

Online - Team Wettbewerb 2013

des Mathe-Treffs
der Bezirksregierung Düsseldorf

Aufgaben für die gymnasiale Oberstufe (EF, Q1, Q2)

Anmeldung und Lösungseingabe unter <http://otw2013.mathe-treff.de>

1. Aufgabe (Pfannkuchen):

Im Kindergarten sitzen fünf Kinder am Tisch vor einem schönen Apfelpfannkuchen.

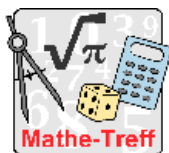
Mit einem Kindermesser werden nur gerade Schnitte gemacht.



- Der Pfannkuchen wird mit zwei Schnitten zerteilt. Zeichnen Sie viele Möglichkeiten, wie man den Pfannkuchen zerschneiden kann. Wie viele Stücke entstehen höchstens?
- Der Pfannkuchen wird jetzt mit drei Schnitten zerteilt. Zeichnen Sie viele Möglichkeiten, wie man den Pfannkuchen zerschneiden kann. Wie viele Stücke entstehen jetzt höchstens?

Jetzt soll jedes der Kinder mit dem Kindermesser am Rand einen beliebigen Punkt markieren, von dem aus es den Pfannkuchen gerade durchschneiden darf, indem es einen Schnitt durch seinen und den Punkt eines anderen Kindes macht.

- Wie viele Schnitte sind hierbei möglich? Wie viele Stücke wird man durch die Schnitte (höchstens) erhalten?
- Welche Anzahlen von Schnitten und Stücken ergeben sich, wenn man sieben Kinder (sieben Randpunkte) betrachtet?
- Wie viele Randpunkte muss man markieren, wenn man 31 Stücke haben möchte?
- Wie viele Sehnenschnittpunkte gibt es maximal bei der Anzahl der Randpunkte aus e)?
- Entwickeln Sie für die maximale Anzahl der Sehnenschnittpunkte für $n > 3$ eine allgemeine Formel!



Online - Team Wettbewerb 2013

des Mathe-Treffs
der Bezirksregierung Düsseldorf

Aufgaben für die gymnasiale Oberstufe (EF, Q1, Q2)

2. Aufgabe (Schach-Wettkampf):

Die beiden Schachspieler Arno und Murat wollen zwei Vergleichskämpfe unter folgenden Bedingungen austragen:



(1) Gewinnt Arno eine Partie, dann erhält er einen Punkt. Wird eine Partie remis oder gewinnt Murat, dann erhält dieser einen Punkt.

(2) Der erste Wettkampf wird über vier Partien ausgetragen, der zweite über sechs Partien.

(3) Arno siegt in einem Wettkampf nur dann, wenn er mehr Punkte als Murat erhält.

Unter der Annahme, dass Arno eine Partie gegen Murat mit einer Wahrscheinlichkeit von 60% gewinnt, berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Arno

a) beide Wettkämpfe gewinnt,

b) in beiden Wettkämpfen zusammen mehr als fünf Punkte erhält.

3. Aufgabe (Zahlensummen):

Addieren Sie eine ungerade Anzahl von aufeinander folgenden natürlichen Zahlen. Dann ist die so entstandene Summe durch die Anzahl der Summanden ohne Rest teilbar. Stimmt das?

$$\begin{array}{ccc} 14327 & & 28+29+30+31+32 \\ & \oplus & 5 \\ & 1 & 4 \\ & & 7+8+9 \\ & 3 & \oplus \end{array}$$

Online - Team Wettbewerb 2013

des Mathe-Treffs
der Bezirksregierung Düsseldorf



Aufgaben für die gymnasiale Oberstufe (EF, Q1, Q2)

4. Aufgabe (Superschokohohlei):

Die kleine, freche Lisa forderte letzte Woche den stärksten Jungen aus ihrer Klasse – David – heraus. Sie sagte zu ihm: „Wetten, dass du nicht in der Lage bist, ein Superschokohohlei mit drei Versuchen zu zerstören!“



David lachte laut und prustete los: „Das soll ich nicht können? Das wäre ja gelacht. Das kann ich allemal.“

Lisa legte das Superschokohohlei auf den Tisch.

„Bitte sehr!“

David nahm es in die Hand und schaute es sich zur Sicherheit genau an. Aber er konnte nichts

Verdächtiges feststellen. Er legte es wieder auf den Tisch und ...