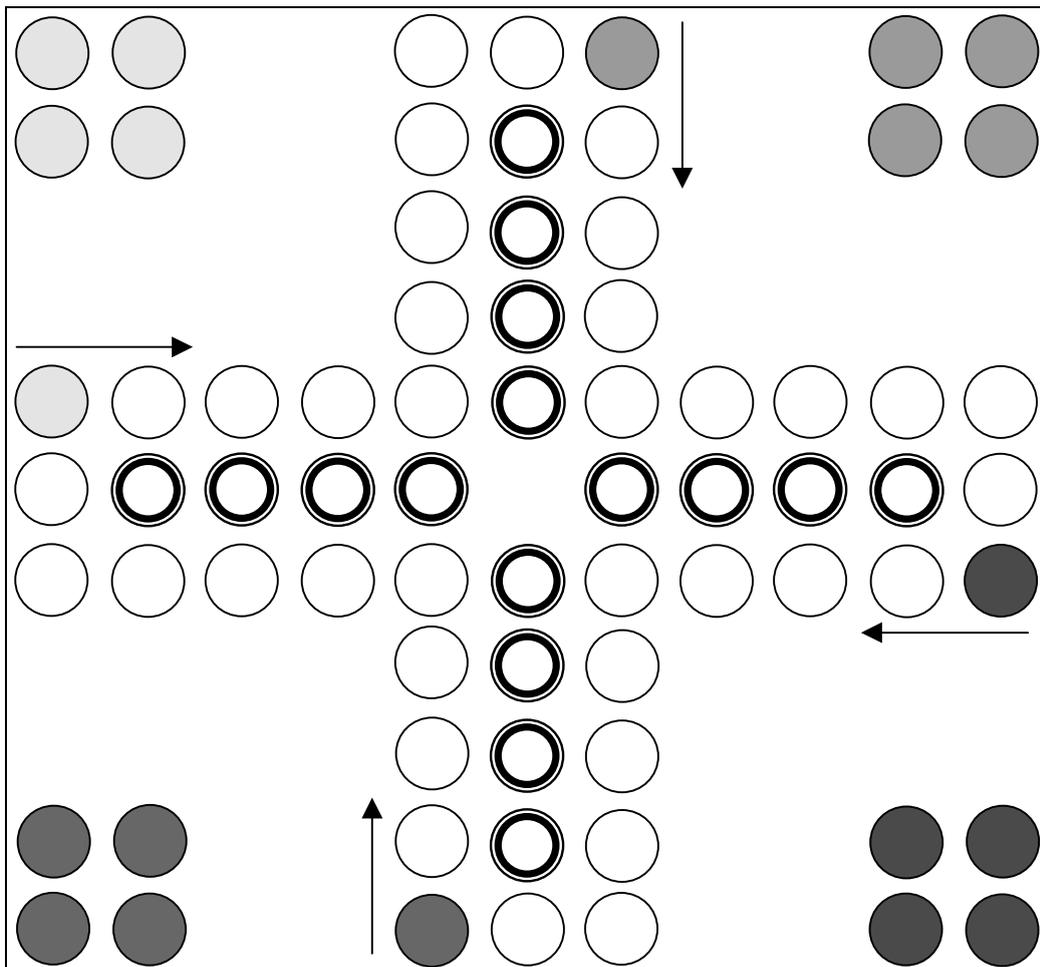


Mensch ärgere dich nicht



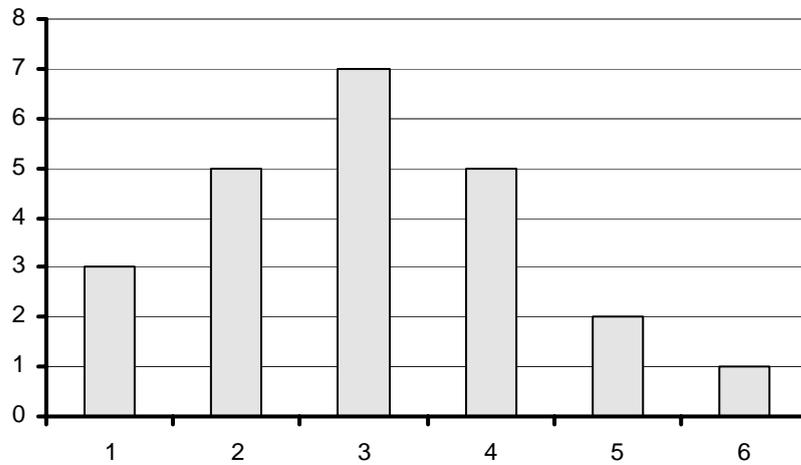
Andrea und Thomas möchten alle Punkte auf dem Spielfeld des „Mensch ärgere dich nicht“ Spiels zählen.

