



Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport

Vergleichsarbeit Mathematik

Gymnasien, Klasse 6

Schuljahr 2005/2006

26. April 2006

Unterlagen für die Lehrerinnen und Lehrer

Diese Unterlagen enthalten:

- I Allgemeine Hinweise zur Arbeit
- II Aufgabenblätter in den Versionen A und B
- III Lösungsskizzen, Punkteverteilung und Bewertung

I Allgemeines

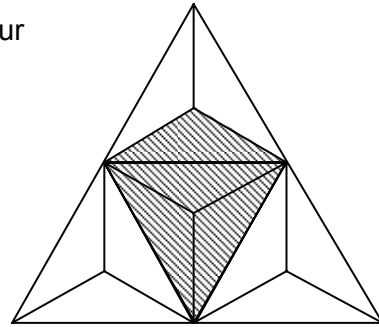
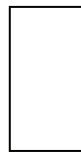
1. Die Arbeit wird geschrieben am **Mittwoch, 26. April 2006**, in der 3. und 4. Unterrichtsstunde.
2. Die reine Arbeitszeit beträgt exakt **60 Minuten**, die keinesfalls zu überschreiten sind.
3. Die Aufsicht übernimmt eine Lehrkraft, die nicht in der Klasse unterrichtet.
4. Zugelassenes Arbeitsmittel: Geodreieck.
5. Nebeneinander sitzende Schüler erhalten Aufgaben verschiedener Gruppen (A, B).
6. Alle Aufgaben sind auf den ausgeteilten Aufgabenbögen zu lösen, ggf. kann ein Zusatzblatt für Nebenrechnungen genutzt werden, eine zusätzliche Kladde ist nicht erlaubt.
7. Die Aufgabenstellung darf von der Aufsicht nicht erläutert werden, auch nicht einzelnen Schülern. Das Verständnis der Aufgabenstellung gehört mit zur verlangten Leistung.
8. Die Arbeit wird in der üblichen Art und Weise korrigiert. Jede Fachlehrkraft einer 6. Klasse korrigiert einen Klassensatz, aber nicht den ihrer eigenen Klasse.
9. Die Zensurengebung erfolgt nach dem in den Lösungsunterlagen beschriebenen Schema; Tendenzangaben (+/-) können nach eigenem Ermessen gemacht werden, zur zentralen Auswertung sind nur ganze Noten (ohne Tendenzangaben) bzw. Punktzahlen zurückzumelden.
10. Treten beim Korrigieren größere Probleme bzgl. der Bepunktung auf, so sind Rückfragen möglich beim Fachreferenten Mathematik, Herrn Renz,
Tel. 428 63 33 64,
Fax 428 55 324,
E-Mail: werner_renz@public.uni-hamburg.de .

II Aufgaben

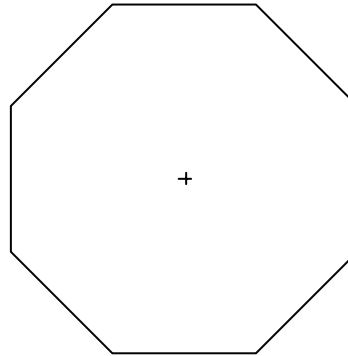
II.1 Version A

Aufgabe 1:

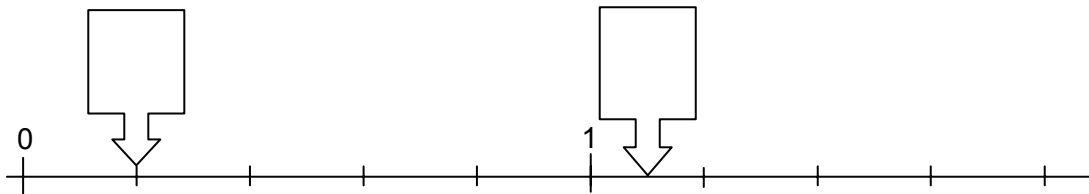
- a) Gib den schraffierten Anteil der nebenstehenden Figur als Bruch an.
Schreibe den Bruch in den Kasten:



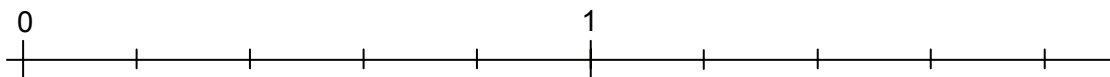
- b) Färbe $\frac{5}{8}$ der nebenstehenden Figur ein:



- c) Welche Brüche sind auf dem Zahlenstrahl durch die Pfeile gekennzeichnet?
Schreibe die Brüche in die Kästen.



