

Lösungen FÜMO 8 2. Runde Klassenstufe 5

Aufgabe 1 (Lösung):

Offensichtlich ist 60 kein Teiler von 90, aber 60 ein Teiler von $90 \cdot 90$, da $8100 : 60 = 135$ ist.

Ebenso ist 90 kein Teiler von 60, aber ein Teiler von $60 \cdot 60$, da $3600 : 90 = 40$ ist.

Die Zahlen 140 und 350 haben z.B. ebenfalls diese Eigenschaften:

Offensichtlich ist 140 kein Teiler von 350, aber 140 ein Teiler von $350 \cdot 350$, da $350 \cdot 350 : 140 = 875$ ist. Ebenso ist 350 ein Teiler von $140 \cdot 140$, da $19600 : 350 = 56$ ist.

4

Aufgabe 2 (Lösung):

Man betrachtet alle Vielfachen von 7 über 100 und prüft die Quersumme:

105 (6), 112 (4), 119 (11), 126 (9), 133 (7), also ist 133 die kleinste q7-Zahl.

Genauso betrachtet man alle Vielfachen von 7 unter 1000:

994 (22), 987 (24), 980 (17), 973 (19), 966 (21), also ist 966 die größte dreistellige q7-Zahl.

Man betrachtet alle geraden dreistelligen Zahlen, deren Quersumme 24 beträgt und prüft diese Zahlen auf Teilbarkeit durch 8 (die Teilbarkeit durch 3 folgt aus der Quersumme 24):

996 (Rest 4), 978 (R 2), 798 (R 6), 888 (erfüllt), also ist 888 die einzige dreistellige q24-Zahl.

5

Aufgabe 3 (Lösung):

Drehen von drei Würfeln:

Liegen bei einem der Würfel die Augenzahlen 1 und 6 auf der Achse, so kann man ihn so drehen, dass die Augenzahl 3 oben liegt. Liegen 3 und 4 auf der Achse, dreht man die 6 nach oben. Wenn 2 und 5 auf der Achse liegen, kann man entweder die 3 oder die 6 nach oben drehen.

Deshalb besteht die nach oben weisende dreistellige Zahl nur aus den Ziffern 3 und 6, ist also durch 3 teilbar.

Drehen des ersten Würfels:

Zeigen der zweite und der dritte Würfel eine der Augenzahlen 2 oder 5, so beträgt die Quersumme der beiden Augenzahlen 4, 7 oder 10. Deshalb muss sich der erste Würfel auf 2 oder 5 drehen lassen, damit die Quersumme durch 3 teilbar ist. Dies ist aber nicht möglich, wenn 2 und 5 auf der Achse liegen.

6