

LSGM - Korrespondenzzirkel

Klasse 8 - Serie 1

Aufgabe 1.1 (3+3 BE)

a) Berechne alle **rationalen** Lösungen der folgenden Gleichungen:

i) $x^5 = x$

ii) $x^4 - 8x^2 + 16 = 0$

iii) $x^3 + 2x^2 + x = 0$

b) Erkläre mit den folgenden Abbildungen die drei binomischen Formeln geometrisch.

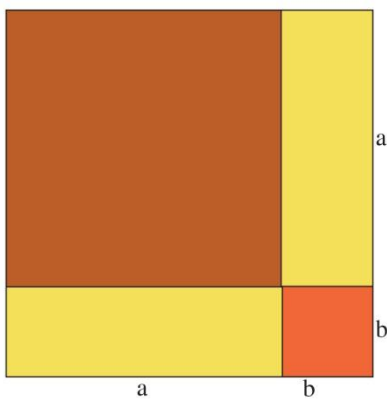


Abb. 1

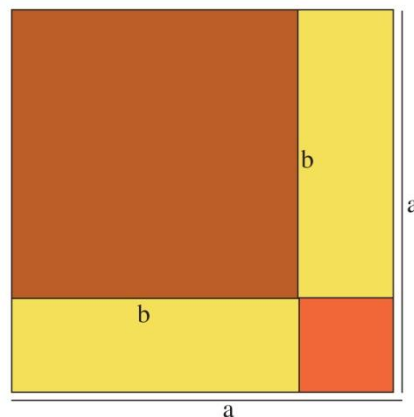


Abb. 2

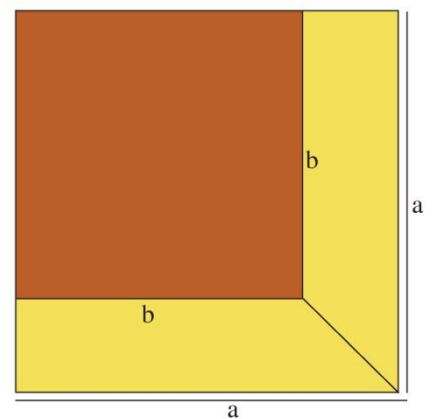


Abb. 3

Aufgabe 1.2 (4 BE)

Adam fragt seinen Vater nach der Kraftfahrzeugnummer seines PKW. Dieser antwortet seinem Sohn:

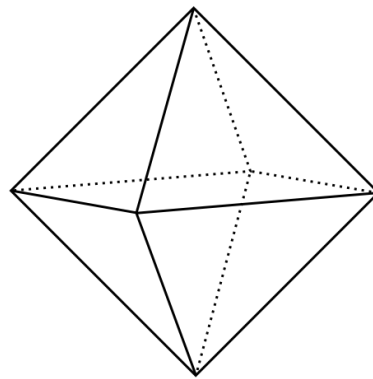
„Die Nummer ist vierstellig. Die erste Ziffer ist gleich der zweiten Ziffer, die dritte gleich der vierten. Außerdem ist die Kraftfahrzeugnummer eine Quadratzahl. Nun finde sie selbst!“

Untersuche, ob es eine Nummer mit diesen Eigenschaften gibt und ob sie durch diese eindeutig bestimmt ist!

Aufgabe 1.3 (3+2+1 BE)

Ein Oktaeder ist ein regulärer Polyeder. Zu untersuchen sind seine Drehachsen. Man nennt eine Drehachse n -zählig, wenn der Drehwinkel $\frac{360^\circ}{n}$ beträgt. (Das heißt: Rotiert ein Körper um eine Drehachse und bleibt es bei der Drehung um $360^\circ/n$ ununterscheidbar zum Ausgangszustand, dann hat dieser Körper eine n -zählige Drehachse.)

- Bestimme alle natürlichen Zahlen n , für die es n -zählige Drehachsen bei einem Oktaeder gibt.
Gib auch jeweils die Anzahl solcher Drehachsen an!
- Wie viele Symmetrieebenen besitzt ein Oktaeder?
Beschreibe diese.
- Gib einen Körper an, der zwei-, drei- und fünfzählige Drehachsen besitzt.



Aufgabe 1.4 (3+1 BE)

Auf einem Marktplatz wird eine Stufenpyramide aus Würfeln der Kantenlänge 1 m gebaut. In der unten stehenden Abbildung ist z.B. eine dreischichtige Stufenpyramide zu sehen.

- Aus wie vielen Würfeln besteht eine vierschichtige Stufenpyramide? Berechne den Oberflächeninhalt dieser Figur!
- Wie viel schichtig ist eine Stufenpyramide, die ein Volumen von 2352 m^3 besitzt?

