



Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Bildung und Sport

## Vergleichsarbeit Mathematik

Gymnasien, Klasse 6

Schuljahr 2006/2007

---

**25. April 2007, 9.00 Uhr**

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

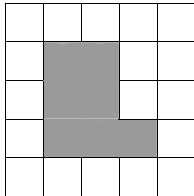
## I Allgemeines

1. Die Arbeit wird geschrieben am **Mittwoch, 25. April 2007**.
2. Die reine Arbeitszeit beträgt exakt **60 Minuten**, die keinesfalls zu überschreiten sind.
3. Zugelassenes Arbeitsmittel: Geodreieck.
4. Die Aufsicht übernimmt eine Lehrkraft, die nicht in der Klasse unterrichtet.
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: w.renz@arcor.de .

## II Aufgaben

### II.1 Version A

#### Aufgabe 1



Gib an, welcher Anteil der Quadratfläche durch die graue Fläche verdeckt ist.

Schreibe den Anteil als Bruch in dieses Feld.



#### Aufgabe 2

Berechne.

a)  $\frac{2}{5} + \frac{1}{4} =$

b)  $\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{3}{4} =$

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

#### Aufgabe 3

Vergleiche die Brüche  $\frac{121}{333}$  und  $\frac{363}{1000}$ . Welcher ist der größere Bruch, oder haben beide den gleichen Wert? Begründe.

---

---

---

---

#### Aufgabe 4

Aus Spielwürfeln mit der Kantenlänge 2,5 cm werden große Würfel mit der Kantenlänge 5 cm zusammengesetzt. Wie viele Spielwürfel benötigt man für einen großen Spielwürfel?

Kreuze die richtige Antwort an.

