

# Wie Mathematiker Äpfel schneiden

64. Berliner Landesolympiade

Mathematikolympiaden in Berlin e.V.

<https://mathematikolympiaden-berlin.de>

Der Verein „Mathematikolympiaden in Berlin e.V.“ wurde vor 30 Jahren im März 1995 gegründet.

Die Olympiade wird an der Heinrich-Hertz-Oberschule, dem Lessing- und dem Eckener-Gymnasium ausgerichtet.

Wir danken diesen Schulen, den Lehrerinnen und Lehrern, die die Besten der schulischen Wettbewerbe zum Landes-wettbewerb schicken und den vielen Korrektoren und Helfern, die dafür sorgen, dass am Sonntag nach der Olympiade alle Schülerinnen und Schüler ihre Arbeit in die Hand bekommen.

Wir benötigen dazu auch Ihre Hilfe und freuen uns über alle neuen Unterstützer.

# Unsere Olympioniken haben es schwer

aber verschieden von  $w$ , q.e.d. ✓

Bemerkung: Man kann bestimmt manche Schritte formaler begründen, aber die eigentliche Idee ist sehr ~~klar~~ elementar, und ich würde gerne noch Zeit für Aufgabe 3 haben

Bemerkung: Man kann bestimmt manche Schritte formaler begründen, aber die eigentliche Idee ist sehr elementar, und ich würde gerne noch Zeit für Aufgabe 3 haben

# Klassenfahrt der Korrektoren



# Hausaufgaben von 2024

Finde alle Lösungen von  $y^2 - d^2 \cdot x^2 = 1$

$$x=0, y=\pm 1$$

Finde eine Lösung für  $y^2 - 5 \cdot x^2 = 1$

$$x=4, y=9$$

Weitere Lösungen:

