

Korrespondenz-Seminar der LSGM 2005/6

Klasse 7, Serie 8

Aufgabe 1 Ein *reguläres* n -Eck ist ein n -Eck, bei dem alle Seiten gleich lang und alle Innenwinkel gleich groß sind. So sind z. B. das gleichseitige Dreieck und das Quadrat regulär, wogegen ein rechtwinklig-gleichschenkliges Dreieck und ein allgemeines Rhombus nicht regulär sind.

Gegeben sei ein reguläres $2n$ -Eck $P_1P_2 \cdots P_{2n}$ mit $n \geq 3$. Welchen Teil der Gesamtfläche nimmt das Rechteck $P_1P_2P_{n+1}P_{n+2}$ ein? Hinweis: Beginne mit den Fällen $n = 3$ und $n = 4$ und versuche, das Rechteck und das regelmäßige $2n$ -Eck in Teildreiecke zu zerlegen, deren Flächen du vergleichen kannst!

Aufgabe 2 Ein Dreieck hat die Innenwinkelsumme 180° und ein Viereck hat die Innenwinkelsumme 360° . Durch Einzeichnen einer Diagonale im Fünfeck und einer (geeigneten) Diagonale im Sechseck löse die folgende Aufgabe (a):

- Welche Innenwinkelsumme hat ein Fünfeck, welche ein Sechseck?
- Welche Innenwinkelsumme hat ein n -Eck?
- Wie groß ist ein Innenwinkel eines regulären Fünfecks? Wie groß ist ein Innenwinkel eines regulären Sechsecks?
- Wie verändert sich die Größe des Innenwinkels eines regulären n -Ecks, wenn n immer größer wird?
- Gibt es reguläre n -Ecke, deren Innenwinkel größer als 170° und kleiner als 171° sind? Wenn ja für welche natürlichen Zahlen n ist das der Fall?

Aufgabe 3 (a) Es ist 6 Uhr morgens. Wie oft im Verlaufe der nächsten 12 Stunden stehen der große und der kleine Zeiger der Uhr genau übereinander?

(b) Welche Zeit vergeht vom Übereinanderstehen um 12 Uhr bis zum nächsten? Welche Zeit vergeht vom zweiten Übereinanderstehen bis zum dritten Übereinanderstehen? Runde Dein Ergebnis (in Minuten und Sekunden) auf volle Sekunden!

(c) Es ist 12 Uhr, Mittag. Um wie viel Uhr bilden die beiden Zeiger das nächste Mal einen rechten Winkel? Runde Dein Ergebnis auf volle Sekunden!

Aufgabe 4 In fünf Schalen liegen jeweils drei Kugeln. Marie und Anna ziehen abwechselnd. Bei jedem Zug müssen aus genau einer Schale eine, zwei oder drei Kugeln genommen werden. Wer die letzte Kugel nimmt, gewinnt.

Wenn Marie anfängt, gewinnt sie immer. Wie erklärst du das?