4

6

8

16

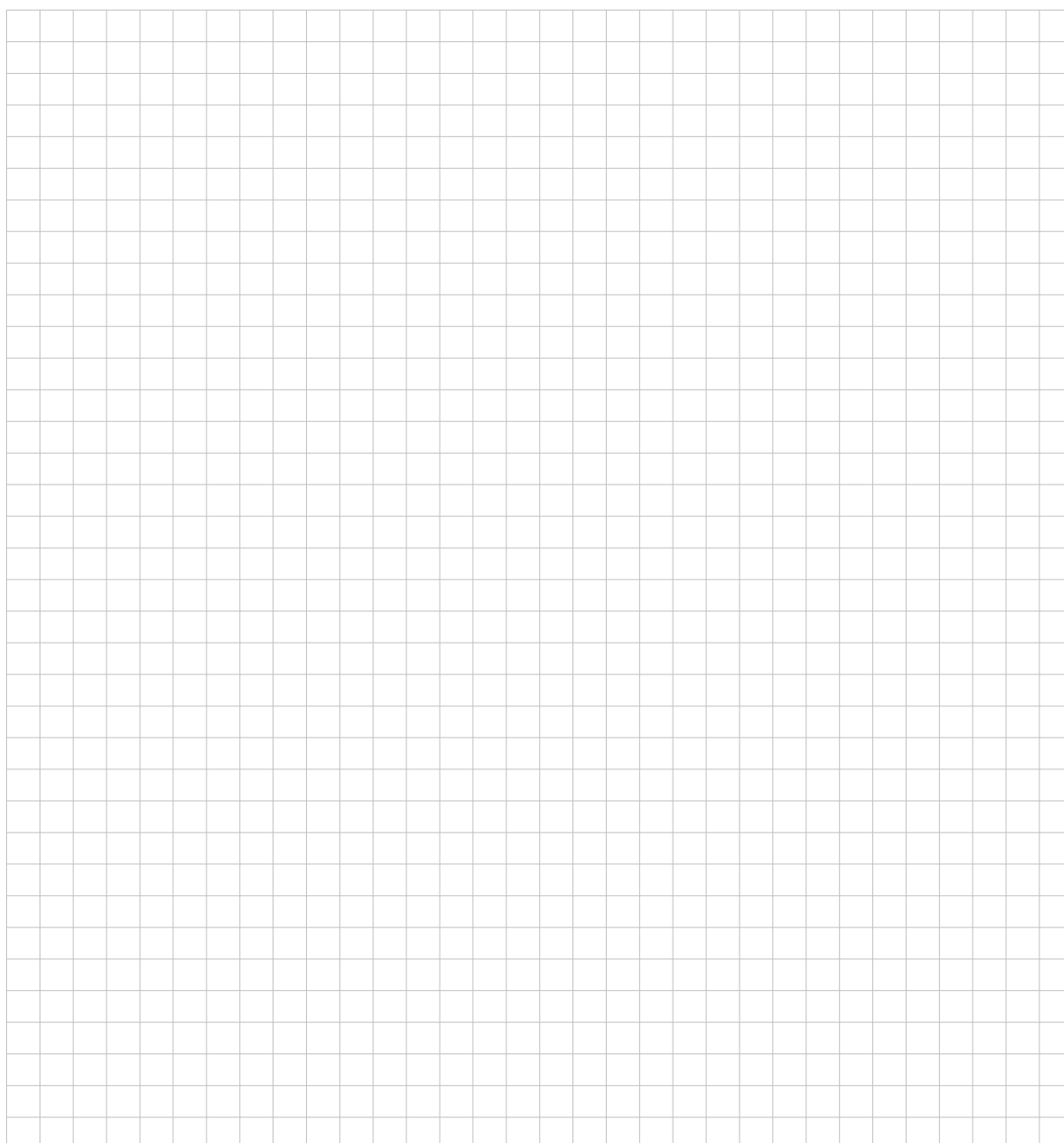
## Lehrermaterialien

---

### Aufgabe 5

Familie Fischer hat im Garten ein Schwimmbecken von der Form eines Quaders. Es ist 12 m lang und 5 m breit. Das Wasser hat eine Tiefe von 1,20 m. Die Fliesen am Boden des Beckens sind brüchig und sollen erneuert werden.

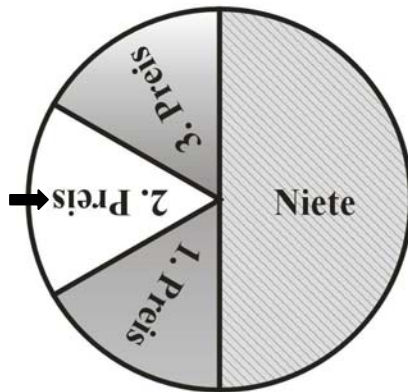
- Berechne, wie viele Kubikmeter Wasser zunächst aus dem Schwimmbecken abgepumpt werden müssen.
- Die Fliesen haben eine Länge von 25 cm und sind 20 cm breit. Wie viele Fliesen werden benötigt, um den Beckenboden zu erneuern?
- In einem Baumarkt werden diese Fliesen in Kartons mit je 15 Stück angeboten. Ein Karton kostet 19 € Wie viel kosten die Fliesen für den Boden insgesamt?



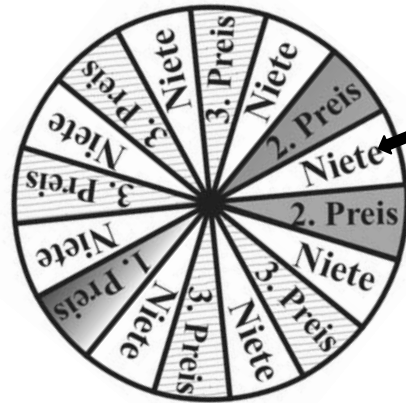
Lehrermaterialien

**Aufgabe 6**

Du siehst hier zwei verschiedene Glücksräder: „Glücksrad A“ und „Glücksrad B“.



Glücksrad A



Glücksrad B

a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, mit dem Glücksrad A das Feld „Niete“ zu bekommen?

Wahrscheinlichkeit als Bruch: \_\_\_\_\_ Wahrscheinlichkeit in Prozent: \_\_\_\_\_

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, mit dem Glücksrad B einen „2. Preis“ zu bekommen?

Wahrscheinlichkeit als Bruch: \_\_\_\_\_ Wahrscheinlichkeit in Prozent: \_\_\_\_\_

b) Eines der beiden Glücksräder wurde auf dem Jahrmarkt genau 180-mal gedreht. Die Ergebnisse wurden in der folgenden Tabelle festgehalten.

