

Abschlussprüfung zum Hauptschulabschluss

und diesem gleichwertige Abschlüsse

Mathematik

Beispiele zu den zentralen
schriftlichen Prüfungsaufgaben



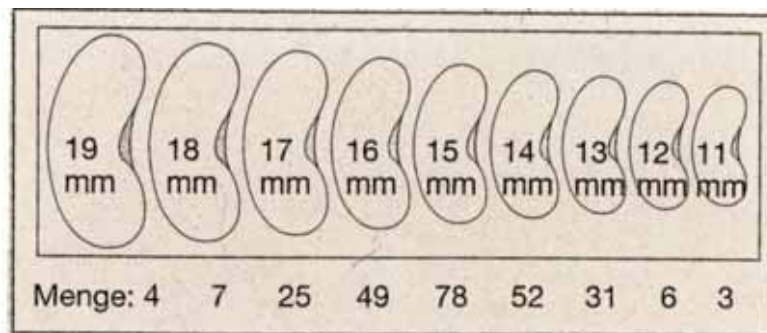
Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport

2.2 Aufgaben, die mit Hilfe des Taschenrechners bearbeitet werden

Idee der Zahl

1. Bohnen

Herr Werner hat seine Gartenbohnen nach der Größe sortiert, weil er sie für die neue Saat verwenden möchte. Sein Ergebnis hat er in folgender Zeichnung dargestellt:



- Lies aus der Zeichnung ab, wie viele Bohnen er insgesamt hatte.
- Berechne den prozentualen Anteil an 12 mm, 15 mm und 17 mm großen Bohnen. Runde die zweite Stelle nach dem Komma.
- Herr Werner musste 5 % seiner Bohnen wegwerfen, weil sie verdorben waren. Wie viele Bohnen hat er weggeworfen? Runde auf ganzzahligen Wert.

Idee der Zahl

2. Fähre

An der Anlegestelle einer Fähre findet sich diese Preistabelle:

Einzelkarte	1 Person	5 €
Gruppenkarte	8 Personen	38 €
Gruppenkarte	20 Personen	90 €

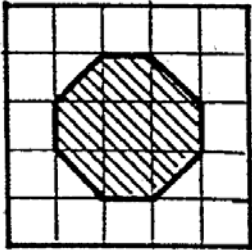
- a) Berechne den günstigsten Preis für 16 Personen.
- b) Für eine Gruppe aus 24 Personen rechnet Frank einen Preis von 114,- € aus. Maike meint, dass die Gruppe günstiger fahren kann. Wer hat Recht? Begründe.
- c) Die Fährgesellschaft will eine Gruppenkarte für 50 Personen einführen. Was wäre dafür ein angemessener Preis? Begründe.

Idee der Zahl

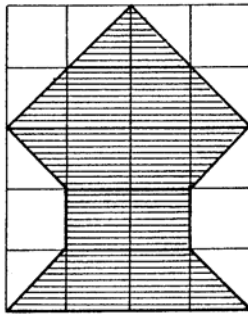
3. Fläche und Prozent

Wie viel Prozent der Fläche sind schraffiert?

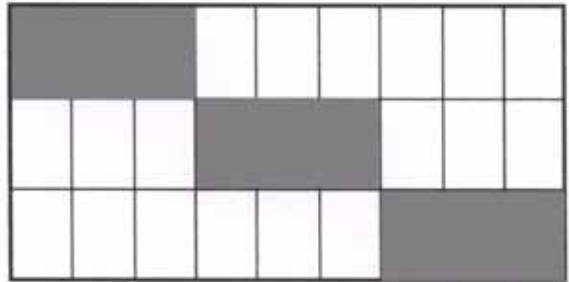
a)



b)



c)



Idee der Zahl

4. Heizölpreise

Je mehr man kauft, desto billiger wird der Preis für 100 Liter Heizöl.

