

51. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulstufe)
Klasse 6
Aufgaben



© 2011 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.*
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen und Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

510611

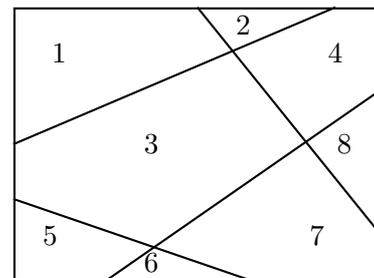
Ein Rechteck ist 6 cm lang und 4 cm breit. Mit einem Lineal werden vier verschiedene gerade Linien gezogen, die jeweils von einer der vier Kanten zu einer anderen Kante verlaufen müssen. Längs dieser Linien wird das Rechteck zerschnitten.

In der Zeichnung ist ein Beispiel dargestellt.

Hier würden 8 Papierschnipsel entstehen.

Wie viele Papierschnipsel können dabei entstehen, wenn die Linien anders verlaufen?

Gib alle verschiedenen Möglichkeiten der Anzahlen an, indem du jeweils ein Beispiel aufzeichnest und die Schnipsel nummerierst!



Hinweis: Zwei Möglichkeiten sollen nur dann verschieden sein, wenn sie sich in der Anzahl der Schnipsel unterscheiden. Die Form der Schnipsel spielt keine Rolle.

510612

Stephan schreibt sich auf ein Blatt Papier fortlaufend die Zahlen von 0 bis 200 auf.

- a) Zunächst streicht er alle Zahlen weg, die mindestens eine Ziffer 3 enthalten.
Wie viele Zahlen bleiben übrig?
- b) Dann streicht er von den verbliebenen Zahlen alle weg, die mindestens eine Ziffer 5 enthalten.
Wie viele Zahlen sind jetzt noch übrig?
- c) Wenn er von den verbliebenen Zahlen jetzt auch noch alle Quadratzahlen streicht – bleiben dann weniger oder mehr als die Hälfte der ursprünglichen Zahlen übrig?

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

510613

- a) Sabine betrachtet einen Spielwürfel mit den Zahlen von 1 bis 6 genauer und will sich für ihre Mitschüler in der Arbeitsgemeinschaft eine Aufgabe ausdenken. Sie weiß, dass die auf gegenüberliegenden Seitenflächen stehenden Zahlen zusammen stets die Summe 7 haben.
Sie will die „Eckproduktsumme“ suchen lassen, die wie folgt gebildet werden soll: Sabine berechnet zunächst für jede Ecke das „Eckprodukt“, indem sie die auf den Seitenflächen stehenden Zahlen der Seitenflächen multipliziert, die an dieser Ecke zusammentreffen. Alle „Eckprodukte“ werden nun addiert und bilden die „Eckproduktsumme“. Welche „Eckproduktsumme“ hat der Spielwürfel?
- b) Auf den Seitenflächen sollen nun nicht die Zahlen von 1 bis 6 stehen, sondern alle einstelligen Zahlen sollen möglich sein, auch mehrfach. Welche Zahlen müssen auf den Seitenflächen des Würfels stehen, wenn man die größte „Eckproduktsumme“ erhalten will, und wie groß ist diese „Eckproduktsumme“?
- c) Jetzt sollen auf den Seitenflächen wiederum die Zahlen von 1 bis 9 stehen können, aber jede Zahl darf nur einmal vorkommen. Finde eine Belegung der Seitenflächen, so dass eine „Eckproduktsumme“ entsteht, die größer als 2011 ist.

510614

Die Sport-AG der Schule soll ein Tischtennis-Turnier organisieren. Die Sportler überlegen, wie sie den Sieger ermitteln wollen. Es haben sich 24 Kinder angemeldet. Es gibt mehrere Vorschläge:

- a) Anton schlägt vor, dass jeder gegen jeden genau einmal spielen soll.
Wie viele Spiele müssen dann gespielt werden?
- b) Bea schlägt das KO-System vor. Es kommt immer nur der Gewinner weiter. Wenn erstmals eine ungerade Anzahl von Spielern übrig geblieben ist, beginnt die letzte Runde, in der dann jeder gegen jeden spielt.
Wie viele Spiele finden bei diesem Vorschlag statt?
- c) Clemens möchte vier Staffeln A, B, C und D zu je 6 Spielern bilden. In jeder Staffel spielt jeder gegen jeden genau einmal. Die besten 2 jeder Staffel kommen in die zweite Runde. Nun werden zwei Staffeln zu je vier Spielern gebildet. Innerhalb einer Staffel spielt wieder jeder gegen jeden, und die besten 2 kommen in die dritte Runde. In der dritten Runde spielt auch jeder gegen jeden, und der Sieger wird ermittelt.
Wie viele Spiele finden bei dieser Variante statt?