Ergebnis	1. Preis	2. Preis	3. Preis	Niete
Häufigkeit	33	28	26	93

Von welchem der beiden Glücksräder könnte die Tabelle wohl stammen? Begründe deine Antwort.

---



---



---



---



---



---



---

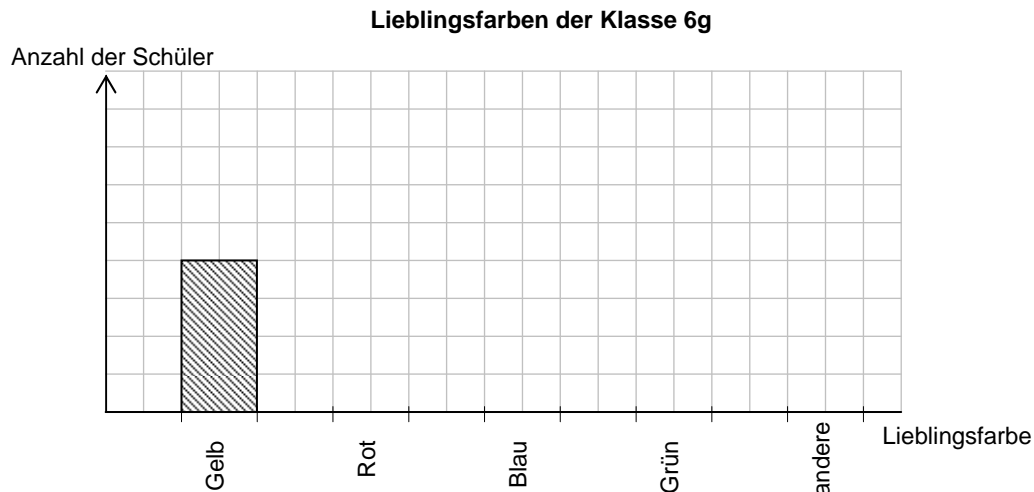
**Lehrermaterialien**

**Aufgabe 7**

Die Schüler der Klasse 6g wurden nach ihren Lieblingsfarben befragt. In der Tabelle findest du das Ergebnis der Befragung. Es fehlen allerdings einige Angaben.

Lieblingsfarbe	Gelb	Rot	Blau	Grün	andere
Anzahl der Schüler	4		8		
Relative Häufigkeit als Bruch	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{4}$	

- Wie viele Schüler wurden befragt? \_\_\_\_\_
- Vervollständige die Tabelle.
- Vervollständige das nachfolgende Säulendiagramm. Denke auch daran, die Beschriftung der senkrechten Achse zu vervollständigen.



**Aufgabe 8**

Der Architekt Hans Haus hat eine Skizze zu einer von ihm entworfenen Wohnung angefertigt. Seine Tochter Mascha, die in die 6. Klasse geht und gerade mit Maßstäben rechnet, fragt: „Welcher Maßstab ist das?“ „1:100“, antwortet der Vater. Damit ist Mascha nicht zufrieden. Sie fragt: „Was ist in Wirklichkeit 100-mal so groß wie auf deiner Skizze – die Längen oder die Flächen?“ Ihr großer Bruder Anton mischt sich ein: „Das ist doch ganz egal“, meint er lässig. „Ist es nicht“, widerspricht Mascha.

Wer hat Recht? Begründe deine Antwort.

---



---



---



---

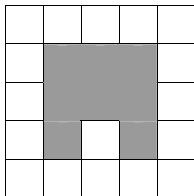
\_\_\_\_\_ von 100 Punkten wurden erreicht.

Note: \_\_\_\_\_

## II Aufgaben

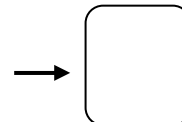
### II.1 Version B

#### Aufgabe 1



Gib an, welcher Anteil der Quadratfläche durch die graue Fläche verdeckt ist.

Schreibe den Anteil als Bruch in dieses Feld.



#### Aufgabe 2

Berechne.

a)  $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} =$

b)  $\frac{7}{3} \cdot \frac{2}{9} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{6}{5} =$

c)  $\left(\frac{2}{5} - \frac{1}{4}\right) : \frac{1}{5} =$

#### Aufgabe 3

Vergleiche die Brüche  $\frac{212}{333}$  und  $\frac{636}{1000}$ . Welcher ist der größere Bruch, oder haben beide den gleichen Wert? Begründe.

