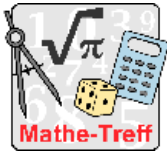


# Online - Team Wettbewerb 2014

des Mathe-Treffs  
der Bezirksregierung Düsseldorf



Lösungen für die Sekundarstufe I Stufen 5 und 6

---

## 1. Aufgabe (Würfelei):

a) Rechts sind elf Augen zu sehen, wegen  $4 + 5 + 2 = 11$ .

Hinten können wegen  $1 + 4 + 6 = 11$  elf Augen gesehen werden.

Links können wegen  $3+2+5 = 10$  zehn Augen gesehen werden.

b) Verdeckt liegen 19 Augen wegen  $7 + 7 + (7 - 2) = 7 + 7 + 5 = 19$ , denn beim gewöhnlichen Würfel ergänzen sich die Augenzahlen oben und unten zu 7.

c) 1. Ein Beispiel: Eine Säule aus zwei Würfeln mit „abgewickelten“ Seitenflächen.

2	3	5	4
5	4	2	3

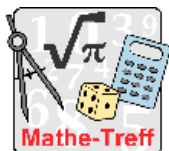
2. Ein Beispiel: Eine Säule aus zwei Würfeln mit „abgewickelten“ Seitenflächen.

2	3	5	4
3	1	4	6
4	6	3	1
5	4	2	3

Bei einer Säule aus drei Würfeln gibt es keine Lösung. Insgesamt sind auf drei

Würfeln 63 Augen vorhanden, wegen  $3 \cdot (1+2+3+4+5+6) = 63$ . Für oben und unten

werden davon 21 Augen verwendet. Die restlichen 42 Augen lassen sich nicht gleichmäßig auf vier Seitenflächen verteilen, weil 42 kein Vielfaches von 4 ist.



## Online - Team Wettbewerb 2014

des Mathe-Treffs  
der Bezirksregierung Düsseldorf

Lösungen für die Sekundarstufe I Stufen 5 und 6

### Aufgabe 2 (Mittags in der Schulmensa):

a)

Man kann zu den fünf verschiedenen Vorspeisen jeweils die Hauptgerichte und die Desserts kombinieren. Insgesamt gibt es 120 Möglichkeiten, da gilt:  $5 \cdot 8 \cdot 3 = 120$ .

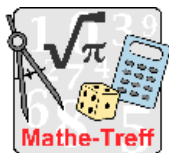
b)

Da Schokopudding nur einer von den drei verschiedenen Dessertmöglichkeiten sein kann, ergeben sich nun 80 Möglichkeiten, denn es gilt:  $5 \cdot 8 \cdot 2 = 80$ . Es sind also nur noch 80 von 120 Menüs wählbar, das entspricht einem Anteil von zwei Drittel. Es verringert sich die Anzahl um ein Drittel.

c)

Man zerlegt die Zahl 200 in Primfaktoren. Dies ergibt:  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 = 2^3 \cdot 5^2 = 200$ . Aus den Primfaktoren kann man dann durch systematisches Probieren auf die möglichen Faktoren kommen. Aufgrund der Einschränkung in der Aufgabenstellung ist die kleinste Anzahl der Möglichkeiten pro Menüteil zwei und die größte Anzahl zehn. Es ergibt sich folgende Tabelle für die Anzahlen der einzelnen Menüteile. Pro Zeile ist das Produkt immer 200.

Anzahl Vorspeisen	Anzahl Hauptgerichte	Anzahl Desserts
8	5	5
5	8	5
5	5	8
10	10	2
10	2	10
2	10	10
4	10	5
4	5	10
5	10	4
5	4	10
10	5	4
10	4	5



## Online - Team Wettbewerb 2014

des Mathe-Treffs  
der Bezirksregierung Düsseldorf

Lösungen für die Sekundarstufe I Stufen 5 und 6

---

### **Aufgabe 3 (Großfamilie):**

Es werden vier geeignete Zahlen als Altersangaben gesucht.

$2014 = 1 \cdot 1 \cdot 38 \cdot 53$  muss entfallen, weil der Vater bei Boris Geburt nicht 15 Jahre alt sein konnte, denn

$$53 - 38 = 19.$$

$$2014 = 1 \cdot 2 \cdot 19 \cdot 53, \quad 1 + 2 + 19 + 53 = 75.$$

Boris wäre 19 Jahre alt, seine Söhne sind 1 und 2, sein Vater 53 und sein Großvater 75 Jahre alt im Jahr 2014. Die Lösung wäre eindeutig wegen der Primfaktorzerlegung von 2014 mit den Primzahlen 2, 19 und 53. Durch die letzte Information von Boris, dass die Väter jeweils älter als 20 Jahre bei der Geburt ihrer Kinder gewesen sind, gibt es keine Lösung. (Das Ganze scheint eine Lügengeschichte zugunsten der Jahreszahl 2014 zu sein.)

Alternativ:

Eine Lösung mit Dezimalzahlen ist auch möglich.

### **Aufgabe 4 (Am Zeitungskiosk)**

Hierbei handelt es sich um unsere sog. Scherzaufgabe. Es gibt keine eindeutige Lösung. Die Bewertung erfolgt nach Kreativität im Lösungsansatz.

Bei dieser Aufgabe gibt es mehrere Lösungsmöglichkeiten von denen wir zwei kurz vorstellen. Der Fantasie sind sicherlich bei der Gestaltung der Lösung dieser Aufgabe keine Grenzen gesetzt.

Erste Möglichkeit: Die Frau hat mit dem Kioskmitarbeiter vereinbart, wenn sie wortlos das Geld auf den Tresen legt, bekommt sie immer die Zeitung für 10 Euro und gegebenenfalls auch Wechselgeld erstattet.

Zweite Möglichkeit: Sie legt dem Kioskmitarbeiter zwei 5-Euro-Scheine auf den Tresen. Sie könnte die Geldsumme auch mit Münzen bezahlen, wobei sie die 10 Euro mit zehn 1-Euro-Münzen bezahlen könnte.