^3 Gas notwendig.

b) $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$

$O = 4 \cdot \pi \cdot (7{,}5\ \text{cm})^2$

$O \approx 706{,}9\ \text{m}^2$

---

197 Radius r:

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

$15\,000\ \text{m}^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

$3\,581\ \text{m}^3 \approx r^3$

$15{,}3\ \text{m} \approx r$

Oberfläche:

$O = 4 \cdot \pi \cdot (15{,}3\ \text{m})^2$

$O \approx 2\,941{,}7\ \text{m}^2$

---

198 Radius r:

$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$

$2\,826\ \text{cm}^2 = 4 \cdot \pi \cdot r^2$

$225\ \text{cm}^2 \approx r^2$

$15\ \text{cm} = r$

Volumen:

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (15\ \text{cm})^3$

$V \approx 14\,137\ \text{cm}^3$

Sofie muss 14 137 cm^3 Luft in den Ballon blasen.

Abschlussarbeiten 2023

E-Kurs – Hilfsmittelfreier Teil

Aufgabe 1

a) $\frac{2}{6} \approx$ **33 %**

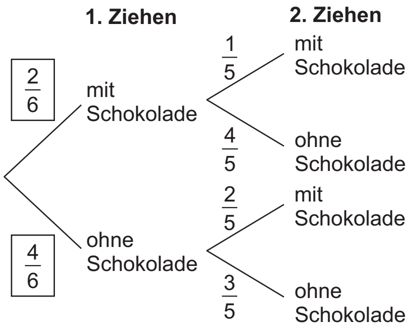
Hinweise und Tipps

2 von 6 Muffins sind mit Schokolade gefüllt.

relative Häufigkeit $= \frac{\text{Anzahl Schoko-Muffins}}{\text{Anzahl aller Muffins}}$

$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

b)



1. Zug: 6 Muffins

2 mit Schokolade — 4 ohne Schokolade

2. Zug: nur noch 5 Muffins

Hier ist zu überlegen, ob zuerst mit oder ohne Schokolade gezogen wurde:

- entweder 1 mit und 4 ohne Schokolade
- oder 2 mit und 3 ohne Schokolade

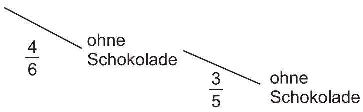
c) P(mindestens 1 Schoko-Muffin) = 1 – P(kein Schoko-Muffin)

$$= 1 - \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{6}{10}$$

$\mathbf{\frac{6}{10}} > \frac{5}{10} =$ **50 %**

Die Wahrscheinlichkeit, mindestens einen Muffin mit Schokolade zu erhalten, ist tatsächlich größer als 50 %.

P(kein Schoko-Muffin) im Baumdiagramm:



Multipliziere entlang des Pfades.

d) Er muss mindestens **5 Muffins** kaufen, um mit Sicherheit einen Muffin mit Schokolade zu erhalten.

Von den 6 Muffins sind 4 ohne Schokolade.

Es kann sein, dass wie folgt gezogen wird:
ohne, ohne, ohne, ohne, mit

Aufgabe 2

a) **A: j(x)**
B: f(x)
C: i(x)

z. B. Begründung für A:
Der Graph von A ist eine Parabel mit **Scheitel S(0 | 1)**. Sie ist **nach unten geöffnet** und breiter als eine Normalparabel. Hier kommt nur j(x) infrage.

Begründung für B:
Der Graph von B ist der einer Exponentialfunktion. Auf ihm liegt der Punkt (0 | 4).
Hier kommt nur f(x) infrage.

Begründung für C:
Der Graph von C ist eine Gerade mit y-Achsenabschnitt –2.
Die Gerade steigt.
Hier kommt nur i(x) infrage.

E-Kurs – Pflichtteil: Körper

Aufgabe 4

Hinweise und Tipps

a) In Woche 1 beträgt der Zuwachs 5 Millionen Views.
In Woche 2 beträgt der Zuwachs 6,25 Millionen Views.

Der **Zuwachs pro Woche** ist **nicht konstant**. Daher kann kein lineares Wachstum vorliegen.

$25 - 20 = 5$
$31{,}25 - 25 = 6{,}25$

b)

Woche 0:	20 [Mio. Views]
Woche 1:	$20 \cdot 1{,}25 = 25$ [Mio. Views]
Woche 2:	$25 \cdot 1{,}25 = 31{,}25$ [Mio. Views]
Woche 3:	$31{,}25 \cdot 1{,}25 \approx 39{,}06$ [Mio. Views]

Die Angabe stimmt, die Anzahl der Views wächst jede Woche um 25 %.