---

---

---

---

#### Aufgabe 4

Aus Spielwürfeln mit der Kantenlänge 1,5 cm werden große Würfel mit der Kantenlänge 3 cm zusammengebaut. Wie viele Spielwürfel benötigt man für einen großen Spielwürfel?  
Kreuze die richtige Antwort an.

- 16       8       6       4

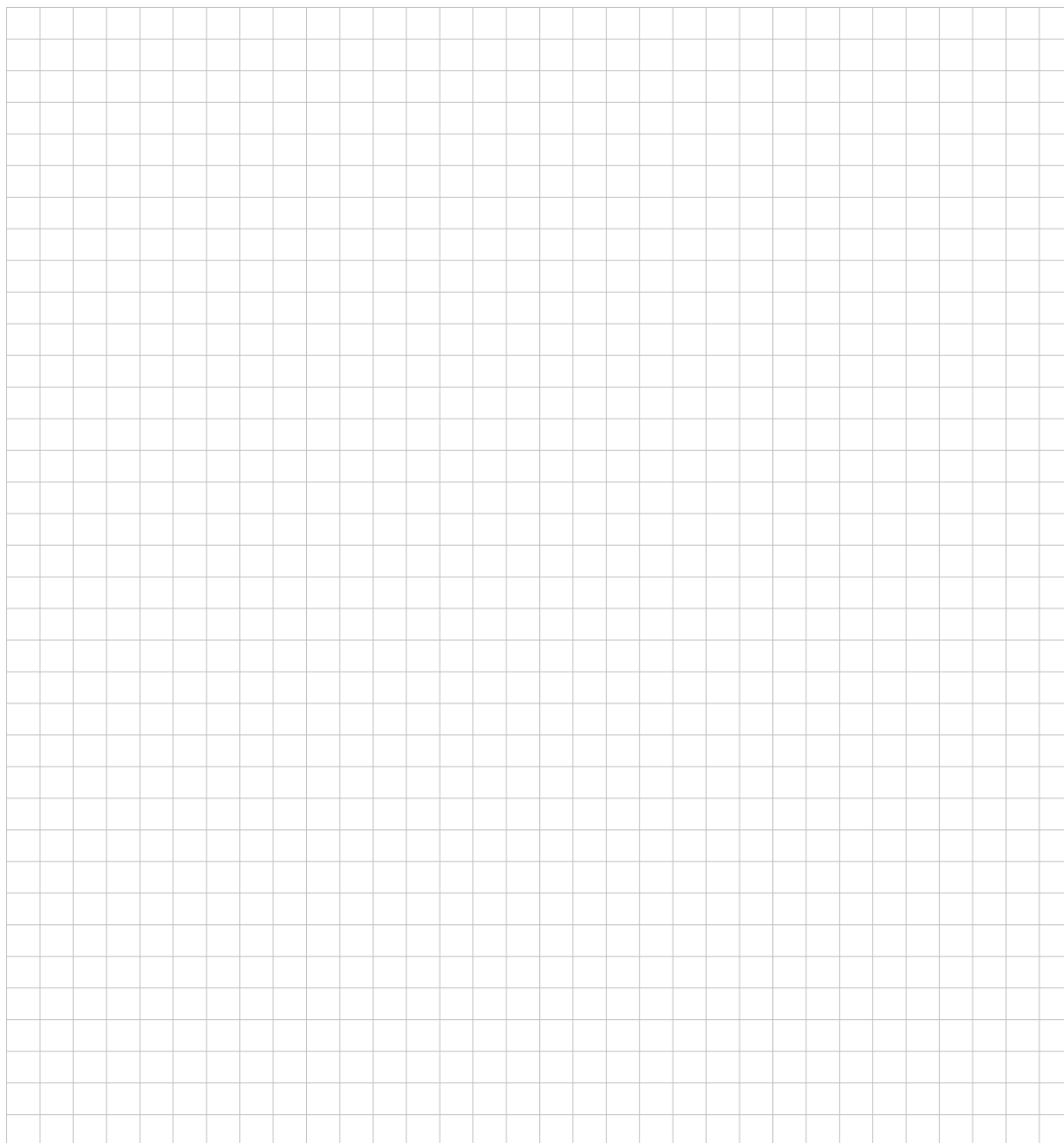
## Lehrermaterialien

---

### Aufgabe 5

Familie Fischer hat im Garten ein Schwimmbecken von der Form eines Quaders. Es ist 10 m lang und 6 m breit. Das Wasser hat eine Tiefe von 1,40 m. Die Fliesen am Boden des Beckens sind brüchig und sollen erneuert werden.