$$(72, 161) \text{ und } (23184, 51841)$$





# Wie Mathematiker Äpfel schneiden





# Ein Schnitt durch den Äquator

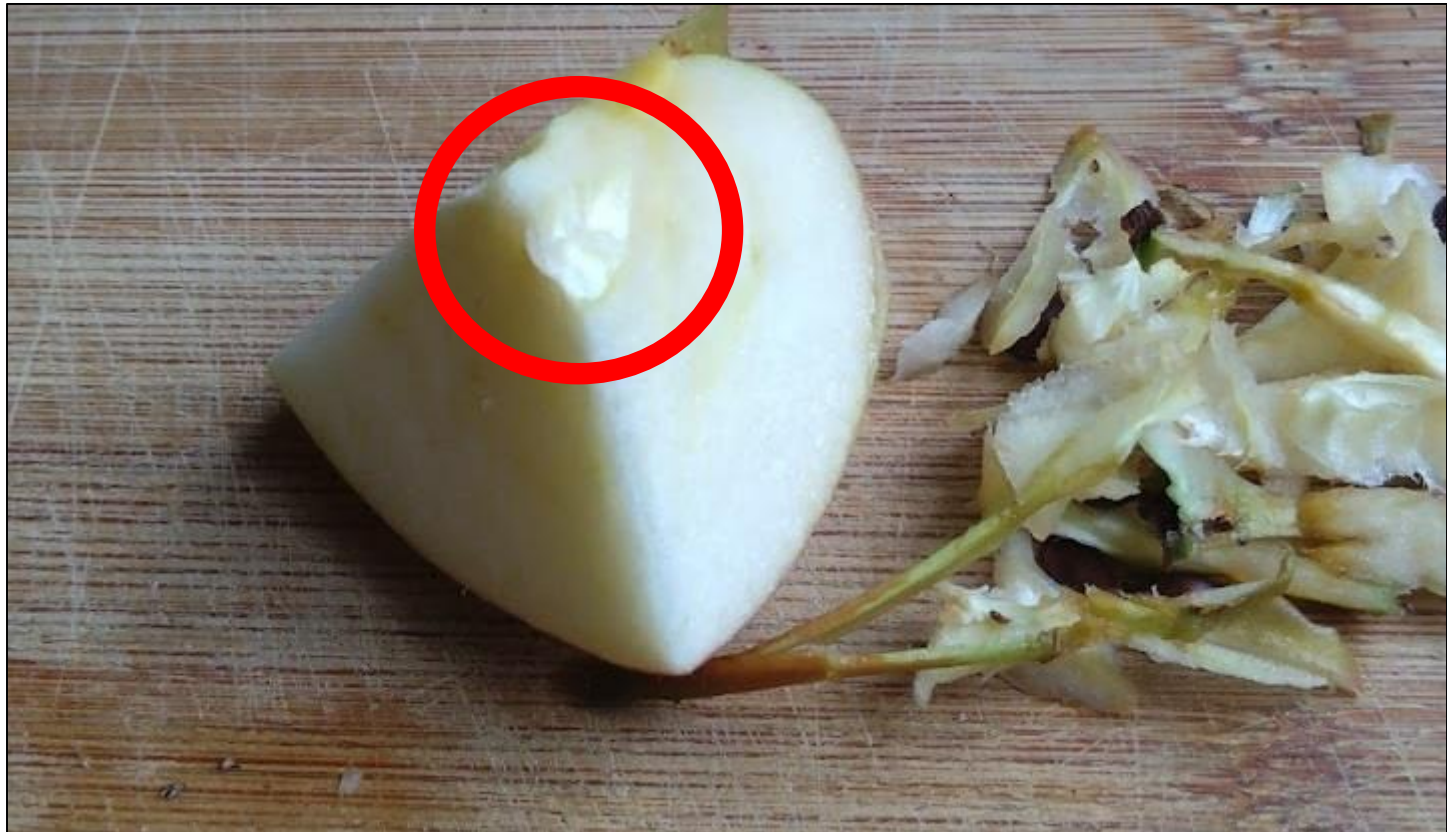




# Mitten durch die Stübchen



# Entfernen der Wände





Übrig bleibt der „Griebsch“



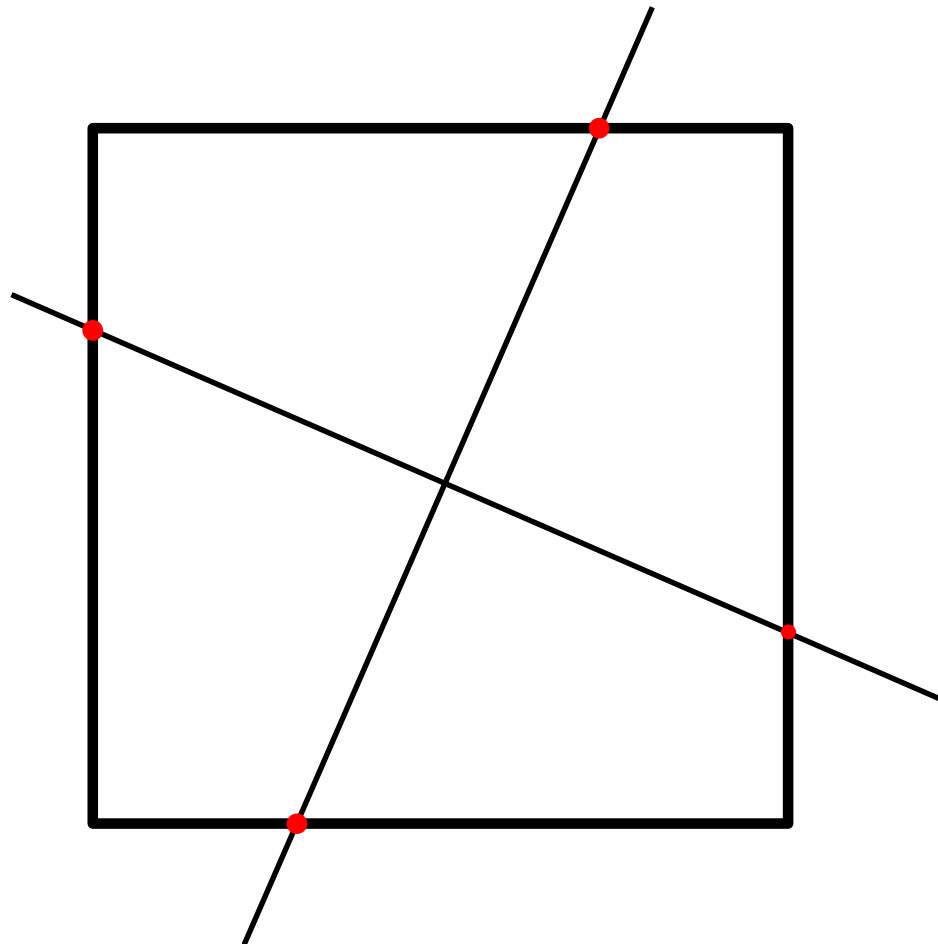
# Und warum so?

