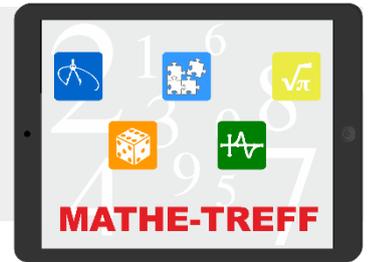


www.mathe-treff.de

**Mathe-Treff: Knobelaufgaben für die Klassen 9 und 10
(Sekundarstufe I)**

Oktober bis Dezember 2023

Einsendeschluss: 31. Dezember 2023



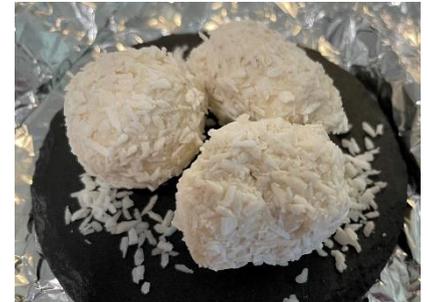
© Mathematik-Treff

Aufgabe 1

Weihnachtspralinen

In der Weihnachtsbäckerei kreieren die Wichtel Fred und Hannes eine neue Pralinensorte. Dabei ist eine Kugel aus leckerem Marzipan genau mittig in einen Würfel aus Schokolade platziert, sodass das Marzipan an allen Seitenflächen gerade eben sichtbar ist.

Zeige: Wenn O der Oberflächeninhalt des Würfels und r der Radius der Kugel ist, dann gilt für das Volumen V des Würfels $V = \frac{1}{3} r \cdot O$.



© Gerhild Kleinhaus, Mathematik-Treff

Aufgabe 2

Geometrie in der Vorweihnachtszeit

Nadine und Lea haben im Kunstunterricht in der Vorweihnachtszeit Kerzen in Form von Zylindern mit gleicher Höhe gegossen. Nadine stellt fest, dass sie den Mantel ihrer kleinen zylindrischen Kerze genau mit einem quadratischen Stück Papier bekleben kann, ohne dass etwas übersteht oder nicht beklebt wird. Lea benötigt aber genau vier solche quadratische Papierblätter, um den Mantel Ihrer zylindrischen Kerze zu bekleben. Auch bei diesem Zylinder passen die vier Blätter genau auf die Mantelfläche. In welchem Verhältnis stehen die Volumina dieser beiden Zylinder?



© Gerhild Kleinhaus, Mathematik-Treff

Aufgabe 3

Ein sehr großer Weihnachtsbaum

Wie jedes Jahr steht auf dem Marktplatz im Weihnachtsdorf ein riesengroßer Weihnachtsbaum, der wie immer von den Wichteln mit vielen Kugeln geschmückt wird.

Die Wichtel haben alle Kugeln neben sich liegen. Zudem liegen auch die großen, mittleren und kleinen Schachteln, aus denen die Christbaumkugeln entnommen wurden, auf dem Boden unter dem Weihnachtsbaum.

Die Wichtel haben die Übersicht über die Anzahl der Kugeln verloren, sie wissen nur noch die folgenden Merkmale:

1. In eine kleine Schachtel passen zwei Kugeln mehr als es kleine Schachteln gibt.
2. Die fünffache Anzahl der Kugeln, die in eine kleine Schachtel passen, ergibt die Anzahl der Kugeln, die in eine große Schachtel passen.
3. Eine mittlere Schachtel fasst zwei Kugeln mehr als es mittlere Schachteln gibt.
4. Es gibt insgesamt 22 Schachteln.
5. In eine kleine Schachtel passen 6 Kugeln weniger als in eine mittlere Schachtel.
6. In eine kleine Schachtel passen 36 Kugeln weniger als in eine große Schachtel.



© Gerhild Kleinhaus, Mathematik-Treff