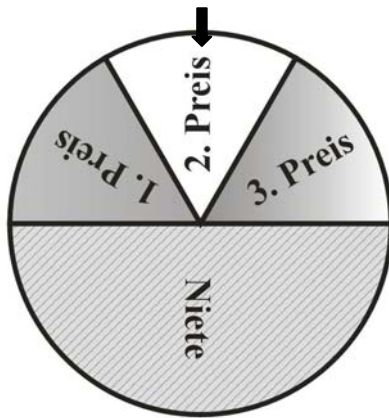
- Berechne, wie viele Kubikmeter Wasser zunächst aus dem Schwimmbecken abgepumpt werden müssen.
- Die Fliesen haben eine Breite von 20 cm und sind 25 cm lang. Wie viele Fliesen werden benötigt, um den Beckenboden zu erneuern?
- In einem Baumarkt werden diese Fliesen in Kartons mit je 25 Stück angeboten. Ein Karton kostet 34 € Wie viel kosten die Fliesen für den Boden insgesamt?



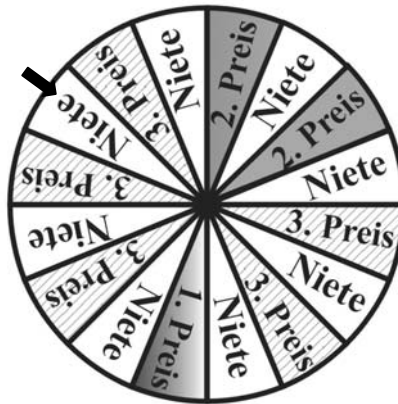
Lehrermaterialien

**Aufgabe 6**

Du siehst hier zwei verschiedene Glücksräder: „Glücksrad A“ und „Glücksrad B“.



Glücksrad A



Glücksrad B

a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, mit dem Glücksrad A das Feld „Niete“ zu bekommen?

Wahrscheinlichkeit als Bruch: \_\_\_\_\_ Wahrscheinlichkeit in Prozent: \_\_\_\_\_

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, mit dem Glücksrad B einen „2. Preis“ zu bekommen?

Wahrscheinlichkeit als Bruch: \_\_\_\_\_ Wahrscheinlichkeit in Prozent: \_\_\_\_\_

b) Eines der beiden Glücksräder wurde auf dem Jahrmarkt genau 120-mal gedreht. Die Ergebnisse wurden in der folgenden Tabelle festgehalten.

Ergebnis	1. Preis	2. Preis	3. Preis	Niete
Häufigkeit	22	19	17	62

Von welchem der beiden Glücksräder könnte die Tabelle wohl stammen? Begründe deine Antwort.