Ausgangswert
↓
Ausgangswert + 25 % des Ausgangswerts
= 1,25 · Ausgangswert

c)

x:	steht für die **Zeit in Wochen** seit Beobachtungsbeginn
f(x):	steht für die **Anzahl der Views in Millionen** zum **Zeitpunkt x**
20:	ist die **Anzahl der Views in Millionen** zu **Beobachtungsbeginn**
1,25:	ist der **Faktor**, mit dem die Anzahl der Views wöchentlich **zunimmt**

Zeit [in Wochen]

$f(x) = 20 \cdot 1{,}25^x$

Startwert
Wachstumsfaktor
Funktionswert [in Mio.Views]

d) $f(9) = 20 \cdot 1{,}25^9 \approx$ **149,01**

Nach 9 Wochen sind 149,01 Millionen Views zu erwarten.

Setze x = 9 in f(x) ein und berechne.

e) **GTR**
Man stellt mit dem GTR die Graphen der Funktionen $f(x) = 20 \cdot 1{,}25^x$ und $g(x) = 300$ dar und bestimmt den Schnittpunkt.
Es ergibt sich der Punkt $S(12{,}14 \mid 300)$.

Die x-Koordinate ist in der Einheit „Wochen" gegeben.

Umrechnung in Tage:
$12{,}14 \cdot 7 =$ **84,98**

Voraussichtlich nach ca. 85 Tagen wird eine Anzahl von 300 Millionen Views überschritten.

e) **WTR**
Systematisches Probieren:
$f(6) = 20 \cdot 1{,}25^6 \approx 76{,}29$
$f(7) = 20 \cdot 1{,}25^7 \approx 95{,}37$
$f(8) = 20 \cdot 1{,}25^8 \approx 119{,}21 > 100$

Voraussichtlich **nach 8 Wochen** wird die Anzahl von 100 Millionen Views überschritten.

Nach 7 Wochen sind die 100 Millionen noch nicht erreicht.
Es ist nach ganzen Wochen gefragt.

f) $f(-2) = 20 \cdot 1{,}25^{-2} =$ **12,8**

Zwei Wochen bevor Katrin anfängt, die Tabelle zu erstellen, hatte das Video laut Modell **12,8 Millionen Views**.

Setze x = –2 in f(x) ein.
Beachte, dass x = 0 für den Zeitpunkt steht, an dem Katrin anfängt, die Tabelle zu erstellen.

G-Kurs – Hilfsmittelfreier Teil

Aufgabe 1

a) Am Anfang waren Claudia und Norbert **5** km voneinander entfernt.
Norbert erreicht den Aussichtsturm nach **50** Minuten.
Claudia macht nach **15** Minuten eine Pause.
Claudia erreicht den Parkplatz nach **60** Minuten.

b) Sie treffen sich nach **30 Minuten**.

c) Claudia ist **2 km** bis zum Treffpunkt gegangen.

d) Norbert startet **0 km** vom Parkplatz entfernt. Dies entspricht dem y-Achsenabschnitt 0.
In **10 min** legt er **1 km** zurück. Dies entspricht einer Steigung von $\frac{1}{10} = 0{,}1$.

Hinweise und Tipps

An der x-Achse ist die Zeit in Minuten abgetragen.
An der y-Achse ist die Entfernung in km abgetragen.

Gesucht ist der x-Wert des Schnittpunkts.

5 km – 3 km = 2 km

$g(x) = 0{,}1 \cdot x \quad \Rightarrow$ y-Achsenabschnitt ist 0
$\Rightarrow$ Steigung ist 0,1

Aufgabe 2

a) Es sind **9 Muffins** mit Marmelade gefüllt.

b) $\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = \mathbf{25\ \%}$

c) Martin geht davon aus, dass nach dem 1. Zug wieder alle 12 Muffins und alle 3 Schoko-Muffins da sind.
Der gezogene Schoko-Muffin wird aber **nicht zurückgelegt**, der zweite Bruch muss lauten: $\frac{2}{11}$
Insgesamt: $\frac{3}{12} \cdot \frac{2}{11}$

d) 2. Blech: Wahrscheinlichkeit für einen Schoko-Muffin ist $\frac{2}{6}$.
$\frac{2}{6} = \frac{4}{12} > \frac{3}{12}$
Die Wahrscheinlichkeit, einen Schoko-Muffin zu ziehen, ist beim **2. Blech** größer.