- Mathematiker lösen Probleme, in dem sie nach Symmetrien suchen
- Ein Beispiel:

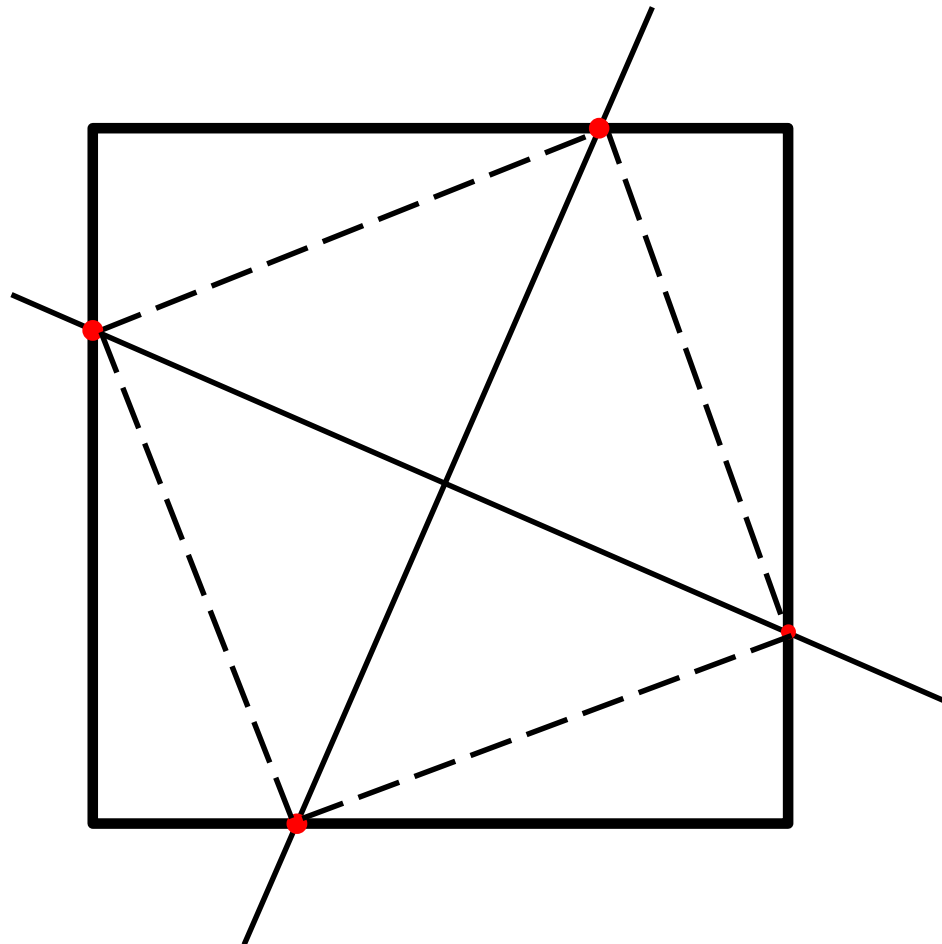
Zeichnet man im Mittelpunkt eines Quadrats zwei rechtwinklig aufeinander stehende Geraden, so bilden die Schnittpunkte mit den Seiten des Quadrats wieder ein Quadrat.



Zeichnet man im Mittelpunkt eines Quadrats zwei rechtwinklig aufeinander stehende Geraden, so bilden die Schnittpunkte mit den Seiten des Quadrats wieder ein Quadrat.