---



---



---



---



---



---



---

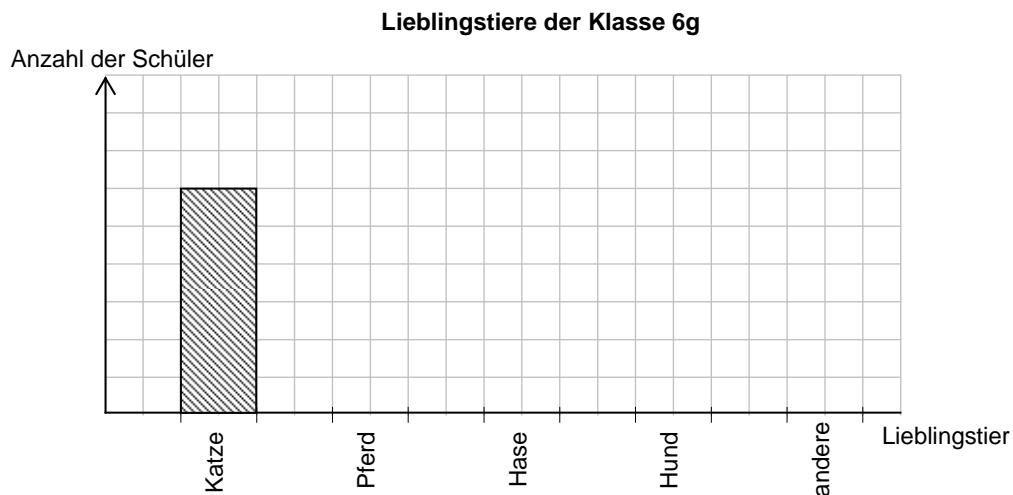
**Lehrermaterialien**

**Aufgabe 7**

Die Schüler der Klasse 6g wurden nach ihren Lieblingstieren befragt. In der Tabelle findest du das Ergebnis der Befragung. Es fehlen allerdings einige Angaben.

Lieblingstier	Katze	Pferd	Hase	Hund	andere
Anzahl der Schüler	6		3		
Relative Häufigkeit als Bruch	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{3}$	

- Wie viele Schüler wurden befragt? \_\_\_\_\_
- Vervollständige die Tabelle.
- Vervollständige das nachfolgende Säulendiagramm. Denke auch daran, die Beschriftung der senkrechten Achse zu vervollständigen.



**Aufgabe 8**

Der Architekt Bernd Bau hat eine Skizze zu einer von ihm entworfenen Wohnung angefertigt. Sein Sohn Marcel, der in die 6. Klasse geht und gerade mit Maßstäben rechnet, fragt: „Welcher Maßstab ist das?“ „1:100“, antwortet der Vater. Damit ist Marcel nicht zufrieden. Er fragt: „Was ist in Wirklichkeit 100-mal so groß wie auf deiner Skizze – die Längen oder die Flächen?“ Seine große Schwester Nadine mischt sich ein: „Das ist doch ganz egal“, meint sie lässig. „Ist es nicht“, widerspricht Marcel. Wer hat Recht? Begründe deine Antwort.

---



---



---



---

\_\_\_\_\_ von 100 Punkten wurden erreicht.

Note: \_\_\_\_\_

Lehrermaterialien

### III Lösungsskizzen, Punkteverteilung und Bewertung

#### III.1 Version A

Aufgabe	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
1	Das sind $\frac{7}{25}$ der Gesamtfläche.	4		
2	<i>Vorbemerkung:</i> <i>Es gilt der Grundsatz, dass ungekürzte Brüche auch als richtige Lösungen zu bewerten sind.</i>			
	a) $\frac{2}{5} + \frac{1}{4} = \frac{8}{20} + \frac{5}{20} = \frac{13}{20}$ .	5		
	b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{7}{15}$ (ungekürzt: $\frac{252}{540}$ o.a.).	4		
	c) $\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{5}\right) : \frac{1}{3} = \left(\frac{10}{15} - \frac{3}{15}\right) : \frac{1}{3} = \frac{7}{15} : \frac{1}{3} = \frac{7}{15} \cdot 3 = \frac{21}{15}, \frac{7}{5}$ oder $1\frac{2}{5}$	2	5	
3	$\frac{121}{333} = \frac{363}{999}$ ist größer als $\frac{363}{1000}$ . Von zwei Brüchen mit gleichem Zähler ist derjenige der größere, der den kleineren Nenner hat.		10	
4	Da die Kantenlänge des großen Würfels doppelt so groß ist wie die des kleinen, benötigt man $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ Spielwürfel.		4	
5	a) Das Wasservolumen beträgt $12 \cdot 5 \cdot 1,2 \text{ m}^3 = 72 \text{ m}^3$ . (Das sind 72 000 Liter.) <i>Rechnungen ohne Einheiten sind als richtig zu werten, wenn in einem Antwortsatz die richtige Einheit verwendet wird.</i>	5		
	b) Auf den Boden des Schwimmbeckens passen in der Länge $4 \cdot 12 = 48$ Fliesen und in der Breite $5 \cdot 5 = 25$ Fliesen. Es werden $48 \cdot 25 = 1\,200$ Fliesen benötigt.  oder: Bodenfläche: $12 \cdot 5 \text{ m}^2 = 60 \text{ m}^2 = 600\,000 \text{ cm}^2$ . Fläche einer Fliese: $25 \cdot 20 \text{ cm}^2 = 500 \text{ cm}^2$ . Anzahl der benötigten Fliesen: $600\,000 : 500 = 1\,200$ .		5	5
	c) Die Anzahl der benötigten Kartons beträgt: $1\,200 : 15 = 80$ . Die Kosten belaufen sich somit auf: $80 \cdot 19 \text{ €} = 1\,520 \text{ €}$ .		6	

