**Aufgabe1 (370612)**

Rico löst die folgenden Aufgaben:

143 ∙ 14 = 143 ∙ 28 = 143 ∙ 42 = 143 ∙ 63 =

Er macht dann einige interessante Beobachtungen.

a) Nenne Beobachtungen, die Rico über die zweiten Faktoren und über die Ergebnisse gemacht haben kann!

b) Versuche, ob sich entsprechende Beobachtungen auch machen lassen, wenn man für den zweiten Faktor geeignete Zahlen größer als 70 wählt!

c) Gibt es zu diesen Beobachtungen eine Begründung, die auch noch auf weitere Produkte zutrifft? Auf welche Produkte? Wie lautet eine solche Begründung?

d) Welches ist der größte dreistellige Faktor, der mit 143 multipliziert ein Ergebnis der Form \* \* 0 \* \* liefert, worin die Sterne \* für geeignete Ziffern stehen?

**Aufgabe 2 (350612)**

Ruth beschriftet sechs Kärtchen, jedes mit genau einer der Ziffern 1, 2, 4, 5, 7, 8, so dass jede dieser Ziffern auf genau einem Kärtchen steht.



a) Sie will die Kärtchen einmal so legen, dass eine Additionsaufgabe zweier dreistelliger Zahlen mit dem Ergebnis 702 entsteht. Gib eine Möglichkeit an.



b) Ein anderes Mal soll eine Additionsaufgabe dreier zweistelliger Zahlen mit dem Ergebnis 135 entstehen. Gib eine Möglichkeit an.

c) Nun sollen die Kärtchen so gelegt werden, dass eine Additionsaufgabe zweier dreistelliger Zahlen mit einem möglichst großen dreistelligen Ergebnis entsteht. Gib eine Möglichkeit hierzu an.

d) Ebenso soll mit den Kärtchen durch Addition dreier zweistelliger Zahlen eine möglichst große zweistellige Summe entstehen. Wie lautet diese Summe? Gib eine solche Addition an.

e) Schließlich sollen die Kärtchen so gelegt werden, dass durch Addition zweier dreistelliger Zahlen eine überhaupt möglichst große Summe entsteht. Wie lautet sie? Gib eine solche Addition an.

**Aufgabe 3 (390512)**

Wir betrachten alle dreistelligen Zahlen.

a) Bei wie vielen dieser Zahlen ist die letzte Ziffer die Summe der ersten beiden Ziffern?

b) Bei wie vielen dieser Zahlen ist die letzte Ziffer die Differenz der ersten beiden Ziffern? Das heißt: Bei wie vielen dreistelligen Zahlen ergibt sich die letzte Ziffer, wenn man die zweite Ziffer von der ersten oder die erste von der zweiten subtrahiert?

**Aufgabe 4 (350712)**

Petra beschriftet drei Kärtchen mit der Ziffer 3, drei Kärtchen mit der Ziffer 5 und drei Kärtchen mit der Ziffer 9. Sie will dann diese Kärtchen so legen, dass eine Additionsaufgabe dreier dreistelliger Zahlen mit dem Ergebnis 1887 entsteht.

a) Gib zwei verschiedene Möglichkeiten an, die Kärtchen in der gewünschten Art zu legen!

b) Wie viele derartige Möglichkeiten gibt es insgesamt?

**Aufgabe 5 (360636)**

a) Finde alle Darstellungen der Zahl 35 als Summe von mindestens zwei aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen (wobei die Null nicht als Summand zugelassen ist). Zeige auch, dass es keine weiteren Darstellungen gibt.

b) J. Sylvester (1814 – 1897) hat folgenden Satz bewiesen:

*Jede natürliche Zahl ab 3 hat genau so viele Darstellungen als Summe aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen, wie sie ungerade Teiler hat. Dabei wird die 1 nicht als Teiler mitgezählt, wohl aber die Zahl selbst (falls sie ungerade ist).*

Zeige, dass dein Ergebnis der Aufgabe a) mit dem Satz von Sylvester im Einklang steht!

In den folgenden Aufgaben kannst du den Satz von Sylvester anwenden, ohne ihn zu beweisen:

c) Wie viele Darstellungen als Summe aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen hat die Zahl 115? Und wie viele die Zahl 90?

d) Zeige, dass jede Potenz von 2 überhaupt keine Darstellung als Summe aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen hat!

e) Zeige, dass dagegen jede natürliche Zahl ab 3, die nicht Potenz von 2 ist, mindestens eine solche Darstellung hat.

**Aufgabe 6 (370634)**

Der große italienische Mathematiker und Physiker Galileo Galilei (1564 – 1642) wurde gefragt, welche Augensumme beim Würfeln mit drei Würfeln häufiger auftreten muss, die Augensumme 9 oder die Augensumme 10. Denke Dir drei voneinander unterscheidbare Würfel (z.B. einen roten, einen grünen und einen blauen) und überlege Dir, wie viele Möglichkeiten es für das Auftreten der Augensumme 10 und für das Auftreten der Augensumme 9 gibt. Welches zusammenfassende Urteil hatte aufgrund Deines Ergebnisses Galilei geben können?