Ich kaufe:	Ich bezahle pro 100 Liter:
1 bis 1 000 Liter	47,10 €
1 001 bis 1 500 Liter	44,75 €
1 501 bis 2 000 Liter	42,40 €
2 001 bis 2 500 Liter	41,10 €
2 501 bis 3 500 Liter	39,10 €
3 501 bis 4 500 Liter	37,72 €
4 501 bis 5 500 Liter	36,95 €
5 501 bis 6 500 Liter	36,53 €
6 501 bis 8 000 Liter	36,12 €

- Berechne die Preise für 500 Liter und für 900 Liter.
- Berechne die Preise für 2 100 Liter und für 3 600 Liter.
- Frau Kaiser bestellt 4 000 Liter und ihre Nachbarin 3 600 Liter. Um einen günstigeren Preis zu bekommen, bestellen beide zusammen.
Berechne, wie viel Euro sie insgesamt gespart haben.

Idee der Zahl

5. Kartoffelauflauf

In einer Schulküche wird Kartoffelauflauf als Beilage hergestellt. Laut Rezept werden für 12 Personen als Zutaten gebraucht:

2 kg Kartoffeln
1 Knoblauchzehe
200 g geriebener Käse (Emmentaler)
1/2 l süße Sahne
40 g Butter

Es soll Kartoffelauflauf für 30 Personen hergestellt werden.

- Berechne, welche Mengen gebraucht werden (ohne Knoblauchzehe).
- Kartoffeln werden angeboten in 1 kg Beuteln für je 0,55 €, in 2 kg-Beuteln für je 0,95 Euro und in 5 kg-Beuteln für je 2,40 Euro. Entscheide, in welchen Beuteln die Kartoffeln am günstigsten eingekauft werden.
- Sahne wird angeboten in Bechern mit je 0,2 l und Packungen mit je 1 l Inhalt. Berechne, wie viele Becher bzw. Packungen Sahne eingekauft werden müssen.

Idee der Zahl

6. Kniebeugenrekord

Ein neuer Rekord für das Guinness-Buch. Lies die folgende Zeitungsmeldung:

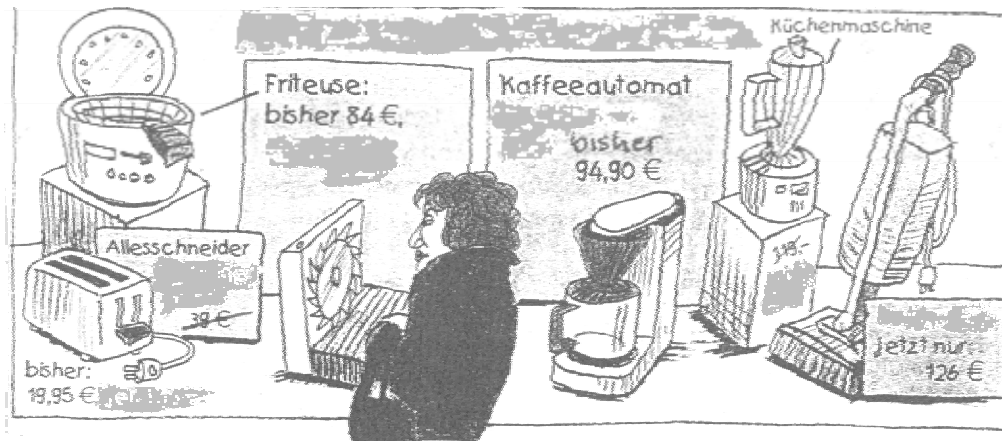


- Wie viele Kniebeugen schaffte Kurt Scharf als neuer Rekordhalter in einer Minute (Runde auf 2 Stellen nach dem Komma)?
- Wie viele Kniebeugen schaffte der bisherige Rekordhalter in einer Minute?
- Wie viele Kniebeugen schaffte der neue Rekordhalter mehr pro Minute als der alte?

