



**33. ÖSTERREICHISCHE MATHEMATIK-OLYMPIADE
QUALIFIKATIONSWETTBEWERB - OBERÖSTERREICH
15. MÄRZ 2002**

1. Von 1328 bis 1360 sind alle natürlichen Zahlen zusammengesetzt. Dies ist die erste große „Primzahlenlücke“ (33 hintereinanderfolgende zusammengesetzte Zahlen!)

Konstruiere eine „Primzahllücke“ deren Länge mindestens fünfzig beträgt!

(50 aufeinanderfolgende zusammengesetzte natürliche Zahlen)

2. Bestimme den exakten Wert für folgende Summe:

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{9998 \cdot 9999} + \frac{1}{9999 \cdot 10000}$$

3. Löse folgendes Gleichungssystem:

$$xy + x + y = 7$$

$$yz + y + z = 19$$

$$zx + z + x = 9$$

Gib alle Lösungen an!

4. Einem Quadrat $ABCD$ mit der Seitenlänge a wird ein gleichseitiges Dreieck AEF mit der Seitenlänge s so eingeschrieben, dass der Punkt E auf BC und der Punkt F auf CD liegt.

- (a) Es ist eine Formel zu entwickeln, nach welcher die Quadratseite a aus gegebenem s berechnet werden kann.
- (b) Gib weiters die Differenz der beiden Flächeninhalte als Funktion von s an!