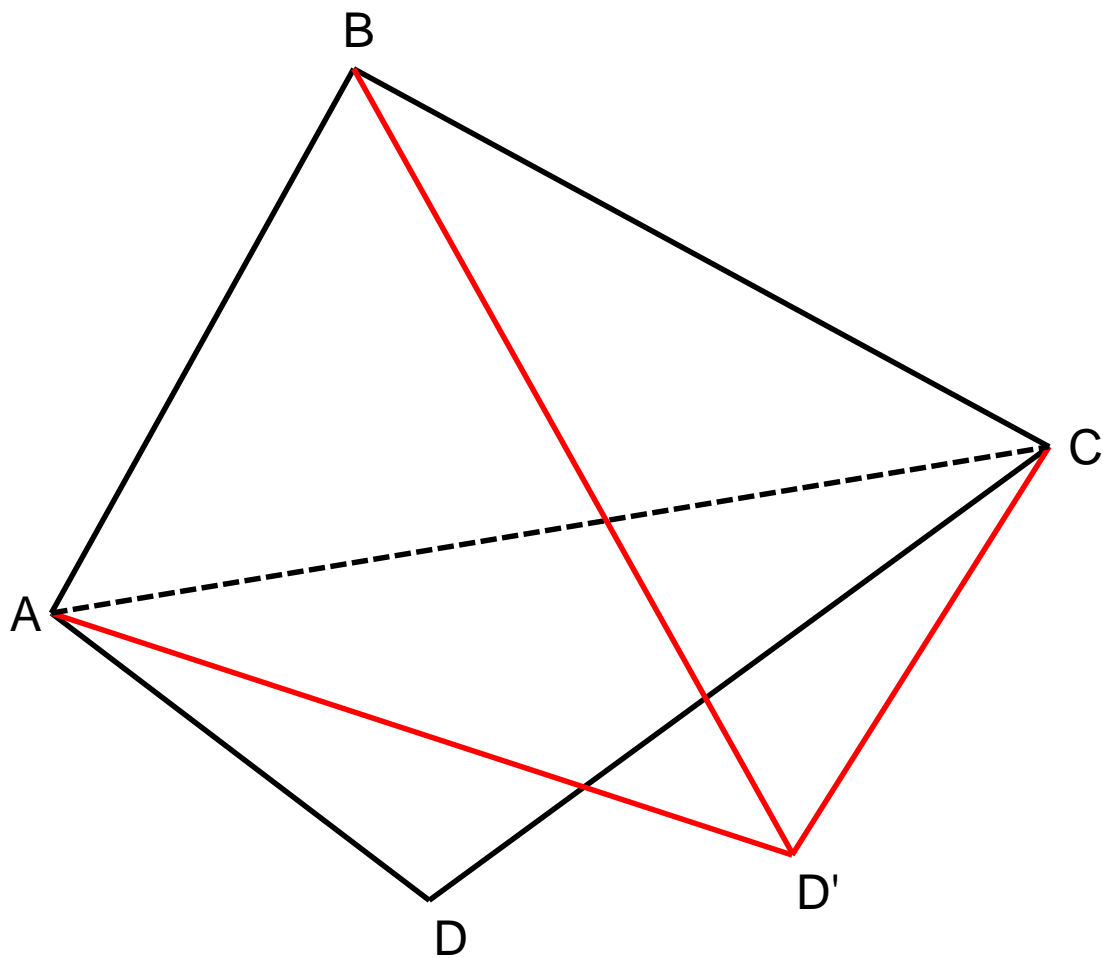
Dreht man das Geradenkreuz um  $90^\circ$  so gehen die vier Strecken in einander über. Sie stehen senkrecht aufeinander und sind gleich lang. Das kennzeichnet ein Quadrat.



# Noch ein Beispiel

Die Fläche  $S_{ABCD}$  eines konvexen Vierecks ist kleiner gleich der halben Summe der Produkte gegenüberliegender Seiten

$$S_{ABCD} \leq \frac{1}{2} (AB \cdot CD + BC \cdot AD)$$



$$S_{ABCD} = S_{\triangle BAD'} + S_{\triangle BCD'} \leq \frac{1}{2} AB \cdot AD' + \frac{1}{2} BC \cdot CD'$$

$$S_{ABCD} \leq \frac{1}{2} (AB \cdot CD + BC \cdot AD)$$



# Wo sind eigentlich die Punkte?

## Urkunde

*Damian Gañán-Rădulescu*

Herder-Gymnasium  
Charlottenburg-Wilmersdorf

errang bei der

2<sup>6</sup>. Mathematikolympiade  
des Landes Berlin

in der Klassenstufe 8

einen

1. Preis



Berlin, 2025-03-15

Mathematikolympiaden in Berlin e.V.

2<sup>6</sup>. Mathematikolympiade  
des Landes Berlin

in der Klassenstufe 8

einen

1. Preis



Berlin, 2025-03-15

Mathematikolympiaden in Berlin