Idee der Zahl

7. Sonderangebote

Sonderangebote!!!! Alle Waren um 30 % reduziert!!!



- Berechne den neuen Preis für die Friteuse und den alten Preis für den Staubsauger.
- Der Preis eines Toasters wurde von 19,95 € auf 14,20 € herabgesetzt.
Hat der Verkäufer richtig gerechnet? Begründe.
- Im Schlussverkauf werden nochmals alle Waren um 20 % reduziert. Herr Müller meint: „Klasse, jetzt ist alles um 50 % billiger, die Waren kosten nun genau die Hälfte!“ Hat er Recht? Begründe.

Idee der Zahl

8. Tarifstarife

<p style="text-align: center;">Mobilnet</p> <p style="text-align: center;">Keine monatliche Gebühr!!!!</p> <p style="text-align: center;">Eigenes Netz: 0,4 €/ min</p> <p style="text-align: center;">Fremdes Telefonnetz: 0,7 €/ min</p>

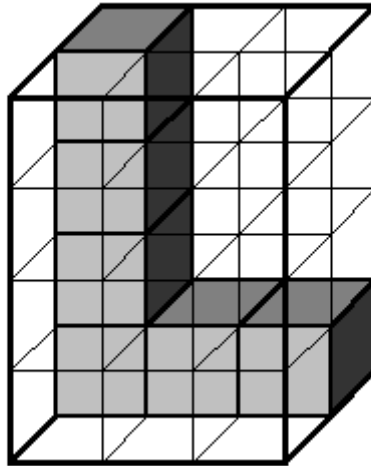
<p style="text-align: center;">Interplus</p> <p style="text-align: center;">9,90 € monatliche Grundgebühr</p> <p style="text-align: center;">15 ct / min</p>

- a) Familie Müller ist bei Interplus. Sie hat im März 45 Minuten telefoniert. Berechne die Telefonkosten.
- b) Familie Wendt zahlte bei Mobilnet im November 32,80 €. Sie hat nur im eigenen Netz telefoniert. Wie lange hat sie insgesamt telefoniert?
- c) Herr Hertel telefoniert im Monat im Durchschnitt etwa 35 Minuten, davon mindestens 10 min im Fremdnetz. Welche Telefongesellschaft wäre für ihn günstiger? Begründe deine Rechnungen.

Idee der Zahl, Idee Raum und Form

9. Volumen und Prozente

- a) Wie viel Prozent des Quadervolumens sind grau dargestellt?
- b) Färbe den gleichen Anteil in einer selbst gewählten Fläche.

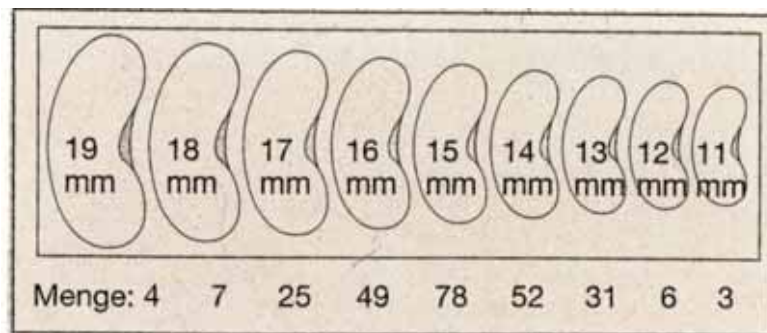


2.2 Aufgaben, die mit Hilfe des Taschenrechners bearbeitet werden

Idee der Zahl

1. Bohnen

Herr Werner hat seine Gartenbohnen nach der Größe sortiert, weil er sie für die neue Saat verwenden möchte. Sein Ergebnis hat er in folgender Zeichnung dargestellt:



- Lies aus der Zeichnung ab, wie viele Bohnen er insgesamt hatte.
- Berechne den prozentualen Anteil an 12 mm, 15 mm und 17 mm großen Bohnen. Runde die zweite Stelle nach dem Komma.
- Herr Werner musste 5 % seiner Bohnen wegwerfen, weil sie verdorben waren. Wie viele Bohnen hat er weggeworfen? Runde auf ganzzahligen Wert.