- d) Kennzeichne die Brüche $\frac{4}{5}$ und $\frac{13}{10}$ auf dem Zahlenstrahl.



- e) Ergänze: Die Hälfte von $\frac{14}{11}$ ist — .

Die Hälfte von $\frac{1}{3}$ ist — .

Lehrermaterialien

Aufgabe 2:

Berechne:

a) $\frac{2}{7} + \frac{1}{14} =$

b) $\frac{12}{5} \cdot \frac{25}{6} =$

c) $\frac{5}{3} \cdot \left(\frac{2}{30} - \frac{1}{15} \right) =$

Aufgabe 3:

Boris Bruch behauptet: „Ich kann zwei Brüche nennen, mit denen etwas Merkwürdiges passiert, wenn man sie miteinander multipliziert: Das Produkt (Ergebnis) ist kleiner als jeder der beiden Brüche.“

Seine kleine Schwester Natalie, die noch keine Brüche kennt, glaubt ihm nicht. Aber Boris hat Recht.

- Gib zwei Brüche an, die die von Boris beschriebene Eigenschaft haben.
- Zeige, dass diese Brüche die genannte Eigenschaft haben.



Aufgabe 4:

Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie wahr (w) oder falsch (f) ist:

- Wenn man in einem Rechteck jede Seite halbiert, dann halbiert sich auch der Umfang.

- Wenn man in einem Rechteck jede Seite verdoppelt, dann verdoppelt sich auch der Flächeninhalt.

- Wenn man in einem Quadrat alle Seiten verdreifacht, dann wird der Flächeninhalt neunmal so groß.

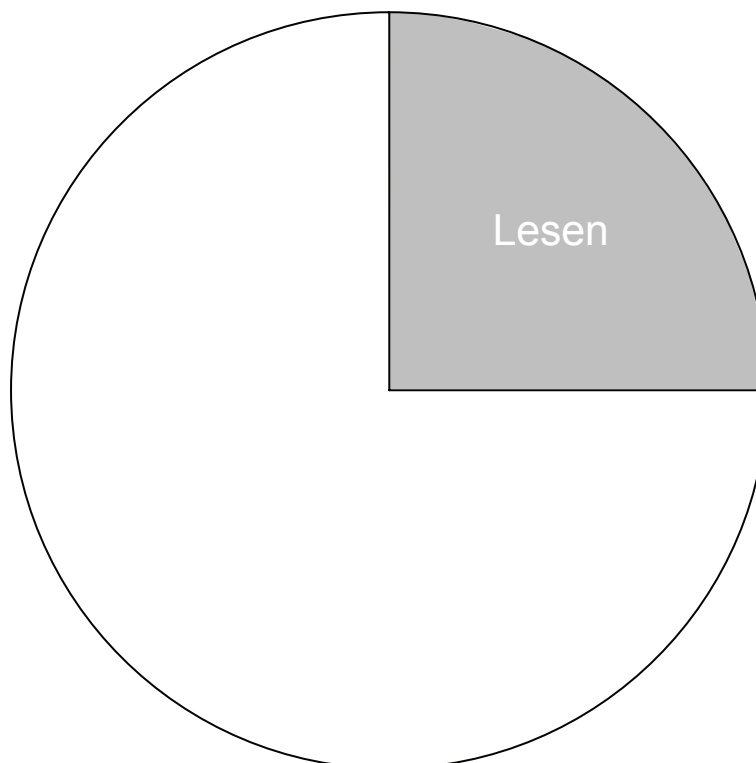
Lehrermaterialien

Aufgabe 7:

Die Schülerinnen und Schüler der 6. Klassen der Pippi-Langstrumpf-Schule wurden nach ihren liebsten Freizeit-Beschäftigungen gefragt. In der Tabelle findest du das Ergebnis der Befragung. Leider sind nicht alle Angaben eingetragen.

