



## Online - Team Wettbewerb 2008

des Mathe-Treffs  
der Bezirksregierung Düsseldorf

*Aufgaben für die Stufe 7 und 8 der Sekundarstufe I*

### Anmeldung und Lösungseingabe unter <http://otw2008.mathe-treff.de>

#### 1. Aufgabe (Verknotet):

Anna und Paula besuchen einen Mittelaltermarkt und schauen einem Seilmacher bei seinem Handwerk zu. Dieser schenkt den Kindern Reststücke von gleichartigen und gleichlangen Fäden, aus denen die Seile gemacht werden. Anna sagt zu Paula: „Wir machen jetzt ein Spiel“. Dazu umschließt sie ein paar gleich lange Fäden mit einer Hand, so dass die Fäden links und rechts aus der Faust heraus hängen. Nun muss Paula die Fäden **auf jeder Seite** paarweise miteinander verknoten, so dass jeder Faden auf jeder Seite nur einen Knoten hat.



a) Anna hat zwei Fäden in der Hand. Jeder Faden ist 20 cm lang, für jeden Knoten werden 2 cm Faden benötigt.

Paula spannt aus dem entstandenen Ring ein Quadrat auf. Wie lang sind die Seiten?

b) Aus diesem Ring wollen Sie jetzt ein Dreieck aufspannen, bei dem die Seite a einen Zentimeter größer ist als die Seite b und die Seite c zwei Zentimeter größer ist als die Seite b. Wie lang sind die Dreiecksseiten?

c) Anna nimmt nun sechs Fäden in die Hand. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Fäden miteinander zu verknoten?

d) Anna nimmt zwei Fäden hinzu. Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass bei der Verknotung aller Fäden ein einziger geschlossener Ring entsteht?

# Online - Team Wettbewerb 2008

## des Mathe-Treffs der Bezirksregierung Düsseldorf



*Aufgaben für die Stufe 7 und 8 der Sekundarstufe I*

### **2. Aufgabe (Bücher, Bücher):**

Harro hat zum Geburtstag insgesamt drei Bücher von seinen Eltern und Tanten/Onkels geschenkt bekommen. Nun hat er insgesamt 52 Bücher. Ihm ist es sehr wichtig, dass seine neuen Bücher immer zusammenstehen. Also müssen Mama und auch Papa beim Aufräumen immer darauf achten, dass diese drei Bücher zusammen stehen.

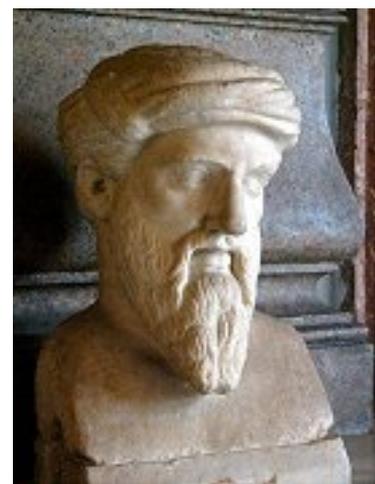
Der Papa von Harro fragte sich beim  $x$ -ten Aufräumen, wie groß denn die Wahrscheinlichkeit ist, wenn man Harros 52 Bücher willkürlich in das Regal stellt, dass die drei Bücher immer zusammen stehen. Er hatte aber mit dieser Aufgabe große Schwierigkeiten. Könnt ihr helfen?

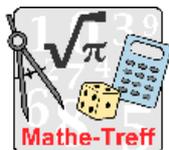


### **3. Aufgabe (Pythagoras' Nachfahren):**

Ronhild erfuhr in der Schule vom Lehrsatz des Pythagoras, welcher sich im Altertum in Griechenland mit Geometrie und Arithmetik beschäftigte. Davon hörte ihr Bruder Gerald und sagte zu ihr: „Das war doch der mit der Summe von Quadraten, die wieder ein Quadrat ergaben. – Weißt du, was ich herausgefunden habe? Damit werde ich bestimmt auch berühmt!“ – „Was meinst du?“ fragte Ronhild. Gerald: „50 ist die kleinste natürliche Zahl, die sich als Summe zweier Quadrate nicht nur auf eine Art berechnen lässt; und ich kenne jetzt schon mehrere solcher Zahlen unter 222.“

Könnt ihr auch solche Zahlen finden?





## Online - Team Wettbewerb 2008

des Mathe-Treffs  
der Bezirksregierung Düsseldorf

*Aufgaben für die Stufe 7 und 8 der Sekundarstufe I*

---

### **4. Aufgabe (Die abergläubische Hexe aus dem bergischen Land):**

Die abergläubische Hexe Gabruxa aus dem bergischen Land gibt ihren Hexenfreundinnen den Auftrag, die gute Fee Lilo zu fangen und sofort herbeizubringen.

„Es wird gesagt, du, Lilo, hast schon oft den richtigen Zauberspruch gewusst. Das hat dir oft Vorteile gebracht und dein Leben gerettet. Hier hilft dir kein Zauberspruch weiter. Denn die Zukunft wirst Du nicht voraussagen können. Jetzt werde ich dir zeigen, wer die Stärkere ist. Du wirst sterben! Wann wird das sein?“  
Lilo überlegt kurz und flüstert Gabruxa etwas ins Ohr, was ihr Leben rettete.