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	255	2		
b)	12 mm: 2,35 % 15 mm: 30,59 % 17 mm: 9,80 %	6		
c)	5 % von 255 sind genau 12,75; 13 Bohnen musste er wegwerfen.	3		
	Insgesamt 11 BWE (Bearbeitungszeit: 15 min)	11		

Idee der Zahl

2. Fähre

An der Anlegestelle einer Fähre findet sich diese Preistabelle:

Einzelkarte	1 Person	5 €
Gruppenkarte	8 Personen	38 €
Gruppenkarte	20 Personen	90 €

- Berechne den günstigsten Preis für 16 Personen.
- Für eine Gruppe aus 24 Personen rechnet Frank einen Preis von 114,- € aus. Maike meint, dass die Gruppe günstiger fahren kann. Wer hat Recht? Begründe.
- Die Fährgesellschaft will eine Gruppenkarte für 50 Personen einführen. Was wäre dafür ein angemessener Preis? Begründe.

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	Berechnen der Preise mit Hilfe verschiedener Tarife: 16 Einzelkarten kosten 80 €. 2 Gruppenkarten á 8 Personen kosten 76 €. 1 Gruppenkarte á 20 Personen kostet 90 €. Wegen $76 \text{ €} < 80 \text{ €} < 90 \text{ €}$ ist der Kauf von 2 Gruppenkarten á 8 Personen am günstigsten.	3		
b)	Maike hat Recht, denn bei Verwendung einer Gruppenkarte für 20 Personen und vier Einzelkarten bezahlt man nur 110 €.		3	
c)	Die Aufgabe hat keine eindeutige Lösung. Sie erfordert die Diskussion des Tarifbereiches, in dem sich der Preis für die Gruppenkarte für 50 Personen bewegen muss. Es muss ein Preis gewählt werden, der günstiger ist als $2 \cdot 90 \text{ €} + 1 \cdot 38 \text{ €} + 2 \cdot 5 \text{ €} = 228 \text{ €}$			5
	Insgesamt 11 BWE (Bearbeitungszeit: 15 min)	3	3	5

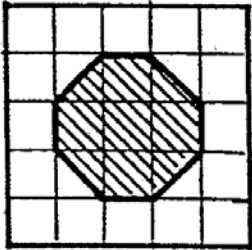
Quelle: Bearbeitete Version der Aufgabe aus den KMK-Bildungsstandards Mathematik Hauptschule, 2004.

Idee der Zahl

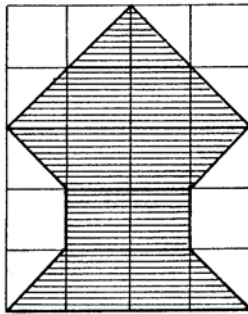
3. Fläche und Prozent

Wie viel Prozent der Fläche sind schraffiert?

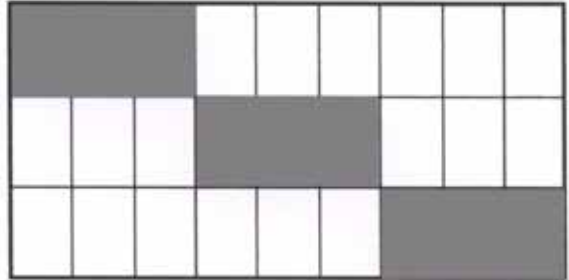
a)



b)



c)



Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	7 von 25 Feldern sind schraffiert; das sind $\frac{7}{25} = \frac{28}{100} = 28\%$.	2		
b)	12 von 20 Feldern sind schraffiert; das sind $\frac{12}{20} = \frac{60}{100} = 60\%$.	2		
c)	9 von 27 Feldern sind schraffiert; das sind $\frac{9}{27} = \frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$	3		
	Insgesamt 7 BWE (Bearbeitungszeit: 8 min)	7		

Idee der Zahl

4. Heizölpreise

Je mehr man kauft, desto billiger wird der Preis für 100 Liter Heizöl.

