

# 14ter Tag der Mathematik in Berlin

Aufgaben der Klassenstufen 9-10

## **Aufgabe 1**

Gegeben ist ein reguläres 2504-Eck. Ernie und Bert zeichnen abwechselnd Diagonalen ein, wobei jedem nur dann erlaubt ist, zwei Eckpunkte zu verbinden, wenn die neue Diagonale keine der schon eingezeichneten schneidet. Ernie fängt an und derjenige, der nicht mehr ziehen kann, verliert. Wer kann den Sieg erzwingen?

# 14ter Tag der Mathematik in Berlin

## Aufgaben der Klassenstufen 9-10

### Aufgabe 2

Für eine ganze Zahl  $n > 1$  sei  $p(n)$  die größte Primzahl, die kleiner oder gleich  $n$  ist. Zudem sei  $q(n)$  die kleinste Primzahl, welche echt größer als  $n$  ist. Zeigt, dass mit dieser Bezeichnung die Ungleichung

$$\sum_{k=2}^{2009} \frac{1}{p(k)q(k)} < \frac{1}{2}$$

erfüllt ist!

# 14ter Tag der Mathematik in Berlin

Aufgaben der Klassenstufen 9-10

## Aufgabe 3

Für welche nichtnegativen ganzen Zahlen  $T, d, M, B$  mit  $T \cdot d = M \cdot B$  ist

$$T^{2009} + d^{2009} + M^{2009} + B^{2009}$$

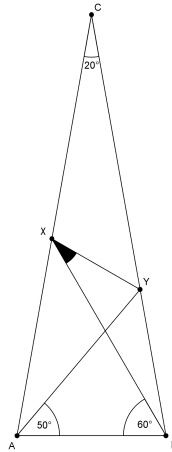
eine Primzahl?

# 14ter Tag der Mathematik in Berlin

## Aufgaben der Klassenstufen 9-10

### Aufgabe 4

Gegeben sei ein gleichschenkliges Dreieck  $\triangle ABC$  mit den Schenkeln  $|\overline{AC}| = |\overline{BC}|$ . Der Winkel  $\angle ACB$  habe die Größe  $20^\circ$ . Die Punkte  $X$  auf der Strecke  $\overline{AC}$  und  $Y$  auf  $\overline{BC}$  seien so gewählt, dass  $|\angle XBA| = 60^\circ$  und  $|\angle BAY| = 50^\circ$  gilt.



Berechnet die Größe des Winkels  $\angle BXY$ .