



**19. Mathematik Olympiade**  
**1. Stufe (Schulolympiade)**  
**Klasse 10**  
**Saison 1979/1980**

Aufgaben





19. Mathematik-Olympiade  
1. Stufe (Schulolympiade)  
Klasse 10  
Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Aufgabe 191011:

Jens zeichnet auf ein Zeichenblatt ein Quadrat von der Seitenlänge 22 cm. Dirk soll vier möglichst kleine, einander kongruente Kreise aus Papier ausschneiden und so auf das Zeichenblatt legen, dass kein Punkt der Quadratfläche mehr sichtbar ist.

Wie groß muss Dirk den Radius der vier Kreise wählen, um diese Forderungen zu erfüllen?

Aufgabe 191012:

Es seien  $b$  und  $c$  von Null verschiedene natürliche Zahlen und  $a$  eine Primzahl. Ferner gelte für sie die Gleichung  $a^2 + b^2 = c^2$ .

Beweisen Sie, daß unter diesen Voraussetzungen stets  $a < b$  und  $b + 1 = c$  gilt!

Aufgabe 191013:

Man ermittle alle reellen Zahlen  $x$  mit  $-1 \leq x \leq 1$ , für die der Term  $x^2 + 3x + 4$  das Quadrat einer natürlichen Zahl ergibt!

Aufgabe 191014:

In die neun quadratischen Felder der Abbildung sollen die Zahlen von 1 bis 9 so eingetragen werden, daß jede dieser Zahlen genau einmal vorkommt und daß in jeder Spalte und jeder Zeile und in jeder der beiden Diagonalen die gleiche Summe auftritt.

Ermitteln Sie die größtmögliche Zahl von nicht zueinander kongruenten Eintragungen dieser Art! Dabei werden zwei Eintragungen genau dann als kongruent bezeichnet, wenn sie durch eine Drehung oder Spiegelung ineinander überführt werden können.