Ich kaufe:	Ich bezahle pro 100 Liter:
1 bis 1 000 Liter	47,10 €
1 001 bis 1 500 Liter	44,75 €
1 501 bis 2 000 Liter	42,40 €
2 001 bis 2 500 Liter	41,10 €
2 501 bis 3 500 Liter	39,10 €
3 501 bis 4 500 Liter	37,72 €
4 501 bis 5 500 Liter	36,95 €
5 501 bis 6 500 Liter	36,53 €
6 501 bis 8 000 Liter	36,12 €

- Berechne die Preise für 500 Liter und für 900 Liter.
- Berechne die Preise für 2 100 Liter und für 3 600 Liter.
- Frau Kaiser bestellt 4 000 Liter und ihre Nachbarin 3 600 Liter. Um einen günstigeren Preis zu bekommen, bestellen beide zusammen.
Berechne, wie viel Euro sie insgesamt gespart haben.

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	Preis für 500 l: $5 \cdot 47,10 \text{ €} = \mathbf{235,50 \text{ €}}$ Preis für 900 l: $9 \cdot 47,10 \text{ €} = \mathbf{423,90 \text{ €}}$	3		
b)	Preis für 2 100 l: $21 \cdot 41,10 \text{ €} = \mathbf{863,10 \text{ €}}$ Preis für 3 600 l: $36 \cdot 37,72 \text{ €} = \mathbf{1 357,92 \text{ €}}$	3		
c)	Preis bei Einzelbestellungen: $40 \cdot 37,72 \text{ €} + 36 \cdot 37,72 \text{ €} = 2 866,72 \text{ €}$ Preis bei Sammelbestellung: $76 \cdot 36,12 \text{ €} = 2 745,12 \text{ €}$ Ersparnis: $2 866,72 \text{ €} - 2 745,12 \text{ €} = \mathbf{121,60 \text{ €}}$	3	2	
	Insgesamt 11 BWE (Bearbeitungszeit: 15 min)	9	2	

Idee der Zahl

5. Kartoffelauflauf

In einer Schulküche wird Kartoffelauflauf als Beilage hergestellt. Laut Rezept werden für 12 Personen als Zutaten gebraucht:

2 kg Kartoffeln
1 Knoblauchzehe
200 g geriebener Käse (Emmentaler)
1/2 l süße Sahne
40 g Butter

Es soll Kartoffelauflauf für 30 Personen hergestellt werden.

- Berechne, welche Mengen gebraucht werden (ohne Knoblauchzehe).
- Kartoffeln werden angeboten in 1 kg Beuteln für je 0,55 €, in 2 kg-Beuteln für je 0,95 Euro und in 5 kg-Beuteln für je 2,40 Euro. Entscheide, in welchen Beuteln die Kartoffeln am günstigsten eingekauft werden.
- Sahne wird angeboten in Bechern mit je 0,2 l und Packungen mit je 1 l Inhalt. Berechne, wie viele Becher bzw. Packungen Sahne eingekauft werden müssen.