Beschäftigung	Anzahl der Schülerinnen und Schüler	relative Häufigkeit als Bruch
Lesen	30	$\frac{1}{4}$
Sport	60	
Computer	20	
andere		

- Wie viele Schülerinnen und Schüler wurden befragt? _____
- Vervollständige die Tabelle.
- Vervollständige das nachfolgende Kreisdiagramm.



_____ von 58 Punkten wurden erreicht.

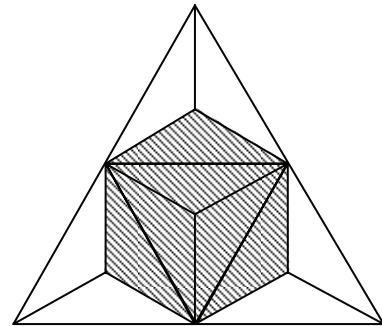
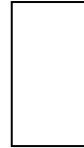
Note: _____

Lehrermaterialien

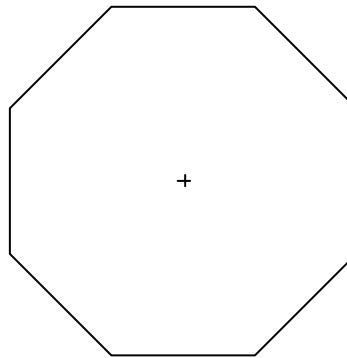
II.2 Version B

Aufgabe 1:

- a) Gib den schraffierten Anteil der nebenstehenden Figur als Bruch an.
Schreibe den Bruch in den Kasten:



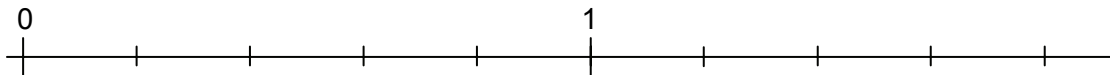
- b) Färbe $\frac{3}{8}$ der nebenstehenden Figur ein:



- c) Welche Brüche sind auf dem Zahlenstrahl durch die Pfeile gekennzeichnet?
Schreibe die Brüche in die Kästen.



- d) Kennzeichne die Brüche $\frac{1}{5}$ und $\frac{11}{10}$ auf dem Zahlenstrahl.



- e) Ergänze: Die Hälfte von $\frac{12}{11}$ ist ____ .
Die Hälfte von $\frac{1}{4}$ ist ____ .

Lehrermaterialien

Aufgabe 2:

Berechne:

a) $\frac{2}{5} + \frac{3}{10} =$

b) $\frac{25}{4} \cdot \frac{8}{5} =$

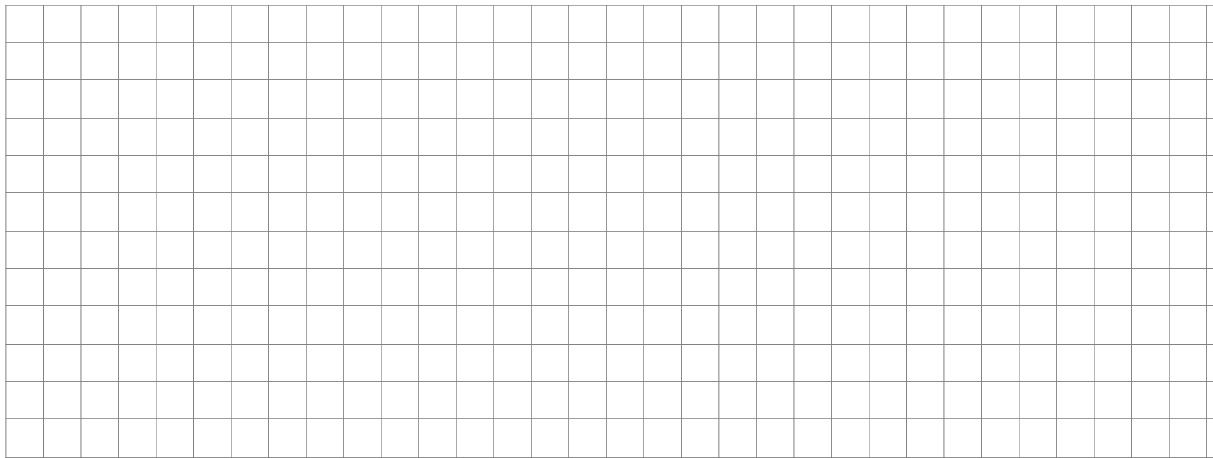
c) $\frac{4}{3} \cdot \left(\frac{2}{24} - \frac{1}{12} \right) =$