Lehrermaterialien

Aufgabe	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung																				
		I	II	III																		
6	a) Wahrscheinlichkeit für „Niete“ bei Glücksrad A: $\frac{1}{2} = 50\%$ . Wahrscheinlichkeit für „2. Preis“ bei Glücksrad B: $\frac{2}{16} = \frac{1}{8} = 12,5\%$ .	3	5																			
	b) Da es sich um ein Zufallsexperiment handelt, kann die Tabelle von beiden Glücksrädern stammen. Es ist aber wahrscheinlicher, dass sie von Glücksrad A stammt, weil z.B. - die Wahrscheinlichkeit für den 1. Preis bei A $\frac{1}{6}$ und bei B nur $\frac{1}{16}$ beträgt und der Tabellenwert (33 von 180 $\approx \frac{1}{6}$ ) „besser“ zu A passt, - ... (andere Begründungen sind möglich).		5	5																		
7	a) 4 Schüler sind $\frac{1}{6}$ der Klasse. Es wurden also $(4 \cdot 6 =)$ 24 Schüler befragt.	3																				
	b) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Farbe</th> <th>gelb</th> <th>rot</th> <th>blau</th> <th>grün</th> <th>andere</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anzahl der Schüler</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Relative Häufigkeit als Bruch</td> <td><math>\frac{1}{6}</math></td> <td><math>\frac{1}{6}</math></td> <td><math>\frac{1}{3}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{1}{12}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>Auch ungekürzte Brüche sind erlaubt.</i></p>	Farbe	gelb	rot	blau	grün	andere	Anzahl der Schüler	4	4	8	6	2	Relative Häufigkeit als Bruch	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$	4	5	
	Farbe	gelb	rot	blau	grün	andere																
Anzahl der Schüler	4	4	8	6	2																	
Relative Häufigkeit als Bruch	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$																	
c) <div style="text-align: center;"> <p><b>Lieblingsfarben der Klasse 6g</b></p> <p>Anzahl der Schüler</p> <p>Lieblingsfarbe</p> </div>			5																			
8	Mascha hat Recht. Wenn die Längen im Verhältnis 1:100 stehen, stehen die Flächen im Verhältnis 1:10 000. Wenn die Flächen im Verhältnis 1:100 stehen, stehen die Längen im Verhältnis 1:10. Und das ist nicht dasselbe.			10																		
Insgesamt 100 P.		30	50	20																		

**Bewertung der Gesamtleistung:**

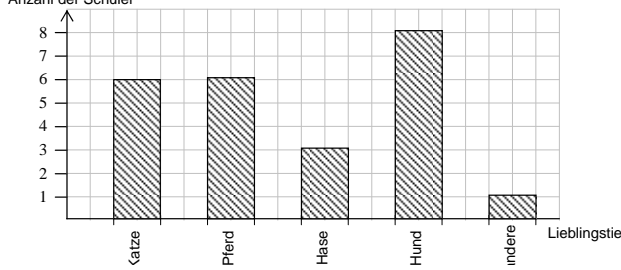
Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	100 – 90	89 – 75	74 – 60	59 – 45	44 – 22	21 – 0

