

2 Aufgaben

2.1 Schuljahrgänge 5/6

Sechsstellige Zahlen

5/6 – A 1





Es werden alle sechsstelligen Zahlen betrachtet, die sich aus den Ziffern 0; 1; 2; 5; 7 und 8 bilden lassen. Dabei soll jede Ziffer in jeder Zahl genau einmal vorkommen.

- Schreibe die kleinste und die größte Zahl auf.
- Gib drei verschiedene durch fünf teilbare Zahlen an und begründe.
- Untersuche, ob es eine durch drei teilbare Zahl geben kann.
- Ermittle eine durch vier teilbare Zahl und begründe.

Sechsstellige Zahlen

5/6 – H 1

EINORDNUNG IN DAS KOMPETENZMODELL

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen				Allgemeine mathematische Kompetenzen			
				P	M	A	D
x				1			4

Kompetenz	AFB I	AFB II	AFB III
a) natürliche Zahlen nach Vorschrift erzeugen		x	
b) in einer Teilmenge der natürlichen Zahlen durch 5 teilbare Zahlen identifizieren und begründen		x	
c) Allgemeinaussage zur Teilbarkeit durch 3 bezogen auf eine spezielle Teilmenge der natürlichen Zahlen finden		x	
d) ein Vielfaches von 4 erkennen und begründen			x

HINWEISE ZUR LÖSUNG

a) kleinste Zahl: 102578

Der höchste Stellenwert (Hunderttausend) muss mit der kleinsten Ziffer „besetzt“ werden. Damit eine sechsstellige Zahl entsteht, kommt dafür nicht die 0, sondern die 1 in Frage. Der nächstkleinere Stellenwert (Zehntausend) muss dann mit der verbleibenden kleinsten Ziffer, also 0, besetzt werden, usw.

größte Zahl: 875210

Der höchste Stellenwert (Hunderttausend) muss mit der größten Ziffer „besetzt“ werden, also 8. Der nächstkleinere Stellenwert (Zehntausend) muss dann mit der verbleibenden größten Ziffer, also 7, besetzt werden, usw.

b) drei verschiedene durch fünf teilbare Zahlen: z. B. 875210; 872105; 875120

Eine Zahl ist durch fünf teilbar, wenn sie ein Vielfaches von fünf ist. Bei diesen Zahlen muss die letzte Ziffer eine 0 oder 5 sein.

c) Eine Zahl ist nur dann durch drei teilbar, wenn ihre Quersumme durch drei teilbar ist.

Die Quersumme jeder dieser sechsstelligen Zahlen ist 23, d. h. sie ist nicht durch drei teilbar. Folglich gibt es unter diesen sechsstelligen Zahlen keine durch drei teilbare Zahl.

d) durch vier teilbare Zahl: z. B. 875012; 127508; 175820

Eine Zahl ist durch vier teilbar, wenn sie ein Vielfaches von vier ist.

KOMMENTAR

Im Sinne der Befähigung zum Problemlösen ist es, wenn die Schülerinnen und Schüler genügend Gelegenheit haben, diese Zahlen z. B. durch Probieren zu finden. Insbesondere müssen sie zunächst klare Vorstellungen gewinnen, wie die Menge der betrachteten sechsstelligen Zahlen aussieht. Es geht also primär um das Aufgabenverständnis, das durch gründliches Analysieren des Aufgabentextes (sechsstellig ... Ziffern ... genau einmal ...) und durch das Aufschreiben von Beispielen und Gegenbeispielen erreicht werden kann.

AUFGABENVARIATIONEN

Im Interesse der Verinnerlichung von Methodenwissen ist es, wenn inhaltlich wie strukturell ähnliche Aufgaben in gewissen Abständen immer wieder bearbeitet werden.

Beispiel:

Es werden alle fünfstelligen Zahlen betrachtet, die sich aus den Ziffern 0; 2; 3; 6 und 7 bilden lassen, wobei jede Ziffer in jeder Zahl genau einmal vorkommt.

a) Gib daraus die Zahlen mit folgenden Eigenschaften an und begründe.

- (1) die kleinste und die größte Zahl
- (2) drei verschiedene durch fünf teilbare Zahlen
- (3) vier verschiedene durch vier teilbare Zahlen
- (4) eine weder durch zwei noch durch drei teilbare Zahl

b) Untersuche, ob es unter diesen fünfstelligen Zahlen solche gibt, die auch durch sechs teilbar sind.

c) Stelle Dir vor, es wären alle fünfstelligen Zahlen, die sich aus den Ziffern 0; 2; 3; 6 und 7 bilden lassen, mit der kleinsten beginnend der Größe nach aufgeschrieben.

Gib die letzten sechs Zahlen dieser Zahlenreihe an.