Aufgabe 3:

Boris Bruch behauptet: „Ich kann zwei Brüche nennen, mit denen etwas Merkwürdiges passiert, wenn man sie miteinander multipliziert: Das Produkt (Ergebnis) ist kleiner als jeder der beiden Brüche.“

Seine kleine Schwester Natalie, die noch keine Brüche kennt, glaubt ihm nicht. Aber Boris hat Recht.

- Gib zwei Brüche an, die die von Boris beschriebene Eigenschaft haben.
- Zeige, dass diese Brüche die genannte Eigenschaft haben.



Aufgabe 4:

Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie wahr (w) oder falsch (f) ist:

- Wenn man in einem Rechteck jede Seite halbiert, dann halbiert sich auch der Flächeninhalt.

- Wenn man in einem Rechteck jede Seite verdoppelt, dann verdoppelt sich auch der Umfang.

- Wenn man in einem Quadrat alle Seiten verdreifacht, dann wird der Flächeninhalt neunmal so groß.

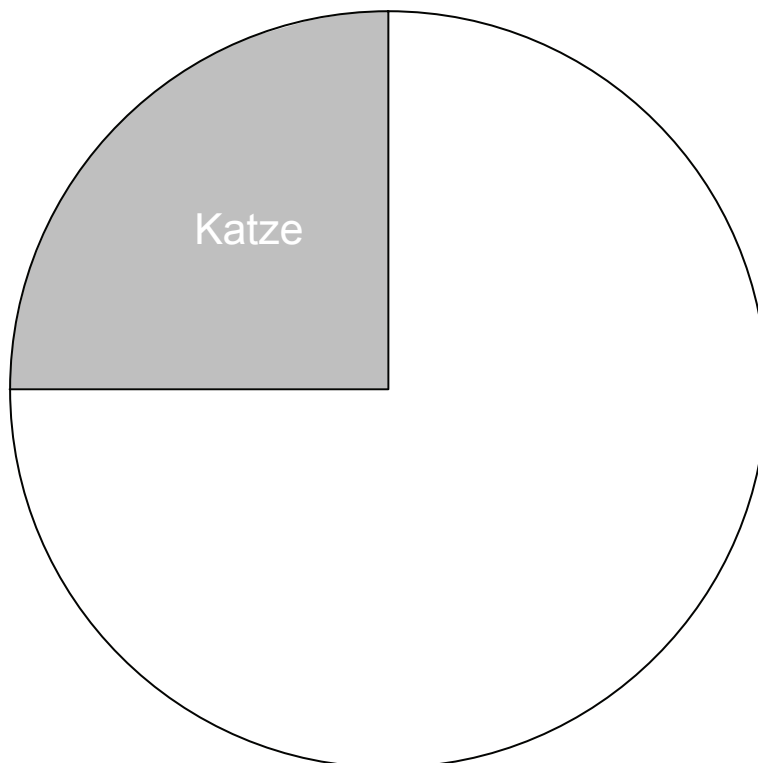
Lehrermaterialien

Aufgabe 7:

Die Schülerinnen und Schüler der 6. Klassen der Pippi-Langstrumpf-Schule wurden nach ihren liebsten Haustieren gefragt. In der Tabelle findest du das Ergebnis der Befragung. Leider sind nicht alle Angaben eingetragen.

Haustier	Anzahl der Schülerinnen und Schüler	relative Häufigkeit als Bruch
Katze	30	$\frac{1}{4}$
Hund	60	
Hamster	10	
andere		

- a) Wie viele Schülerinnen und Schüler wurden befragt? _____
- b) Vervollständige die Tabelle.
- c) Vervollständige das nachfolgende Kreisdiagramm.