- Thomas zählt die Punkte dreimal nacheinander in der Reihenfolge, wie sie gezeichnet sind, und erhält drei verschiedene Ergebnisse. Woran könnte dies liegen?
- Andrea sagt: „Ich habe mir den Weg, wie ich zähle, zuerst aufgeschrieben, nämlich $4 \cdot 9 + 4 \cdot 9 = 72$. Wenn du so zählst, dann vergisst du auch keine Punkte.“
Beschreibe den Weg, wie Andrea gezählt hat.
- Thomas schreibt auf einen Zettel: $4 \cdot 4 + 2 \cdot (15 + 8) + 2 \cdot 5 = 72$. Er hat einen anderen Zählweg entdeckt. Wie ist er vorgegangen?
- Beschreibe in Worten und mit Rechenausdrücken noch mindestens zwei weitere Zählwege und überprüfe, ob du jeweils 72 Punkte erhältst.

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise		Anforderungsbereiche		
		I	II	III
a)	Ich habe manche Punkte gar nicht oder doppelt gezählt; meine Zählmethode war nicht geschickt.	K1 / L1		
b)	Zuerst werden alle farbigen Punkte gezählt (9 rote, 9 gelbe, 9 blaue, 9 grüne, also $4 \cdot 9 = 36$) und dann alle weißen Punkte, in jeder Ecke des Spielfeldes 9 Punkte, also $4 \cdot 9 = 36$ Punkte.		K6 / L1	
c)	Man zählt zuerst die Punkte außerhalb des Spielfeldes; dann zählt man die Punkte, die im unteren „T“ liegen, verdoppelt diese Menge aus Symmetriegründen und addiert dazu noch die mittlere Punktreihe.		K6 / L1	
d)	Z. B. $4 \cdot 4 + 8 \cdot 7$.		K3 / L1	

Nachschieben

Das Diagramm zeigt die Notenverteilung der 4. Arbeit in der Klasse 5a.



