



## Online - Team Wettbewerb 2008

des Mathe-Treffs  
der Bezirksregierung Düsseldorf

*Aufgaben für die Stufe 9 und 10 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.

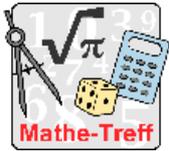
Paula spannt aus dem entstandenen Ring ein Quadrat auf. Wie lang sind die Seiten?

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?

e) Anna behält die acht Fäden in der Hand und vereinbart mit Paula ein Spiel. Wenn Paula die Fäden zu genau einem Ring geknotet hat, dann hat Paula gewonnen, sonst gewinnt Anna. Ist das Spiel fair?



## Online - Team Wettbewerb 2008

des Mathe-Treffs  
der Bezirksregierung Düsseldorf

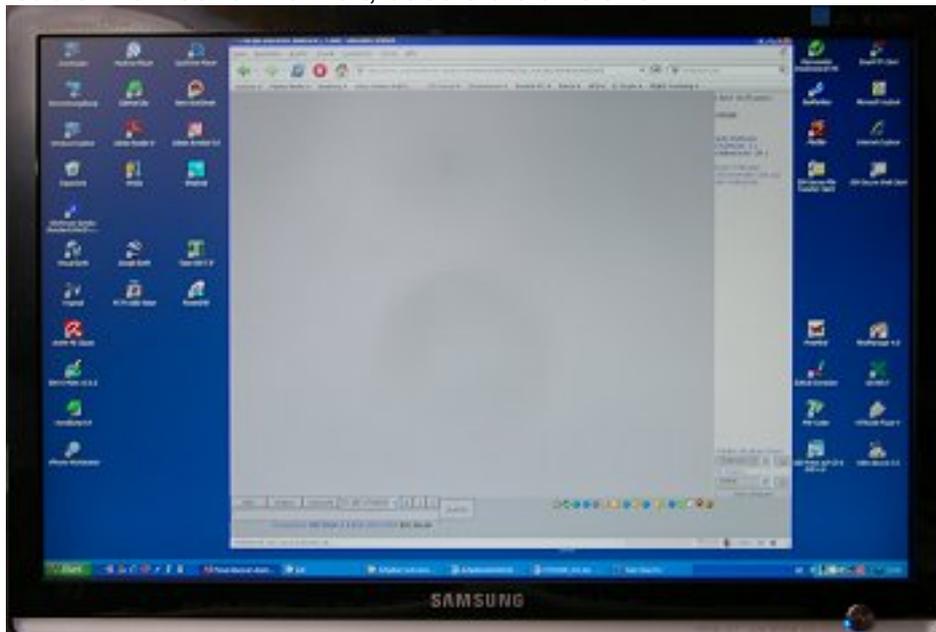
Aufgaben für die Stufe 9 und 10 der Sekundarstufe I

### 2. Aufgabe (Chatroom):

Alexander und sein Freund Fabian haben sich für einen Internet-Chat in einem Chatroom verabredet. Sie vereinbaren keine genaue Treffpunktzeit sondern verabreden sich folgendermaßen:

Beide treffen sich rein zufällig im Chatroom zwischen 15.00 und 16.00 Uhr. Jeder wartet nach dem Eintreffen genau 15 min auf den anderen, wenn der andere noch nicht da sein sollte.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie sich treffen?



### 3. Aufgabe (Partyende):

Nach einer Party streiten sich Heiner und Bernd darum, wer aufräumen muss. Dazu werfen Sie die herumliegenden Flaschen-Verschlüsse auf einen Tisch. Sie vereinbaren ein Spiel, dessen Verlierer aufräumen muss.

Heiner und Bernd ziehen abwechselnd.

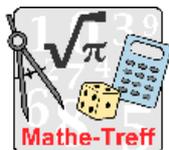
Jeder Spieler muss bei jedem Zug mindestens *e i n e n* Flaschen-Verschluss jedoch weniger als die Hälfte, solange dies möglich ist, der vorhandenen Verschlüsse wegnehmen.

Ziel des Spiels ist, den Gegner den letzten Verschluss ziehen zu lassen, damit dieser verliert.

Heiner beginnt.

Bei welcher Anzahl von Verschlüssen gewinnt Bernd bei optimaler Strategie?





## Online - Team Wettbewerb 2008

des Mathe-Treffs  
der Bezirksregierung Düsseldorf

*Aufgaben für die Stufe 9 und 10 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.