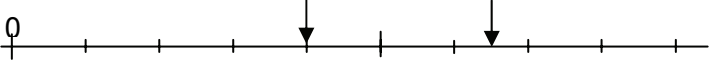


_____ von 58 Punkten wurden erreicht.

Note: _____

III Lösungsskizzen, Punkteverteilung und Bewertung

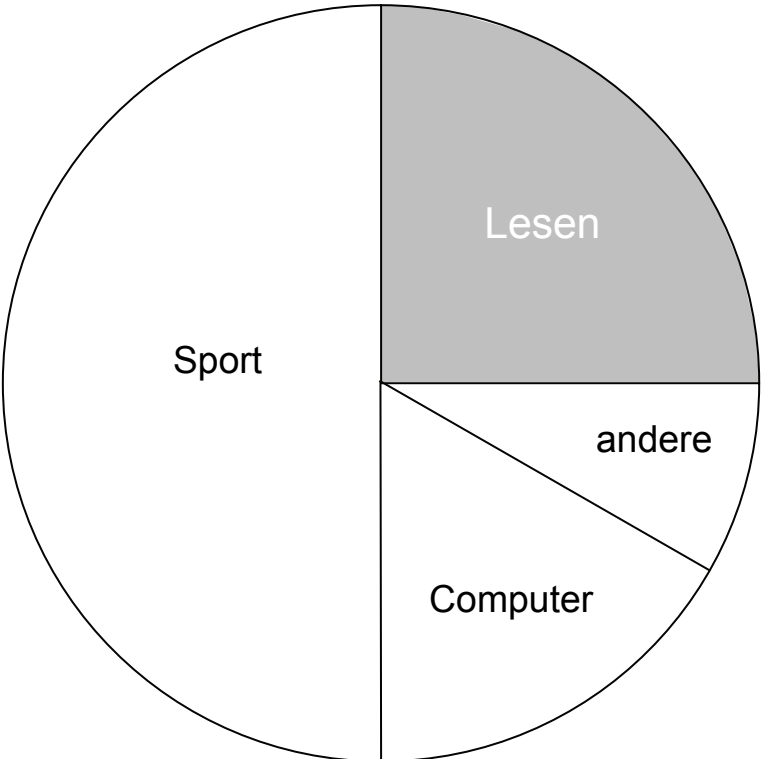
III.1 Version A

Aufgabe	Lösungsskizze	Punkteverteilung
1	<p>a) $\frac{4}{12}$ oder $\frac{1}{3}$.</p> <p>b) Es bietet sich an, die Figur in acht Dreiecke zu unterteilen und davon fünf zu färben. Gleichwertige Lösungen sind auch zu akzeptieren.</p> <p>c) $\frac{1}{5}$; $\frac{11}{10}$</p> <p>d) Die Brüche müssen eindeutig markiert werden.</p>  <p>e) Die Hälfte von $\frac{14}{11}$ ist $\frac{7}{11}$ (oder $\frac{14}{22}$).</p> <p>Die Hälfte von $\frac{1}{3}$ ist $\frac{1}{6}$.</p>	<p>a) 1 P.</p> <p>b) 2 P.</p> <p>c) 2 P.</p> <p>d) 2 P.</p> <p>e) 2 P.</p> <p>2 P.</p>
2	<p>a) $\frac{2}{7} + \frac{1}{14} = \frac{4}{14} + \frac{1}{14} = \frac{5}{14}$.</p> <p>b) $\frac{12}{5} \cdot \frac{25}{6} = \frac{2 \cdot 5}{1 \cdot 1} = \frac{10}{1} = 10$ oder $\frac{12 \cdot 25}{5 \cdot 6} = \frac{300}{30} = 10$.</p> <p>c) $\frac{5}{3} \cdot \left(\frac{2}{30} - \frac{2}{30} \right) = \frac{5}{3} \cdot 0 = 0$.</p>	<p>a) 2 P.</p> <p>b) 2 P.</p> <p>c) 2 P.</p>
3	<p>a) Es sind beliebig viele richtige Angaben möglich; der Wert jedes der beiden angegebenen Brüche muss kleiner sein als Eins. Beispiel: $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$.</p> <p>b) Die angegebenen Brüche müssen multipliziert und das Produkt mit beiden Faktoren verglichen werden. Beispiel: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$; $\frac{1}{6} < \frac{1}{2}$ und $\frac{1}{6} < \frac{1}{3}$.</p>	<p>a) 2 P.</p> <p>b) 3 P.</p>
4	<p>a) wahr</p> <p>b) falsch</p> <p>c) wahr</p>	<p>a) 2 P.</p> <p>b) 2 P.</p> <p>c) 2 P.</p>