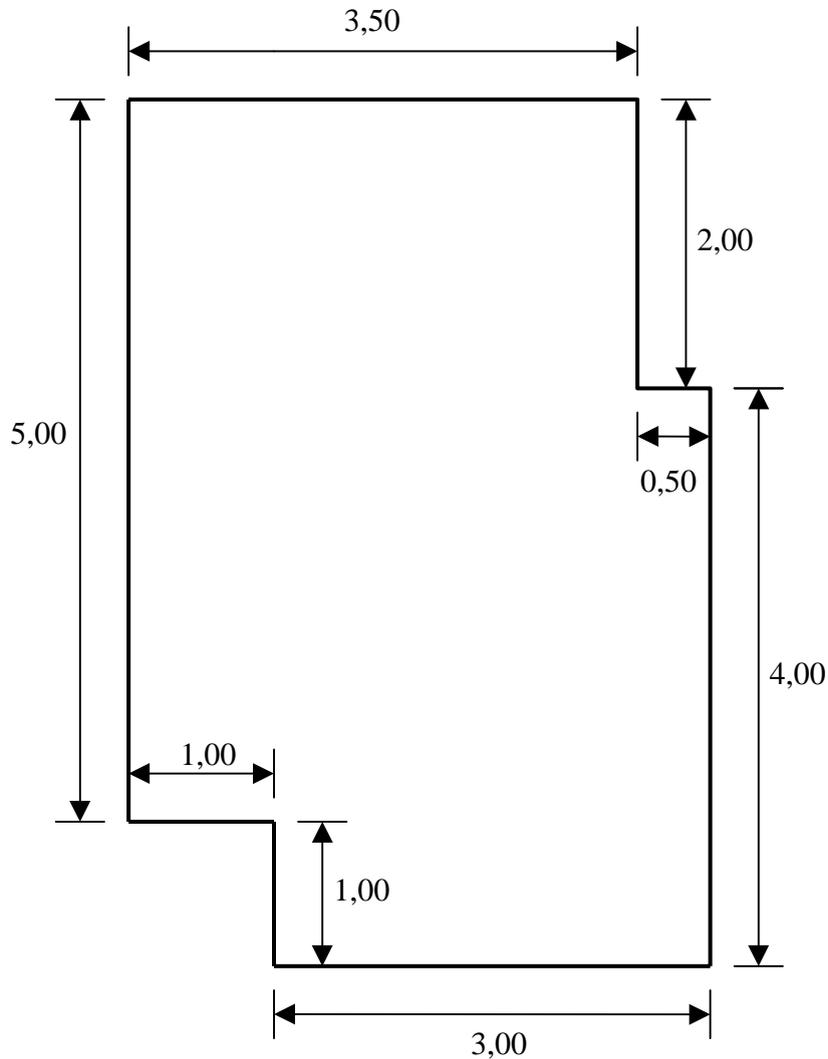
Peter konnte wegen Krankheit nicht an der Arbeit teilnehmen und muss nachschreiben.

- Welche Note muss Peter schreiben, damit ein Sechstel der Schüler die Note 1 erreicht?
- Ist es möglich, dass zusammen mit Peters Note die Drittelgrenze erreicht wird?
- Prüfe, ob zusammen mit Peters Note ein Notendurchschnitt von 3,0 möglich ist.

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise		Anforderungsbereiche		
		I	II	III
	<p>Auswerten des Diagramms durch Abzählen.</p> <p>Anzahl der beteiligten Schüler: 23 .</p> <p>Summe der erzielten Noten: $3 \cdot 1 + 5 \cdot 2 + 7 \cdot 3 + 5 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 6 = 70 .$</p>	K3 / L5		
a)	Wenn Peter eine 1 schreibt, dann gibt es viermal die Note 1 bei 24 beteiligten Schülern; dies ist ein Sechstel.		K1 / L1	
b)	Bei 24 beteiligten Schülern ist die Drittelgrenze bei 8 Noten 5 oder 6 erreicht. Dies ist zusammen mit Peters Note nicht möglich.		K1 / L1	
c)	Bei 24 Schülern muss die Notensumme 72 betragen, damit der Notendurchschnitt 3,0 beträgt. Dies wird erreicht, wenn Peter eine 2 schreibt.		K1 / L1	

Malermeister Kleckse

Peters Zimmer soll tapeziert werden. Er misst die Höhe aus (2,50 m) und zeichnet einen Grundriss.

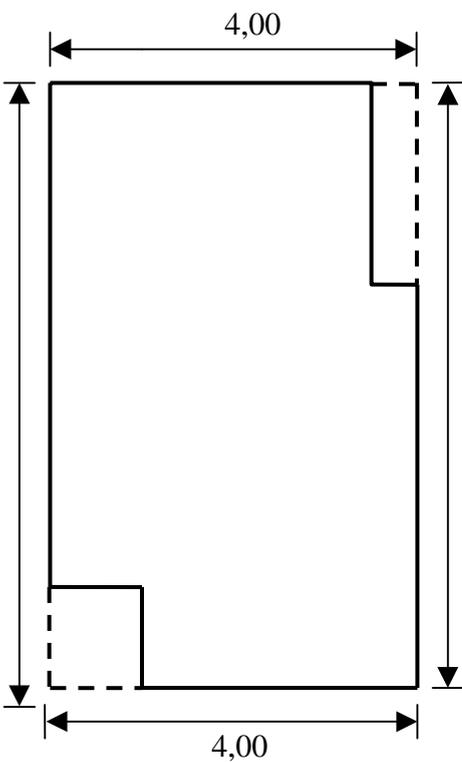


Peter hat das Zimmer genau ausgemessen und alle Längenangaben (in m) in der Skizze notiert. Nun überlegt er, wie viel m^2 Tapete er kaufen muss.

