2004

Du besuchst eine Realschule oder ein Gymnasium bis einschließlich Klassenstufe 10.

Du möchtest deine mathematischen Fähigkeiten testen.

Du fühlst dich von einer Aufgabe herausgefordert, wenn die Lösung nicht sofort erkennbar ist.

Du hast Ausdauer.

Dann ist der

7. Landeswettbewerb Mathematik

des bayerischen Kultusministeriums genau das Richtige für dich.

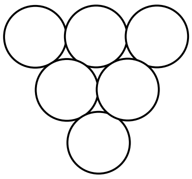
Einzelheiten zur Teilnahme und zu den Preisen kannst du auf der Rückseite dieses Blattes oder unter www.lwmb.de finden.

Zwei wichtige Informationen sofort:

- Du kannst Lösungen zu **maximal vier** Aufgaben einsenden.
- Einsendeschluss ist der **11. 11. 2004.** (Datum des Poststempels)

Aufgabe 1

Die Billardkugeln mit den Nummern 1, 2, 3, 4, 5, 6 werden wie in der Abbildung zusammengelegt.



Zunächst addiert man die Nummern von je drei sich berührenden Kugeln. Danach werden die entstandenen Summen addiert.

Zeige, dass das Ergebnis für jede Kugelverteilung in dieser Form ungerade ist.

Aufgabe 2

Ein gleichseitiges Dreieck soll mit Trapezen lückenlos und ohne Überdeckung ausgelegt werden. Jedes Trapez hat die Seitenlängen 1cm, 1cm, 1cm, 2cm.

Welche Seitenlängen sind für das Dreieck möglich?

Aufgabe 3

Gegeben ist ein spitzwinkliges Dreieck ABC. Konstruiere einen Punkt P im Innern der Strecke [AC] und einen Punkt Q auf der Geraden BC so, dass gilt: $\overline{AP} = \overline{PQ} = \overline{QC}$.

Aufgabe 4

Von einer n-stelligen Zahl wird die Einerziffer weggelassen. Von der entstandenen Zahl wird wiederum die Einerziffer weggelassen. Das Verfahren wird fortgeführt, bis eine einstellige Zahl erreicht ist. Dabei entstehen n-1 neue Zahlen. Das Neunfache ihrer Summe wird von der ursprünglichen Zahl subtrahiert.

Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem entstehenden Differenzwert und der ursprünglichen Zahl?

Aufgabe 5

Lässt sich jede positive ganze Zahl in der Form $\left(a^2+b^2\right)-\left(c^2+d^2\right)$ darstellen, wobei a, b, c und d ebenfalls positive ganze Zahlen sind?

Aufgabe 6

In einem Dreieck ABC schneidet der Thaleskreis über der Strecke [AB] die Gerade AC in A und Q und die Gerade BC in B und P.

Welche Bedingung müssen die Innenwinkel des Dreiecks ABC erfüllen, damit sein Flächeninhalt viermal so groß ist wie der Inhalt des Dreiecks QPC ?

✂---

Klar, da mache ich mit!

Bitte lesbar ausfüllen und mit den Aufgaben einsenden. Bei Gruppenarbeiten für jedes Mitglied einen Abschnitt beilegen.

Vorname: ______________________ Name: ____________________ Geschlecht: ☐ m ☐ w

Jahrgangsstufe: ____ **Name der Schule:** ______________________________

Schulort: ______________________________

Gruppenarbeit: ☐ ja ☐ nein

Nummern der bearbeiteten Aufgaben (höchstens vier!)

1	2	3	4	5	6

Ich bestätige hiermit, alle Aufgaben selbständig bzw. nur in Zusammenarbeit mit den Gruppenmitgliedern gelöst zu haben.

Unterschrift: ______________________________