Lehrermaterialien

Aufgabe	Lösungsskizze	Punkteverteilung															
<p>5</p>	<p>In allen Aufgabenteilen werden Antwortsätze erwartet.</p> <p>a) $45 \cdot 85 = 3\,825$. Die Rasenfläche beträgt $3\,825 \text{ m}^2$.</p> <p>b) $(45 + 10) \cdot (85 + 10) = 55 \cdot 95 = 5\,225$. Das Trainingsgelände hat eine Fläche von $5\,225 \text{ m}^2$.</p> <p>c) $5\,225 \text{ m}^2 - 3\,825 \text{ m}^2 = 1\,400 \text{ m}^2$. Es werden $1\,400$ Platten benötigt. Oder alternativ: $2 \cdot 5 \cdot 85 \text{ m}^2 + 2 \cdot 5 \cdot 45 \text{ m}^2 + 4 \cdot 5 \cdot 5 \text{ m}^2 = 1\,400 \text{ m}^2$.</p>	<p>a) 4 P.</p> <p>b) 4 P.</p> <p>c) 4 P.</p>															
<p>6</p>	<p>a) $9 + 7 + 20 = 36$. Es sind also insgesamt 36 Schokoladentafeln in der Tüte. $\frac{9}{36} = \frac{1}{4} = 25\%$. Die Wahrscheinlichkeit, eine Tafel Vollmilchschokolade zu ziehen, beträgt $\frac{1}{4}$ oder 25%.</p> <p>b) $36 - 1 = 35$. Es sind also noch 35 Schokoladentafeln in der Tüte. Davon sind $8 + 20 = 28$ Tafeln keine Marzipanschokolade. Achmed zieht also mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{28}{35} = \frac{4}{5} = 80\%$ (oder: $1 - \frac{7}{35} = 80\%$) keine Marzipanschokolade.</p>	<p>a) 4 P.</p> <p>b) 4 P.</p>															
<p>7</p>	<p>a) Da 30 Schülerinnen und Schüler gerade $\frac{1}{4}$ der Befragten sind, wurden $30 \cdot 4 = 120$ Schülerinnen und Schüler befragt.</p> <p>b)</p> <table border="1" data-bbox="424 1594 1158 1975"> <thead> <tr> <th>Beschäftigung</th> <th>Anzahl</th> <th>relative Häufigkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lesen</td> <td>30</td> <td>$\frac{1}{4}$</td> </tr> <tr> <td>Sport</td> <td>60</td> <td>$\frac{1}{2}$</td> </tr> <tr> <td>Computer</td> <td>20</td> <td>$\frac{1}{6}$</td> </tr> <tr> <td>andere</td> <td>10</td> <td>$\frac{1}{12}$</td> </tr> </tbody> </table>	Beschäftigung	Anzahl	relative Häufigkeit	Lesen	30	$\frac{1}{4}$	Sport	60	$\frac{1}{2}$	Computer	20	$\frac{1}{6}$	andere	10	$\frac{1}{12}$	<p>a) 2P</p> <p>b) 4 P.</p>
Beschäftigung	Anzahl	relative Häufigkeit															
Lesen	30	$\frac{1}{4}$															
Sport	60	$\frac{1}{2}$															
Computer	20	$\frac{1}{6}$															
andere	10	$\frac{1}{12}$															

Lehrermaterialien

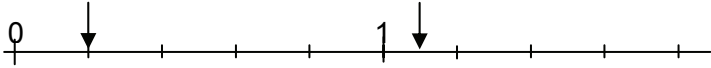
Aufgabe	Lösungsskizze	Punkte- verteilung
	<p>c) Es müssen folgende Werte in das Kreisdiagramm eingetragen werden:</p> <p>Sport: 180° Computer: 60° andere: 30°</p>  <p>Die Fehlertoleranz beträgt $\pm 1^\circ$.</p>	<p>c) 4 P.</p>
	Summe	58

