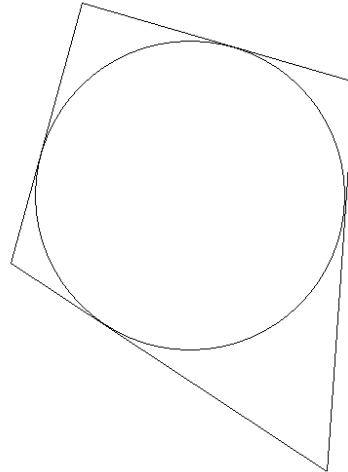


OBERSTUFEN-AUFGABEN (5. – 8. KLASSEN)

1. Tangentenvierecke

Als *Tangentenvierecke* bezeichnet man Vierecke, die einen Inkreis haben; beispielsweise sind Rauten Tangentenvierecke. Beweise nun den folgenden Satz: *In jedem Tangentenviereck ist die Summe der Längen zweier Gegenseiten gleich der Summe der Längen der beiden anderen Gegenseiten.*
(10 Punkte)



2. Große Zahlen

Eine unbekannte Zahl wird zunächst verdoppelt und dann immer um 1 verkleinert. Wenn man diese Prozedur 2014-mal durchführt, lautet das Ergebnis $2^{2015} + 1$. Bestimme die Zahl, mit der gestartet wurde!
(10 Punkte)

3. Der Apfelbauer

Bauer Kern erntet in diesem Jahr 1000 Äpfel. Wie in jedem Jahr gibt er die Äpfel in seine 10 „Apfelsteigen“, wie er seine Kisten nennt, um sie dann am Markt zu verkaufen. Doch heuer verteilt er die Äpfel nach einem ausgeklügelten System, und zwar so, dass er einem Kunden jede beliebige Anzahl von Äpfeln von 1 bis 1000 vorlegen kann, ohne vorher auch nur einen einzigen Apfel abzuzählen! Das Ganze könnte beispielsweise dann so aussehen: „Guten Tag, Bauer Kern, gib mir doch 248 von deinen Äpfeln.“ „Kein Problem“ meint dieser, nimmt einige Steigen und wirft ihren Inhalt in einen Sack: „Das sind 248 Äpfel!“ Wie verteilt Bauer Kern seine 1000 Äpfel in die 10 Steigen?
(10 Punkte)