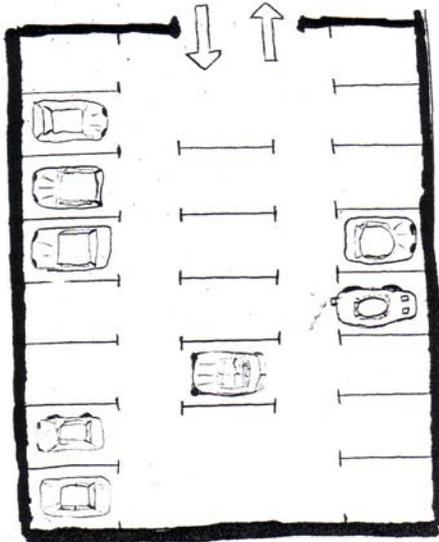
Im Tapetengeschäft zeigt er die Skizze Malermeister Kleckse und ist völlig überrascht, als dieser sofort zu ihm sagt: „Du brauchst 50 m^2 Tapete!“

Wie hat Malermeister Kleckse gerechnet?

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise	Anforderungsbereiche		
	I	II	III

<p>Der Umfang des Zimmers beträgt 20 m. Malermeister Kleckse hat sich dies gemäß folgender Skizze überlegt:</p>  <p>Seine Rechnung lautet dann: $20 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = 50 \text{ m}^2$.</p>		<p>K1 / K2 L3</p>	
---	--	-----------------------	--

Parkplatz



Du siehst einen Parkplatz.

a) Welcher Bruchteil der Parkplätze ist belegt?

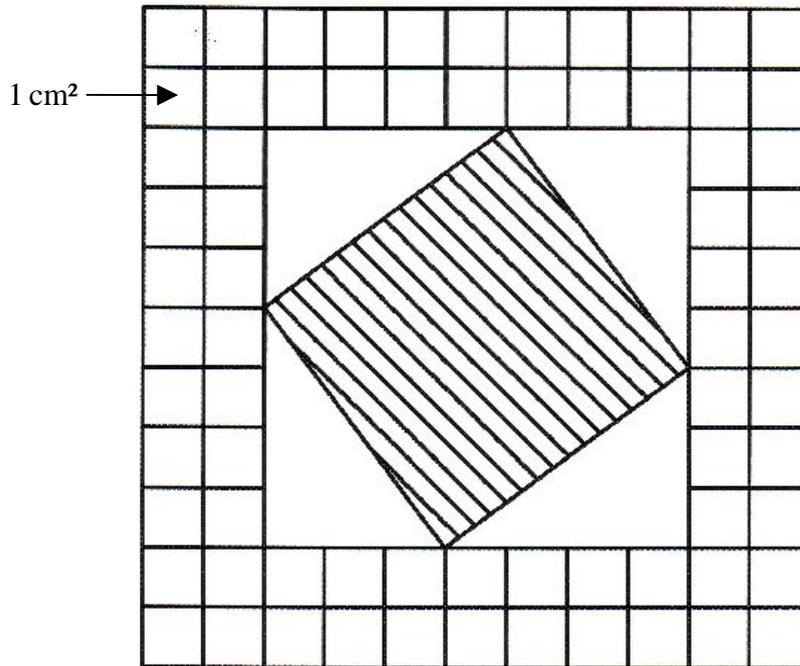
b) Male 2 Autos rot, 3 grün und 3 blau.

Peter meint, dass $\frac{3}{4}$ der geparkten Autos grün sind. Stimmt das? Begründe.

c) Wie viele Autos fehlen noch, damit der Parkplatz zu drei Viertel belegt ist?