Bewertung der Gesamtleistung:

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	58 – 52	51 – 44	43 – 35	34 – 26	25 – 13	12 – 0

Lehrermaterialien

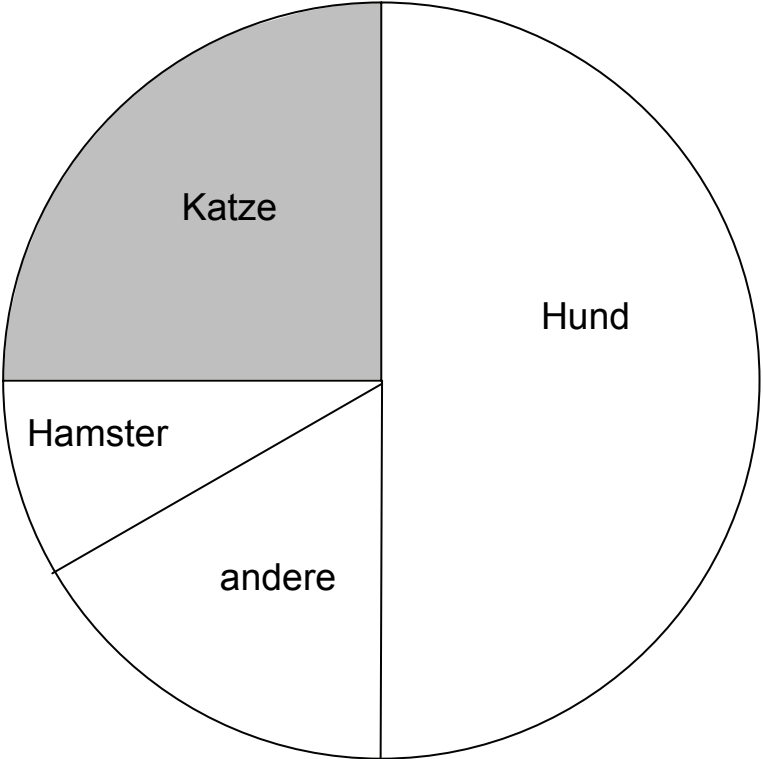
III.2 Version B

Aufgabe	Lösungsskizze	Punkteverteilung
<p>1</p>	<p>a) $\frac{6}{12}$ oder $\frac{1}{2}$.</p> <p>b) Es bietet sich an, die Figur in acht Dreiecke zu unterteilen und davon drei zu färben. Gleichwertige Lösungen sind auch zu akzeptieren.</p> <p>c) $\frac{3}{5}$; $\frac{13}{10}$</p> <p>d) Die Brüche müssen eindeutig markiert werden.</p>  <p>e) Die Hälfte von $\frac{12}{11}$ ist $\frac{6}{11}$ (oder $\frac{12}{22}$).</p> <p>Die Hälfte von $\frac{1}{4}$ ist $\frac{1}{8}$.</p>	<p>a) 1 P.</p> <p>b) 2 P.</p> <p>c) 2 P.</p> <p>d) 2 P.</p> <p>e) 2 P.</p> <p>2 P.</p>
<p>2</p>	<p>a) $\frac{2}{5} + \frac{3}{10} = \frac{4}{10} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$.</p> <p>b) $\frac{25}{4} \cdot \frac{8}{5} = \frac{5 \cdot 2}{1 \cdot 1} = \frac{10}{1} = 10$ oder $\frac{25 \cdot 8}{4 \cdot 5} = \frac{200}{20} = 10$.</p> <p>c) $\frac{4}{3} \cdot \left(\frac{2}{24} - \frac{2}{24} \right) = \frac{4}{3} \cdot 0 = 0$.</p>	<p>a) 2 P.</p> <p>b) 2 P.</p> <p>c) 2 P.</p>
<p>3</p>	<p>a) Es sind beliebig viele richtige Angaben möglich; der Wert jedes der beiden angegebenen Brüche muss kleiner sein als Eins.</p> <p>Beispiel: $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$.</p> <p>b) Die angegebenen Brüche müssen multipliziert und das Produkt mit beiden Faktoren verglichen werden.</p> <p>Beispiel: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$; $\frac{1}{6} < \frac{1}{2}$ und $\frac{1}{6} < \frac{1}{3}$.</p>	<p>a) 2 P.</p> <p>b) 3 P.</p>
<p>4</p>	<p>a) falsch</p> <p>b) wahr</p> <p>c) wahr</p>	<p>a) 2 P.</p> <p>b) 2 P.</p> <p>c) 2 P.</p>