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	Kartoffeln: $2 \cdot \frac{30}{12} \text{ kg} = 5 \text{ kg}$. geriebener Käse: $200 \cdot \frac{30}{12} \text{ g} = 500 \text{ g}$ Sahne: $\frac{1}{2} \cdot \frac{30}{12} \text{ l} = \frac{5}{4} \text{ l} = 1,25 \text{ l}$ Butter: $40 \cdot \frac{30}{12} \text{ g} = \frac{1200}{12} \text{ g} = 100 \text{ g Butter}$	4		
b)	5 Beutel zu je 1 kg: $5 \cdot 0,55 \text{ €} = 2,75 \text{ €}$ 2 Beutel zu je 2 kg und 1 Beutel zu je 1 kg: $1 \cdot 0,55 \text{ €} + 2 \cdot 0,95 \text{ €} = 2,45 \text{ €}$ $2,45 \text{ €} > 2,40 \text{ €}$. Es sollte ein 5 kg-Beutel gekauft werden.		2	
c)	Je nach Preis für den Becher bzw. die Packung werden entweder 7 Becher oder 2 Becher <u>und</u> 1 Packung gekauft ($1 \cdot 1 \text{ l} + 2 \cdot 0,2 \text{ l} = 1,4 \text{ l}$).		2	
	Insgesamt 8 BWE (Bearbeitungszeit: 9 min)	4	4	

Idee der Zahl

6. Kniebeugenrekord

Ein neuer Rekord für das Guinness-Buch. Lies die folgende Zeitungsmeldung:



- Wie viele Kniebeugen schaffte Kurt Scharf als neuer Rekordhalter in einer Minute (Runde auf 2 Stellen nach dem Komma)?
- Wie viele Kniebeugen schaffte der bisherige Rekordhalter in einer Minute?
- Wie viele Kniebeugen schaffte der neue Rekordhalter mehr pro Minute als der alte?

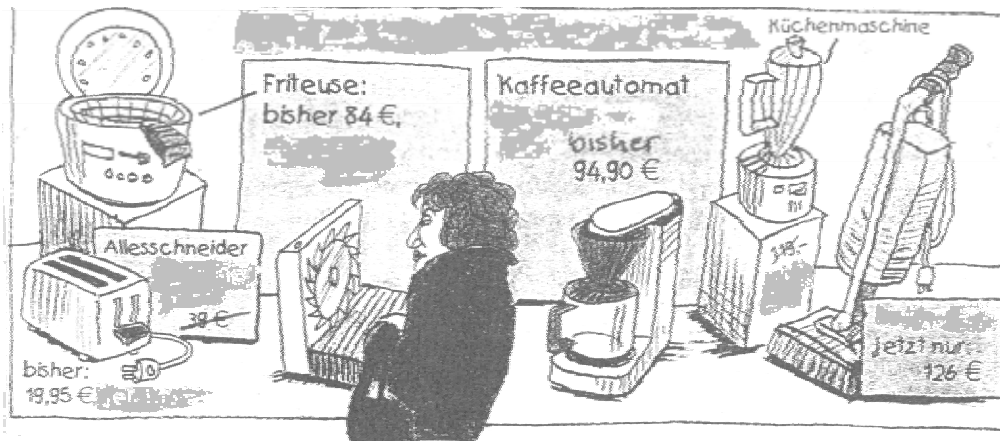
Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	$3\,764 : 60 = 62,73$ Kurt Scharf schaffte durchschnittlich 62,73 Kniebeugen pro Minute	2		
b)	$3\,552 : 60 = 59,2$. Der bisherige Rekordhalter schaffte durchschnittlich 59,2 Kniebeugen pro Minute.	2		
c)	Der neue Rekordhalter schaffte pro Minute 3,53 Kniebeugen mehr als der alte.	2		
	Insgesamt 6 BWE (Bearbeitungszeit: 8 min)	6		

Idee der Zahl

7. Sonderangebote

Sonderangebote!!!! Alle Waren um 30 % reduziert!!!



- Berechne den neuen Preis für die Friteuse und den alten Preis für den Staubsauger.
- Der Preis eines Toasters wurde von 19,95 € auf 14,20 € herabgesetzt.
Hat der Verkäufer richtig gerechnet? Begründe.
- Im Schlussverkauf werden nochmals alle Waren um 20 % reduziert. Herr Müller meint: „Klasse, jetzt ist alles um 50 % billiger, die Waren kosten nun genau die Hälfte!“ Hat er Recht? Begründe.