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise		Anforderungsbereiche		
		I	II	III
a)	<p>Es sind insgesamt 20 Parkplätze, 8 davon sind belegt: $\frac{8}{20}$ der Parkplätze sind also belegt; man kann diesen Bruchteil auch mit $\frac{2}{5}$ beschreiben.</p> <p>(Die Aufgabe lässt sich auch zur Wiederholung der Grundvorstellung von Brüchen einsetzen.)</p>		K3 / L1	
b)	<p>Es stimmt nicht. Das Ganze (die geparkten Autos) besteht aus 8 PKWs, davon sind 3 grün; der Bruchteil wäre $\frac{3}{8}$ und nicht $\frac{3}{4}$.</p>		K1 / L1	
c)	<p>Es fehlen noch 7 Autos. $\frac{3}{4}$ von 20 Parkplätzen sind 15 Plätze. 15 Plätze – 8 Plätze = 7 Plätze.</p>		K2 / L1	

Quadrat im Raster



Wie groß ist der Flächeninhalt des schraffierten Quadrats?

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise	Anforderungsbereiche		
	I	II	III
<p>Das innere weiße Quadrat hat einen Flächeninhalt von 49 cm². Die Teile des weißen Quadrats, die von dem schraffierten Quadrat nicht überdeckt werden, lassen sich zu zwei Rechtecken zusammenfügen.</p> $A_{\text{Quadrat(schraffiert)}} = A_{\text{Quadrat(weiß)}} - 2 \cdot A_{\text{Rechteck}}$ $A_{\text{Quadrat(schraffiert)}} = 49 \text{ cm}^2 - 2 \cdot 12 \text{ cm}^2 = 25 \text{ cm}^2$		K4 / L2	

Güterwagen beladen



Das Bild zeigt einen offenen Güterwagen der Deutschen Bahn AG vom Typ EAOS. In ihn passen 58,5 Tonnen Schüttgüter (z. B. Sand, Kohle, Salz).

Ein Kranfahrer lädt nacheinander die folgenden Sandmengen in den Güterwagen:

750 kg , 1025 kg , 995 kg , 2200 kg , 1375 kg , 980 kg .

a) Schreibe zu dem folgenden Rechenausdruck die passende Frage und berechne ihn:

$58500 \text{ kg} - (2200 \text{ kg} + 1375 \text{ kg} + 1025 \text{ kg} + 995 \text{ kg} + 980 \text{ kg} + 750 \text{ kg})$.

b) Schreibe zu dem folgenden Rechenausdruck die passende Frage und beantworte sie:

$58500 \text{ kg} - 5 \cdot 11850 \text{ kg}$.



Auf diesen LKW passen
11,85 Tonnen Sand.

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise		Anforderungsbereiche		
		I	II	III
a)	Wie viele Tonnen Sand passen noch in den Güterwagen? 58500 kg – 7325 kg = 51175 kg = 51,175 t .		K5 / L1	
b)	Kann man 5 LKW-Ladungen mit jeweils 11,85 t Ladegewicht im Güterwagen unterbringen? Nein, der Güterwagen wäre überladen.			K5 / L1

Jugendherberge

Herr Zimmermann übernachtet während einer Wanderwoche mit seiner Klasse (21 Schüler) dreimal in einer Jugendherberge. Eine Übernachtung kostet 18 € pro Schüler. Die Buskosten betragen 840 €.