Hinweise und Tipps

$12 - 3 = 9$

3 von 12 Muffins sind mit Schokolade gefüllt.
relative Häufigkeit = $\frac{\text{Anzahl der Schoko-Muffins}}{\text{Anzahl aller Muffins}}$

Im 2. Zug sind nur noch 11 Muffins vorhanden, darunter 2 Schoko-Muffins.

Auf dem 2. Blech sind 2 von 6 Muffins Schoko-Muffins.

G-Kurs – Pflichtteil: Stochastik

Aufgabe 4

Hinweise und Tipps

a)

	rot	gelb	grün	orange	schwarz	insgesamt
Anzahl der Jelly Beans	6	4	3	2	5	20

Lies jeweils die Anzahlen links an der Skala ab. Zähle auch alle Anzahlen für die 5 Farben zusammen.

b)

	Wahrscheinlichkeit
Vanessa zieht eine grüne Jelly Bean.	$\frac{3}{20}$
Vanessa zieht eine Jelly Bean, die nicht rot ist.	$\frac{14}{20} = \frac{7}{10}$
Vanessa zieht eine gelbe oder eine rote Jelly Bean.	$\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$
Vanessa zieht eine schwarze Jelly Bean.	$\frac{1}{4}$

$\frac{3}{20}$ kann nicht gekürzt werden.

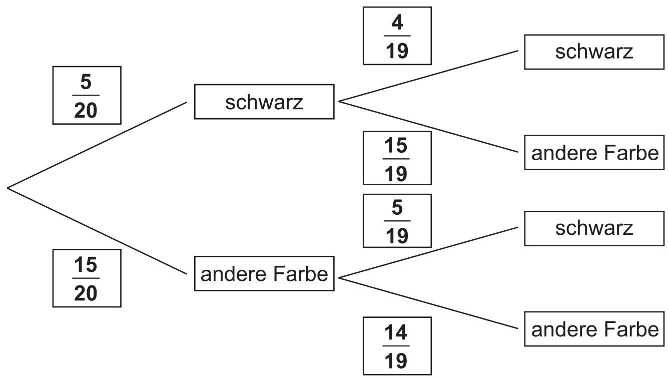
14 Jelly Beans sind nicht rot.

10 Jelly Beans sind gelb oder rot.

5 Jelly Beans sind schwarz und: $\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$

Alternativ: Vanessa zieht eine grüne oder orange Jelly Bean.

c)

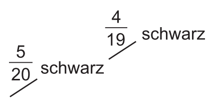


1. Zug: 20 Jelly Beans
5 schwarz | 15 andere Farbe

2. Zug: 19 Jelly Beans
4 schwarz | 15 andere Farbe
bzw.
5 schwarz | 14 andere Farbe

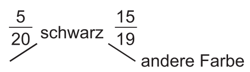
d) P(schwarz, schwarz) $= \frac{5}{20} \cdot \frac{4}{19} = \mathbf{\frac{1}{19}}$

Mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{19}$ zieht Vanessa zwei schwarze Jelly Beans.

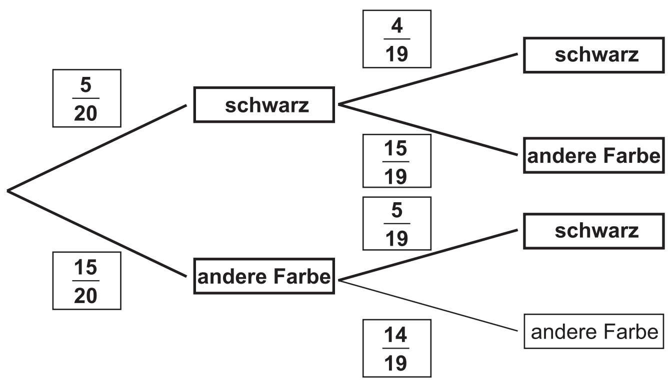


e) P(schwarz, andere Farbe) $= \frac{5}{20} \cdot \frac{15}{19} = \mathbf{\frac{15}{76}}$

Mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{15}{76}$ zieht Vanessa erst eine schwarze Jelly Bean und dann eine mit einer anderen Farbe.



f) Markierung im Baumdiagramm:



Mindestens einmal schwarz bedeutet:

- zweimal schwarz oder
- genau einmal schwarz: (schwarz, andere Farbe) bzw. (andere Farbe, schwarz)