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	Neuer Preis für die Friteuse: z.B. 70 % von 84 € = 58,80 € Alter Preis für den Staubsauger: z.B. $126 \text{ €} \cdot \frac{100}{30} = 180 \text{ €}$	4		
b)	70 % von 19,95 € = 13,965 ≈ 13,97 € Der Verkäufer hat sich verrechnet. Der neue Preis müsste 13,97 € betragen.		2	
c)	Er hat nicht Recht. Beispiel Friteuse: Von 84 € auf 58,80 €; weitere Reduzierung von 58,80 € um 20 % ergibt $58,80 \text{ €} - 11,76 \text{ €} = 47,04 \text{ €}$. Die Hälfte von 84 € wäre aber 42 €. (oder: eine Reduzierung um 30 %, dann um 20 % ergibt einen Preisnachlass von $0,3 + 0,7 \cdot 0,2 = 0,44$ oder 44 %, also weniger als 50 %.)			3
	Insgesamt 9 BWE (Bearbeitungszeit: 12 min)	4	2	3

Idee der Zahl

8. Tarifstarife

<p>Mobilnet</p> <p>Keine monatliche Gebühr!!!!</p> <p>Eigenes Netz: 0,4 €/ min</p> <p>Fremdes Telefonnetz: 0,7 €/ min</p>

<p>Interplus</p> <p>9,90 € monatliche Grundgebühr</p> <p>15 ct / min</p>

- a) Familie Müller ist bei Interplus. Sie hat im März 45 Minuten telefoniert. Berechne die Telefonkosten.
- b) Familie Wendt zahlte bei Mobilnet im November 32,80 €. Sie hat nur im eigenen Netz telefoniert. Wie lange hat sie insgesamt telefoniert?
- c) Herr Hertel telefoniert im Monat im Durchschnitt etwa 35 Minuten, davon mindestens 10 min im Fremdnetz. Welche Telefongesellschaft wäre für ihn günstiger? Begründe deine Rechnungen.

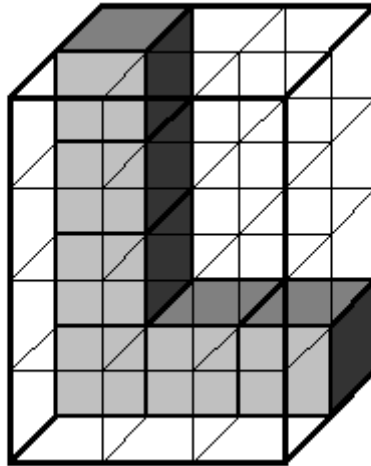
Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	$9,90 \text{ €} + 45 \cdot 0,15 \text{ €} = 16,65 \text{ €}$	3		
b)	$32,80 \text{ €} : 0,4 \text{ €} = 82 \text{ Minuten}$	2		
c)	Mobilnet: $25 \cdot 0,4 \text{ €} + 10 \cdot 0,7 \text{ €} = 17 \text{ €}$. Interplus: $9,90 \text{ €} + 35 \cdot 0,15 \text{ €} = 15,15 \text{ €}$. Es wäre für Herrn Hertel günstiger, bei Interplus zu telefonieren.			6
	Insgesamt 11 BWE (Bearbeitungszeit: 15 min)	5		6

Idee der Zahl, Idee Raum und Form

9. Volumen und Prozente

- Wie viel Prozent des Quadervolumens sind grau dargestellt?
- Färbe den gleichen Anteil in einer selbst gewählten Fläche.



Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	6 von 24 Würfeln sind grau dargestellt, das sind 25 %.	3		
b)	Hier gibt es mehrere Möglichkeiten, eine Fläche zu wählen; ein Viertel der Fläche muss aber eingefärbt sein			3
	Insgesamt 6 BWE (Bearbeitungszeit: 7 min)	3		3

Quelle. Qualifizierender Hauptschulabschluss 2002, Thüringen