



Problem des
Monats

Fachschaft
Mathematik



Problem des Monats Oktober (2015) / Abgabetermin: 19.11.2015

Liebe Schülerinnen und Schüler der Diltheyschule,
das Problem des Monats (PdM) geht in die nächste Runde.

Wir gratulieren den drei Siegern aus dem letzten Jahr:

Leonie Golla (7c), Mara Heidelberg (8c) und Balthasar Lammel (6a).

Ebenfalls sehr gut abgeschnitten haben Katrin Ridder aus der 6a, Marlene Gouthier und Lara Alves Oeltjebruns aus der 7c, Johanna Kim aus der 7f, Benjamin Fluck, Isabel Kurth, Susanne Ridder und Annika Simon aus der 8c, Jihee Kim und Christina Montero aus der 8e sowie Charlotte Lammel aus der 9d.

Die von euch in diesem Schuljahr gelösten Probleme sollen wieder mit Namen und Klasse versehen und in den PdM-Briefkasten im Gang zur Chemie eingeworfen werden.

Letzte Leerung des Briefkastens für das Oktoberproblem ist dieses Mal etwas später, nämlich am Donnerstag, 19. November.

Hier ist nun das **Problem für den Monat Oktober**: Es geht um **Teilerbäume**.

Eine Zahl, durch die man eine andere Zahl ohne Rest teilen kann, nennt man in der Mathematik Teiler. Beispielsweise sind die Teiler von 15 die Zahlen 1, 3, 5 und 15. Die Teiler der Zahl 12 sind die Zahlen 1, 2, 3, 4, 6 und 12.

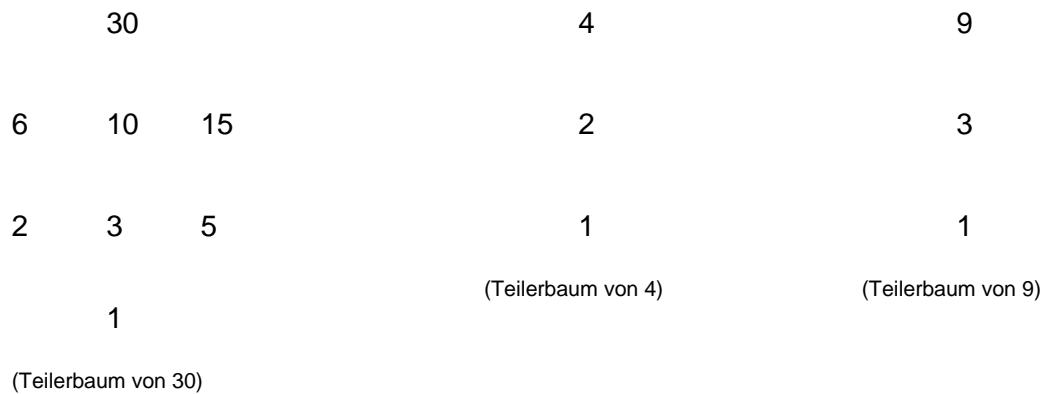
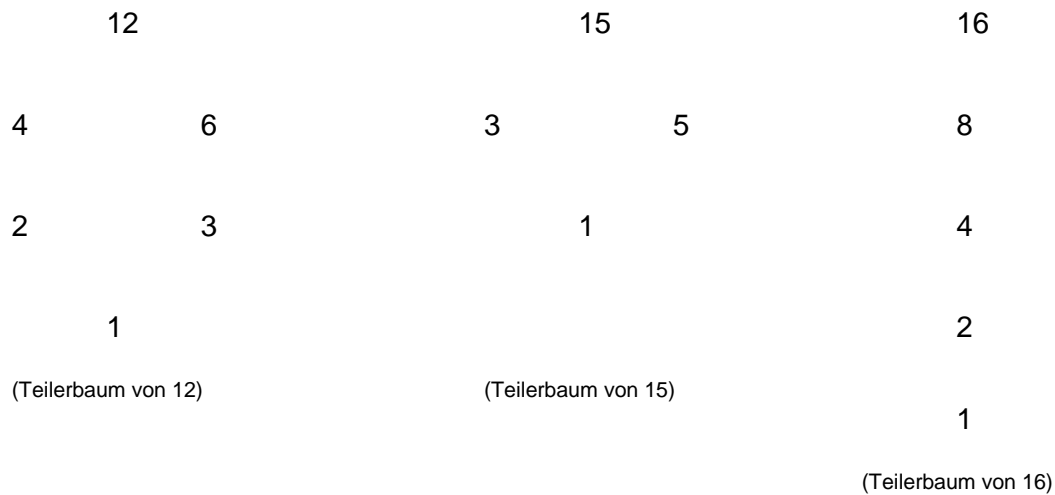
Möchte man alle Teiler einer gegebenen Ausgangszahl in einem Teilerbaum veranschaulichen, so geht man folgendermaßen vor:

1. Ganz unten, sozusagen als Wurzel des Teilerbaums, steht die Zahl 1.
2. Über der 1 in der zweiten Generation befinden sich diejenigen Teiler der Ausgangszahl, die selbst genau zwei Teiler haben (die 1 und sich selbst; solche Zahlen nennen wir auch Primzahlen).
3. Darüber stehen in der dritten Generation diejenigen Teiler der Ausgangszahl, die sich als Produkt (= Ergebnis einer Multiplikationsaufgabe) zweier Zahlen aus der zweiten Generation darstellen lassen, welche auch gleich sein dürfen.
4. In der vierten Generation, wenn es sie denn gibt, stehen diejenigen Teiler der Ausgangszahl, die sich als Produkt dreier unter Umständen zum Teil auch gleicher Zahlen aus der zweiten Generation darstellen lassen, und so weiter ...
5. Ganz oben, sozusagen als Baumkrone, findet man dann die Ausgangszahl.

Bei jedem Baum muss eine Zahl mit der Zahl der nächsthöheren Generation genau dann durch einen Strich (Ast!) verbunden werden, wenn sie Teiler dieser Zahl ist.

Auf der Rückseite seht ihr die vier Teilerbäume der Zahlen 12, 15, 16, 30, 4 und 9.

Bitte wenden!



Die ersten vier Teilerbäume unterscheiden sich in ihrer Form.
Die Form der Teilerbäume der Zahlen 4 und 9 ist hingegen identisch.

Für die Klassen 5-6:

- a) Zeichne die drei Teilerbäume zu den Zahlen 63, 69 und 88.
- b) Finde alle Zahlen zwischen 100 und 120, die Teilerbäume haben, die so geformt sind wie der Teilerbaum der Zahl 15. Erkläre dein Vorgehen oder zeichne alle diese Teilerbäume!

Für die Klassen 7-9:

- a) Zeichne die drei Teilerbäume zu den Zahlen 36, 105 und 216.
- b) Finde alle Zahlen zwischen 100 und 250, die Teilerbäume haben, die so geformt sind wie der Teilerbaum der Zahl 105. Erkläre dein Vorgehen!

Für die Klassen 10-12:

- a) Zeichne die drei Teilerbäume zu den Zahlen 308, 2015 und 2300.
- b) Finde alle ungeraden Zahlen zwischen 1 und 1000, die Teilerbäume haben, die so geformt sind wie der Teilerbaum der Zahl 308. Erkläre dein Vorgehen!

Viel Spaß beim Zeichnen und Rechnen!!!