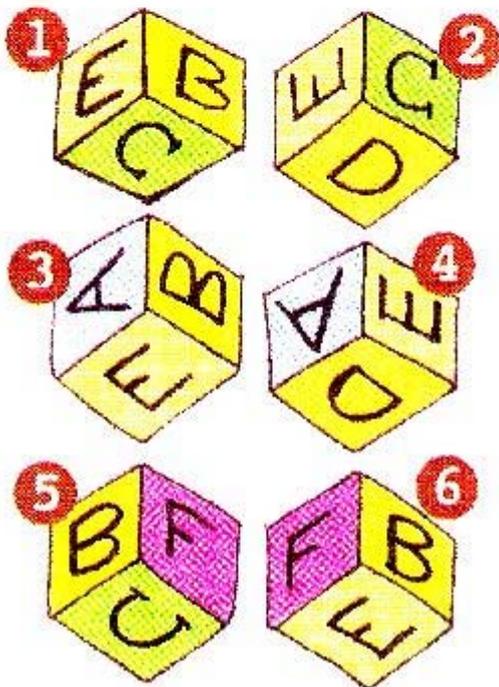
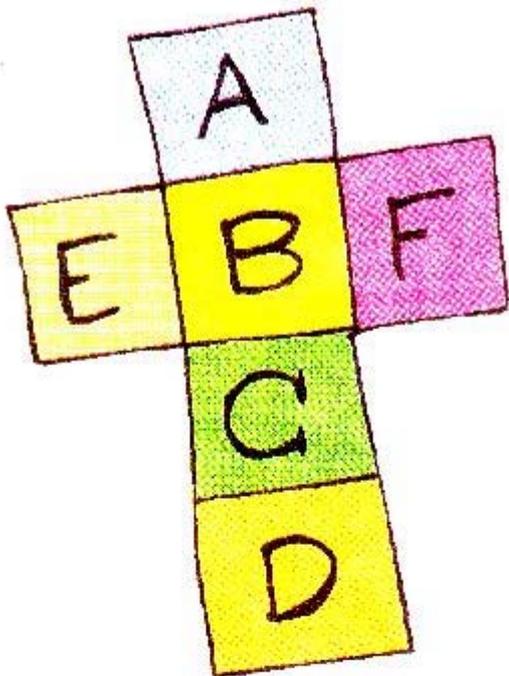
Schreibe zu jedem Rechenausdruck die passende Frage!

a) $21 \cdot 18 \text{ €}$

b) $(21 \cdot 18 \text{ €} \cdot 3 + 840 \text{ €}) : 21$

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise		Anforderungsbereiche		
		I	II	III
a)	Was kostet eine Übernachtung für alle Schüler zusammen?	K3 / L1		
b)	Wie viel Geld (Euro) muss jeder Schüler für die gesamte Wanderwoche für Übernachtung und Bus bezahlen?		K3 / L1	

Würfelnetz



Aus dem Würfelnetz, auf dem die Buchstaben A, B, C, D, E und F eingetragen sind, hat Sabine einen Würfel gebastelt.

Darunter sind 6 Ansichten dieses fertigen Würfels zu sehen, aber eine dieser Ansichten ist unmöglich.

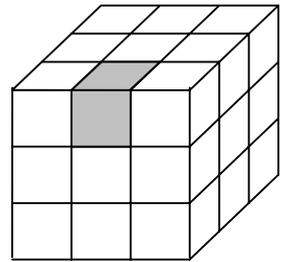
Finde die falsche Ansicht heraus und begründe, warum dies nicht möglich ist.

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise	Anforderungsbereiche		
	I	II	III
<p>Die Ansicht Nr. 6 ist nicht möglich. Die Buchstaben E, B und F müssen in einer Reihe nebeneinander liegen. Keine Abwicklung des Würfels Nr. 6 ergibt das gegebene Würfelnetz.</p> <p>(Die Aufgabe wird schwerer, wenn man andere mögliche Würfelnetze auswählt.)</p>		K4 / L3 K1 / L3	

Weniger ist mehr

Der große Würfel ist aus Kubikzentimeterwürfeln zusammgebaut.

- Bestimme den Oberflächeninhalt des großen Würfels.
- Der kleine graue Würfel wird nun entfernt. Wie ändert sich der Oberflächeninhalt des Körpers? Begründe.

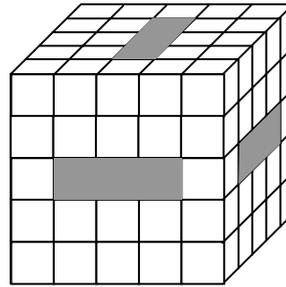


Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise		Anforderungsbereiche		
		I	II	III
a)	Oberflächeninhalt: $O = 54 \text{ cm}^2$.	K2 / L2		
b)	Der Oberflächeninhalt wird größer: $O = 56 \text{ cm}^2$.		K2 / L3	

Tunnelbohrer

Julian hat wie in der Abbildung dargestellt drei Tunnel durch den großen Würfel gebohrt.

