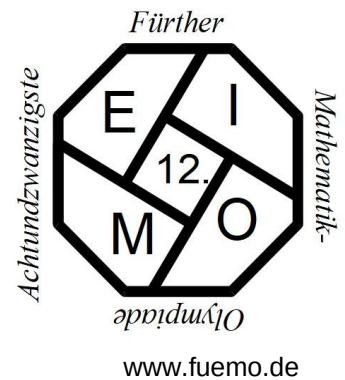


Achtundzwanzigste Fürther Mathematik-Olympiade



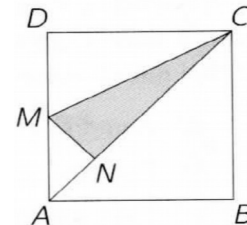
Klassenstufe 7

Die Aufgaben der 1. Runde

Aufgabe 1 Dreieck im Quadrat

Gegeben ist das Quadrat ABCD. Wir verbinden den Mittelpunkt M von [AD] mit einem Punkt N auf der Diagonalen [AC] derart, dass die Strecke [MN] auf AC senkrecht steht (siehe Abb.).

Begründe genau, welchen Flächenanteil das markierte Dreieck MNC am Quadrat hat.



Aufgabe 2 Gibt's noch mehr?

Vera hat eine besondere Zahl entdeckt. Sie besitzt folgende Eigenschaften:

- (1) Ihre Quersumme ist doppelt so groß wie die Anzahl der Ziffern der Zahl.
- (2) Die Zahl hat nicht mehr als 10 Ziffern.
- (3) Die Ziffern der Zahl sind abwechselnd gerade und ungerade.
- (4) Die um 1 größere Zahl ist durch 210 teilbar.

Zeige: Es gibt nur eine einzige Zahl mit den angegebenen Eigenschaften.

Aufgabe 3 Playoff

In einem Fußballturnier spielen fünf Mannschaften um den Aufstieg. Jede der Mannschaften spielt gegen jede zweimal, einmal auswärts und einmal zu Hause. Für einen Sieg gibt es drei Punkte, für ein Unentschieden einen und für eine Niederlage keinen Punkt. Am Ende steigen die beiden Mannschaften mit den meisten Punkten auf. Bei Punktgleichheit entscheidet die bessere Tordifferenz über die Platzierung.

Eine der beteiligten Mannschaften hat alle ihre Heimspiele gewonnen und jedes Auswärtsspiel unentschieden gespielt. Steigt diese Mannschaft sicher auf?

Beachte: Zu einer vollständigen Lösung gehören die Angabe aller wesentlichen Zwischenschritte und vor allem **ausführliche Begründungen**.

Letzter Abgabetermin für die 1. Runde ist der 26.11.2019

Für jede Aufgabe muss ein gesondertes Blatt DIN A4 verwendet werden, das jeweils mit Namen, Klasse und Schule zu beschriften ist. Bitte hefte(t) die Lösungsblätter mit einer Büroklammer zusammen.

Den Lösungen ist folgender Abschnitt unterschrieben beizuheften:

Ich nehme / Wir nehmen an der 1. Runde der 28. Fürther Mathematik-Olympiade (19/20)
In Eichstätt teil.

Vorname: _____ Name: _____ m ☐ w ☐

Klasse: _____ Schule/Ort: _____

Ich bestätige/ Wir bestätigen hiermit, alle Aufgaben selbständig gelöst zu haben.

Unterschrift(en): _____