Lehrermaterialien

III.2 Version B

Aufgabe	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
1	Das sind $\frac{8}{25}$ der Gesamtfläche.	4		
2	<i>Vorbemerkung:</i> <i>Es gilt der Grundsatz, dass ungekürzte Brüche auch als richtige Lösungen zu bewerten sind.</i>			
	a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{10}{15} + \frac{3}{15} = \frac{13}{15}$ .	5		
	b) $\frac{7}{3} \cdot \frac{2}{9} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{6}{5} = \frac{7}{15}$ (ungekürzt: $\frac{252}{540}$ o.a.).	4		
	c) $\left(\frac{2}{5} - \frac{1}{4}\right) : \frac{1}{5} = \left(\frac{8}{20} - \frac{5}{20}\right) : \frac{1}{5} = \frac{3}{20} : \frac{1}{5} = \frac{3}{20} \cdot 5 = \frac{15}{20}$ oder $\frac{3}{4}$ .	2	5	
3	$\frac{212}{333} = \frac{636}{999}$ ist größer als $\frac{636}{1000}$ . Von zwei Brüchen mit gleichem Zähler ist derjenige der größere, der den kleineren Nenner hat.		10	
4	Da die Kantenlänge des großen Würfels doppelt so groß ist wie die des kleinen, benötigt man $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ Spielwürfel.		4	
5	a) Das Wasservolumen beträgt $10 \cdot 6 \cdot 1,4 \text{ m}^3 = 84 \text{ m}^3$ . (Das sind 84 000 Liter.) <i>Rechnungen ohne Einheiten sind als richtig zu werten, wenn in einem Antwortsatz die richtige Einheit verwendet wird.</i>	5		
	b) Auf den Boden des Schwimmbeckens passen in der Länge $5 \cdot 10 = 50$ Fliesen und in der Breite $4 \cdot 6 = 24$ Fliesen. Es werden $50 \cdot 24 = 1\,200$ Fliesen benötigt.  oder: Bodenfläche: $10 \cdot 6 \text{ m}^2 = 60 \text{ m}^2 = 600\,000 \text{ cm}^2$ . Fläche einer Fliese: $20 \cdot 25 \text{ cm}^2 = 500 \text{ cm}^2$ . Anzahl der benötigten Fliesen: $600\,000 : 500 = 1\,200$ .		5	5
	c) Die Anzahl der benötigten Kartons beträgt: $1\,200 : 25 = 48$ . Die Kosten belaufen sich somit auf: $48 \cdot 34 \text{ €} = 1\,632 \text{ €}$ .		6	

Lehrermaterialien

Aufgabe	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung																				
		I	II	III																		
6	a) Wahrscheinlichkeit für „Niete“ bei Glücksrad A: $\frac{1}{2} = 50\%$ . Wahrscheinlichkeit für „2. Preis“ bei Glücksrad B: $\frac{2}{16} = \frac{1}{8} = 12,5\%$ .	3	5																			
	b) Da es sich um ein Zufallsexperiment handelt, kann die Tabelle von beiden Glücksrädern stammen. Es ist aber wahrscheinlicher, dass sie von Glücksrad A stammt, weil z.B. - die Wahrscheinlichkeit für den 1. Preis bei A $\frac{1}{6}$ und bei B nur $\frac{1}{16}$ beträgt und der Tabellenwert (22 von 120 $\approx \frac{1}{6}$ ) „besser“ zu A passt, - ... (andere Begründungen sind möglich).		5	5																		
7	a) 6 Schüler sind $\frac{1}{4}$ der Klasse. Es wurden also $(6 \cdot 4 =)$ 24 Schüler befragt.	3																				
	b) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Tier</th> <th>Katze</th> <th>Pferd</th> <th>Hase</th> <th>Hund</th> <th>andere</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anzahl der Schüler</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Relative Häufigkeit als Bruch</td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{3}</math></td> <td><math>\frac{1}{24}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>Auch ungekürzte Brüche sind erlaubt.</i></p>	Tier	Katze	Pferd	Hase	Hund	andere	Anzahl der Schüler	6	6	3	8	1	Relative Häufigkeit als Bruch	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{24}$	4	5	
	Tier	Katze	Pferd	Hase	Hund	andere																
Anzahl der Schüler	6	6	3	8	1																	
Relative Häufigkeit als Bruch	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{24}$																	
c) <div style="text-align: center;"> <p><b>Lieblingstiere der Klasse 6g</b></p>  </div>			5																			
8	Marcel hat Recht. Wenn die Längen im Verhältnis 1:100 stehen, stehen die Flächen im Verhältnis 1:10 000. Wenn die Flächen im Verhältnis 1:100 stehen, stehen die Längen im Verhältnis 1:10. Und das ist nicht dasselbe.			10																		
Insgesamt 100 P.		30	50	20																		

**Bewertung der Gesamtleistung:**

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	100 – 90	89 – 75	74 – 60	59 – 45	44 – 22	21 – 0