Lehrermaterialien

Aufgabe	Lösungsskizze	Punkteverteilung															
5	<p>In allen Aufgabenteilen werden Antwortsätze erwartet.</p> <p>a) $55 \cdot 95 = 5\,225$. Die Rasenfläche beträgt $5\,225\text{ m}^2$.</p> <p>b) $(55 + 10) \cdot (95 + 10) = 65 \cdot 105 = 6\,825$. Das Trainingsgelände hat eine Fläche von $6\,825\text{ m}^2$.</p> <p>c) $6\,825\text{ m}^2 - 5\,225\text{ m}^2 = 1\,600\text{ m}^2$. Es werden $1\,600$ Platten benötigt. Oder alternativ: $2 \cdot 5 \cdot 95\text{ m}^2 + 2 \cdot 5 \cdot 55\text{ m}^2 + 4 \cdot 5 \cdot 5\text{ m}^2 = 1\,600\text{ m}^2$.</p>	<p>a) 4 P.</p> <p>b) 4 P.</p> <p>c) 4 P.</p>															
6	<p>a) $5 + 6 + 14 = 25$. Es sind also insgesamt 25 Schokoladentafeln in der Tüte. $\frac{5}{25} = \frac{1}{5} = 20\%$. Die Wahrscheinlichkeit, eine Tafel Vollmilchschokolade zu ziehen, beträgt $\frac{1}{5}$ oder 20%.</p> <p>b) $25 - 1 = 24$. Es sind also noch 24 Schokoladentafeln in der Tüte. Davon sind $4 + 14 = 18$ Tafeln keine Marzipanschokolade. Achmed zieht also mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{18}{24} = \frac{3}{4} = 75\%$ (oder: $1 - \frac{6}{24} = 75\%$) keine Marzipanschokolade.</p>	<p>a) 4 P.</p> <p>b) 4 P.</p>															
7	<p>a) Da 30 Schülerinnen und Schüler gerade $\frac{1}{4}$ der Befragten sind, wurden $30 \cdot 4 = 120$ Schülerinnen und Schüler befragt.</p> <p>b)</p> <table border="1" data-bbox="427 1624 1158 2000"> <thead> <tr> <th>Beschäftigung</th> <th>Anzahl</th> <th>relative Häufigkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Katze</td> <td>30</td> <td>$\frac{1}{4}$</td> </tr> <tr> <td>Hund</td> <td>60</td> <td>$\frac{1}{2}$</td> </tr> <tr> <td>Hamster</td> <td>10</td> <td>$\frac{1}{12}$</td> </tr> <tr> <td>andere</td> <td>20</td> <td>$\frac{1}{6}$</td> </tr> </tbody> </table>	Beschäftigung	Anzahl	relative Häufigkeit	Katze	30	$\frac{1}{4}$	Hund	60	$\frac{1}{2}$	Hamster	10	$\frac{1}{12}$	andere	20	$\frac{1}{6}$	<p>a) 2P</p> <p>b) 4 P.</p>
Beschäftigung	Anzahl	relative Häufigkeit															
Katze	30	$\frac{1}{4}$															
Hund	60	$\frac{1}{2}$															
Hamster	10	$\frac{1}{12}$															
andere	20	$\frac{1}{6}$															

Lehrermaterialien

Aufgabe	Lösungsskizze	Punkte- verteilung
	<p>c) Es müssen folgende Werte in das Kreisdiagramm eingetragen werden:</p> <p>Hund: 180° Hamster: 30° andere: 60°</p>  <p>Die Fehlertoleranz beträgt $\pm 1^\circ$.</p>	<p>c) 4 P.</p>
	Summe	58

Bewertung der Gesamtleistung:

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	58 – 52	51 – 44	43 – 35	34 – 26	25 – 13	12 – 0