Aus wie vielen kleinen Würfeln besteht der Restkörper?



Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise	Anforderungsbereiche		
	I	II	III
Der Restkörper besteht aus 92 kleinen Würfeln.		K2 / L3	

Querdenken

Das Querprodukt einer Zahl erhält man dadurch, dass man ihre Ziffern multipliziert.

Beispiel: Die Zahl 4327 hat das Querprodukt $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 7 = 168$.

Gib die kleinste vierstellige Zahl mit dem Querprodukt 16 an.

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise	Anforderungsbereiche		
	I	II	III
Die Zahl 1128.	K2 / L1		

Zahlen addieren

Zu den drei Rechenaufgaben sind die Ergebnisse angegeben. Ordne den Aufgaben die Ergebnisse zu. Begründe deine Entscheidung, ohne die Zahlen schriftlich zu addieren.

① $4257 + 1398 + 3276 + 5407 =$

② $2345 + 3624 + 2193 + 6177 =$

③ $6481 + 3139 + 2958 + 1759 =$

14337

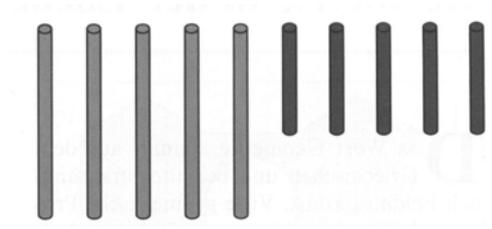
14339

14338

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise		Anforderungsbereiche		
		I	II	III
①	14 338 Die Summe der Einerziffern ist 28, also muss die letzte Ziffer des Ergebnisses eine 8 sein.	K2 / L1		
②	14 339 Die Summe der Einerziffern ist 19, also muss die letzte Ziffer des Ergebnisses eine 9 sein.	K2 / L1		
③	14 337 Die Summe der Einerziffern ist 27, also muss die letzte Ziffer des Ergebnisses eine 7 sein.	K2 / L1		

Messen mit Stäbchen

Jens hat zwei Sorten von Holzstäbchen zur Verfügung. Die längeren Stäbchen sind 7 cm, die kürzeren 4 cm lang.



- a) Beschreibe, wie Jens mit diesen Stäbchen Längen von 23 cm , 20 cm und 1 cm legen kann. Gib jeweils zwei Lösungen an.
- b) Erfinde selbst eine Aufgabe mit zwei Lösungen.

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise		Anforderungsbereiche		
		I	II	III
a)	$23 \text{ cm} = 4 \cdot 4 \text{ cm} + 1 \cdot 7 \text{ cm} = 5 \cdot 7 \text{ cm} - 3 \cdot 4 \text{ cm}$ $20 \text{ cm} = 5 \cdot 4 \text{ cm} = 4 \cdot 7 \text{ cm} - 2 \cdot 4 \text{ cm}$ $1 \text{ cm} = 2 \cdot 4 \text{ cm} - 1 \cdot 7 \text{ cm} = 3 \cdot 7 \text{ cm} - 5 \cdot 4 \text{ cm}$	K3 / L2		
b)	---		K3 / L2	

2 oder 4

Hilde macht Urlaub auf einem Bauernhof. Im Stall sind Kühe und Hühner. Sie zählt 30 Köpfe und 98 Beine.

Formuliere zunächst eine Frage.

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise	Anforderungsbereiche		
	I	II	III
Im Stall sind 19 Kühe und 11 Hühner.			K3 / L1

WM-Stadien

Zur Fußballweltmeisterschaft 2006 in Deutschland werden Stadien renoviert oder neu gebaut. Zu den WM-Stadien gehören:

