

- 1] Beantworte die folgenden Fragen anhand der Teilbarkeitsregeln. Schreibe jeweils einen vollständigen Satz als Begründung.
- Ist 7324 durch 4 teilbar?
 - Ist 7012 durch 6 teilbar?
 - Ist 7654 durch 9 teilbar?
- 2] Die Primfaktorzerlegung der Zahl 27720 lautet $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$. Begründe, wie man anhand dieser Information erkennen kann, dass die Zahl durch 33 teilbar ist.
- 3] Die Zahl 9503 ist durch 17 teilbar. Warum kann man anhand dieser Information mit Sicherheit sagen, dass die Zahl 9509 nicht durch 17 teilbar ist?
- 4] Die Zahl 6552 ist durch 7 teilbar. Warum kann man anhand dieser Information mit Sicherheit sagen, dass die Zahl 6559 auch durch 7 teilbar ist?
- 5] Multipliziert man eine beliebige Zahl mit 31, so hat das Ergebnis dieser Multiplikation dieselbe Einerstelle wie die ursprüngliche Zahl. Begründe, warum das so ist.
- 6] a) Ermittle die kleinste natürliche Zahl, die durch 15, 48 und 63 teilbar ist.
b) Ermittle die kleinste fünfstellige natürliche Zahl, die durch 15, 48 und 63 teilbar ist.
- 7] Beantworte die folgenden Fragestellungen!
- Was ist die größte Anzahl an positiven Teilern, die eine zweistellige Zahl haben kann?
 - Wie viele Primzahlen gibt es, die kleiner als 100 sind?
 - Wie lautet die kleinste natürliche Zahl mit genau 5 positiven Teilern?
 - Wie lautet die kleinste dreistellige Primzahl?
- 8] Kreuze nachfolgend alle wahren Aussagen an.
- Die Summe zweier aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen ist immer ungerade.
 - Die Summe zweier aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen ist immer durch 3 teilbar.
 - Die Summe dreier aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen ist immer ungerade.
 - Die Summe dreier aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen ist immer durch 3 teilbar.
- 9] Julia hat sich vorgenommen, in Zukunft folgenden Plan zu befolgen:
- Alle 3 Tage möchte sie Sport machen.
 - Alle 10 Tage möchte sie für ihre Familie kochen.
 - Alle 25 Tage möchte sie ihr Zimmer gründlich aufräumen.
- Sie beginnt heute damit, indem sie alle drei Tätigkeiten erledigt. In wie vielen Tagen würden das nächste Mal alle drei Tätigkeiten zusammenkommen?
- 10] Autobus A fährt in Intervallen von jeweils 20 min. Bei Autobus B betragen die Intervalle 25 min. Um 13:13 Uhr fahren beide Busse gleichzeitig. Zu welcher Uhrzeit werden sie das nächste Mal gleichzeitig fahren? Gib das Ergebnis im Format HH:MM an.
- 11] Für zwei beliebige natürliche Zahlen a und b gilt der folgende Zusammenhang:
- $$a \cdot b = \text{GGT}(a, b) \cdot \text{KGV}(a, b)$$
- Überprüfe die Richtigkeit dieser Aussage für die Zahlen $a = 20$ und $b = 65$.
- 12] Es ist bekannt, dass der GGT von 3288 und 7224 der Zahl 24 entspricht. Berechne anhand der Formel der vorherigen Aufgabe das KGV von 3288 und 7224.

- 13 Der Boden eines rechteckigen Zimmers mit den Seitenlängen 360 cm und 420 cm soll mit quadratischen Fliesen ausgelegt werden. Für eine bessere Optik sollen dazu nur ganze Fliesen verwendet werden, d. h. es sollen am Zimmerrand keine Fliesen zugeschnitten werden. Was sind die größtmöglichen Fliesen, die verwendet werden können?
- 14 Ein Unternehmen hat drei große Maschinen. Maschine A muss alle 20 Tage gewartet werden, Maschine B alle 30 Tage und Maschine C alle 25 Tage. Heute wurden alle drei Maschinen gewartet. In wie vielen Tagen müssen das nächste Mal alle drei Maschinen am selben Tag gewartet werden?
- 15 Ein rechteckiges Grundstück mit den Seitenlängen 24 m und 16,8 m soll eingezäunt werden. Dabei soll zwischen zwei aneinandergrenzenden Pfosten immer der gleiche Abstand sein und es sollen möglichst wenige Pfosten verwendet werden. Welcher Abstand muss dazu verwendet werden? Gib das Ergebnis in Metern an!
- 16 Ein bisher ungelöstes Problem der Mathematik ist die sogenannte „Starke Goldbachsche Vermutung“. Diese besagt, dass jede gerade Zahl größer als 2 als Summe zweier Primzahlen dargestellt werden kann. Beispielsweise ist $18 = 13 + 5$. Oft gibt es auch mehrere Möglichkeiten. Die Zahl 18 könnte man ebenfalls als $11 + 7$ schreiben. Es wird vermutet, dass es für alle geraden Zahlen größer als 2 zumindest eine Möglichkeit gibt. Jedoch ist bisher kein allgemeiner Beweis für diese Aussage gelungen. Überprüfe die Vermutung für die Zahlen 50, 300 und 1000 indem du jeweils eine mögliche Summe von Primzahlen findest.
- 17 Ein weiteres ungelöstes Problem ist die „Schwache Goldbachsche Vermutung“. Diese besagt, dass jede ungerade Zahl größer als 5 als Summe dreier Primzahlen dargestellt werden kann. Beispielsweise ist $15 = 5 + 5 + 5$. Oft gibt es auch mehrere Möglichkeiten. Die Zahl 15 könnte man ebenfalls als $3 + 5 + 7$ schreiben. Es wird vermutet, dass es für alle ungeraden Zahlen größer als 5 zumindest eine Möglichkeit gibt. Jedoch ist bisher kein allgemeiner Beweis für diese Aussage gelungen. Überprüfe die Vermutung für die Zahlen 99 und 333 indem du jeweils eine mögliche Summe von Primzahlen findest.

- 1
- 2 weil die Primfaktoren 3 und 11 enthalten sind und $3 \cdot 11 = 33$ ist
- 3 weil der Abstand zwischen 9503 und 9509 kleiner als 17 ist
- 4 weil die Zahlen 6552 und 6559 den Abstand 7 besitzen
- 5 Multipliziert man eine Zahl mit 30, so ist die Einerstelle des Ergebnisses immer 0. Addiert man anschließend die gegebene Zahl, so entspricht das Ergebnis dem 31-fachen der gegebenen Zahl und die Einerstelle des Ergebnisses ist gleich mit jener der gegebenen Zahl (da sie vorher 0 war).
- 6
- 7 a) 12 b) 25 c) 16 d) 101
- 8 wahr, falsch, falsch, wahr
- 9
- 10
- 11 GGT = 5, KGV = 260, $20 \cdot 65 = 1300$, GGT · KGV = 1300
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17