AOL-Arena
in Hamburg



Zentralstadion
in Leipzig



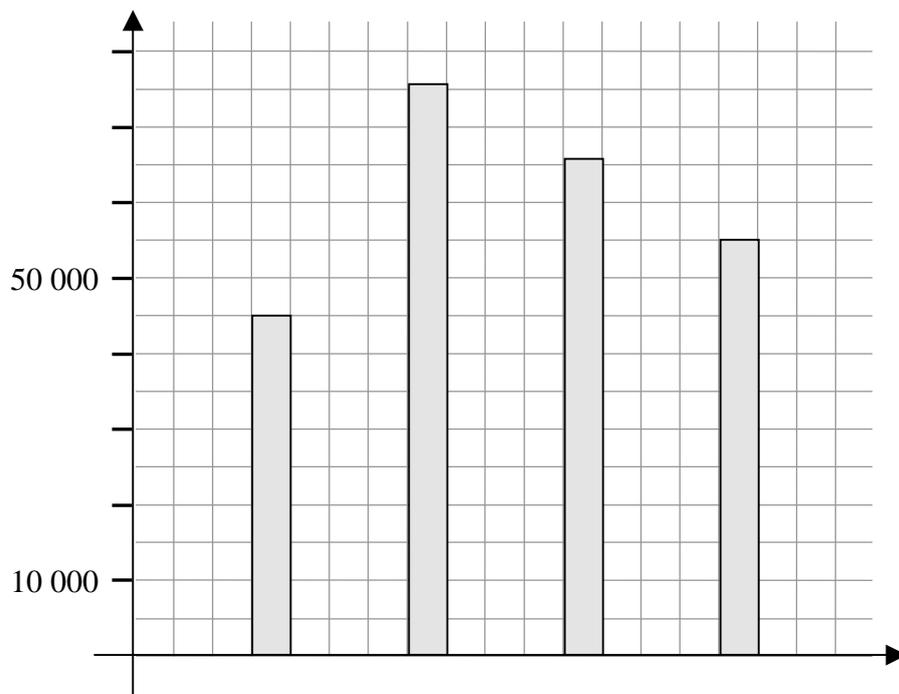
Olympia-Stadion
in Berlin



Allianz-Arena
in München



Die Grafik unten zeigt die Fassungsvermögen der Stadien.



Peter fragt sich, wie viele Zuschauer die neu erbaute Allianz-Arena in München fasst.

Leider wurden in der Grafik die Namen der Stadien vergessen. Peter weiß nur noch so viel:

- das Olympiastadion ist das größte Stadion,
- das Zentralstadion hat das geringste Fassungsvermögen,
- in der AOL-Arena finden weniger Zuschauer Platz als in der Allianz-Arena.

Kannst du mit diesen Informationen Peters Frage beantworten?

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise	Anforderungsbereiche		
	I	II	III
<p>Der dritte Balken des Diagramms gehört zu der Allianz-Arena.</p> <p>Aus dem Diagramm ergibt sich ein Fassungsvermögen von etwa 66 000 Zuschauern.</p>	<p>K1 / K4</p> <p>L1 / L5</p>		

Zahl gesucht

25	22	15	19
29	7	18	32
14	4	27	26
2	39	16	12

Finde die Zahl im Quadrat, die beide Bedingungen erfüllt:

- ① Die gesuchte Zahl befindet sich in keiner waagerechten Reihe, die eine Quadratzahl enthält,
- ② die gesuchte Zahl befindet sich in keiner senkrechten Spalte, die eine Primzahl enthält.

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise	Anforderungsbereiche																		
	I	II	III																
<table border="1" data-bbox="413 362 721 676"> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>22</td> <td>15</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>7</td> <td>18</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>4</td> <td>27</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>39</td> <td>16</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	25	22	15	19	29	7	18	32	14	4	27	26	2	39	16	12		K1 / L1	
25	22	15	19																
29	7	18	32																
14	4	27	26																
2	39	16	12																

Überschlag

$52 \cdot 137 =$	724	70 124	7124
$10\,128 : 48 =$	211	111	21
$489 \cdot 61,70 \text{ €} =$	30 171,30 €	307,13 €	300 171,30 €
$27\,343 + 33\,409 - 67 =$	62 385	60 685	57 385

Überschlage das Ergebnis im Kopf und kreise die richtige Lösung ein. Nicht ausrechnen!

Lösungserwartungen / methodisch-didaktische Hinweise	Anforderungsbereiche		
	I	II	III
7124 211 30 171,30 € 60 685	K2 / L1		