

# Internationales Finale der 31. FFJM-Meisterschaft - 30. August 2017

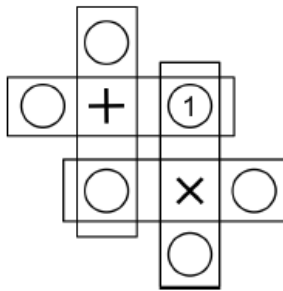
Informationen und Ranglisten unter <http://www.smasv.ch>

## BEGINN ALLER KATEGORIEN

### 1 – VIER MAL (Koeffizient 1)

Schreiben Sie die Zahlen von 2 bis 6 in die fünf leeren Kreise (eine Zahl pro Kreis).

In jedem der vier Rechtecke soll die Addition (Pluszeichen) oder Multiplikation (Malzeichen) der beiden Zahlen im Rechteck das gleiche Resultat geben.



### 2 – DIE KANINCHEN (Koeffizient 2)

Es gibt Kaninchen, die lügen immer. Alle anderen sagen immer die Wahrheit. Alice beobachtet einen runden Tisch an dem 5 Kaninchen sitzen: Jedes von ihnen schaut seine beiden Nachbarn an und sagt «Ich sitze zwischen zwei Lügner».

Alice kann nicht sagen welche Kaninchen lügen, aber sie kann herausfinden wie viele lügen.

Wie viele der Kaninchen am Tisch lügen?

### 3 – DIE PIZZERIA (Koeffizient 3)

Luigi eröffnet eine Pizzeria. Er hat quadratische, identische Tische und eine gewisse Anzahl Stühle.

Wenn Luigi alle Tische einzeln aufstellt und je vier Stühle an jeden Tisch stellt, dann fehlen ihm 3 Stühle.

Luigi stellt nun immer zwei Tische zusammen, und erhält so 5 rechteckige Tische mit je 6 Stühlen.

Wie viele Stühle hat er nun zu viel?

### 4 – SELBSTREFERENZ (Koeffizient 4)

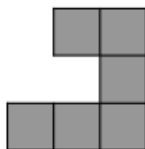
A ist im Rahmen	A/2	B/0	C/1	mal markiert.
B ist im Rahmen	A/0	B/1	C/2	mal markiert.
C ist im Rahmen	A/2	B/1	C/0	mal markiert.

Markieren Sie im eingezeichneten Rechteck auf jeder der drei Linien entweder den Buchstaben A, B oder C, so dass alle drei Sätze korrekt sind.

Beispiel: Wird auf der ersten Linie das C markiert, bedeutet dies, dass der Buchstaben A genau einmal markiert ist im ganzen Rahmen.

### 5 – DAS QUADRAT (Koeffizient 5)

Karin hat mit identischen Teilen ein Quadrat ohne Lücken auf den Tisch gelegt. Die Teile sind alle identisch zum abgebildeten und wurden nicht umgedreht (sichtbare Fläche nach unten) und nicht überlappend gelegt.



Wie viele Teile hat sie mindestens benutzt?

ENDE DER KATEGORIE CE

### 6 – BIS ZUM NÄCHSTEN JAHR (Koeffizient 6)

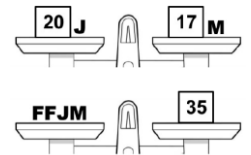
Die Jahreszahl 2017 hat die folgenden Eigenschaften:

- Addiert man ihr eine 1, ist das Resultat durch 2 teilbar.
- Addiert man ihr eine 2, ist das Resultat durch 3 teilbar.
- Addiert man ihr eine 3, ist das Resultat durch 4 teilbar.

Wie lautet das nächste Jahr, das die gleichen drei Eigenschaften aufweisen wird?

### 7 – DIE WAAGE (Koeffizient 7)

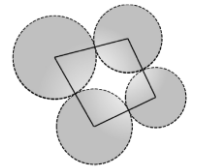
Ein 20-Gramm-Stein und der Buchstabe J sind gleich schwer wie ein 17-Gramm-Stein und der Buchstabe M. Die vier Buchstaben FFJM wiegen zusammen 35 Gramm.



Wie viel wiegen die beiden Buchstaben F und M zusammen?

### 8 – DIE DROHNE (Koeffizient 8)

Die vier rotierenden Rotoren einer Drohne zeichnen je einen Kreis, die Mittelpunkte der Kreise liegen auf den Eckpunkten eines Vierecks.



Auf jeder Seite des Vierecks berühren sich die jeweiligen beiden Kreise in genau einem Punkt. Die Radien der Kreise sind aufeinanderfolgende Ganzzahlen in cm. Zwei Seiten der Längen 20 und 17 cm berühren sich an einer Ecke des Vierecks.

Wie lautet der Radius des Kreises, der an dieser Ecke zentriert ist?

## ENDE DER KATEGORIE CM

Probleme 9 bis 18: Achtung! Um ein Problem vollständig zu lösen, muss die Anzahl möglicher Lösungen angegeben werden. Falls es genau eine Lösung gibt, muss diese angegeben werden. Falls es mehrere Lösungen gibt, müssen beliebige zwei korrekte Lösungen angegeben werden. Bei Problemen die mehrere Lösungen haben könnten, ist Platz für zwei Lösungen vorgesehen, selbst dann, wenn es nur eine gibt.

### 9 – ALTER RATEN (Koeffizient 9)

Das Alter von Agatha hat genau sechs ganzzahlige natürliche Teiler, inklusive 1 und sich selber. Das Produkt von vier Teilern ist gleich 72, dem Alter ihrer Grossmutter.

Wie alt ist Agatha?

### 10 – DIE LINEAREN PENTAMINOS (Koeffizient 10)

Ein Pentamino ist eine Figur die aus 5 identischen Quadraten zusammengeleimt ist. Die Seiten die geleimt sind, berühren sich immer in voller Länge. Ein Pentamino wird linear genannt, falls man eine gerade Linie einzeichnen kann, die durch das Innere (nicht nur durch eine Ecke) von jedem der 5 Quadraten geht.

Ein Pentamino und sein Spiegelbild zählen als verschieden, falls die beiden nicht durch drehen (ohne umdrehen) deckungsgleich gemacht werden können.

Wie viele lineare Pentaminos gibt es?

### 11 – DREI MAL DREI (Koeffizient 11)

Tristan hat neun unterschiedliche Ziffern gebraucht um drei dreistellige Zahlen zu schreiben, deren Summe 2017 ist.

Zwei Zahlen sind durch 11 teilbar.

Wie lautet die dritte Zahl?

ENDE DER KATEGORIE C1

### 12 – DIE BAUTEILE (Koeffizient 12)

Thomas hat 27 Teile eines Bauspiels in einem Haufen vor sich liegen und beginnt ein Spiel.

In jeder Runde:

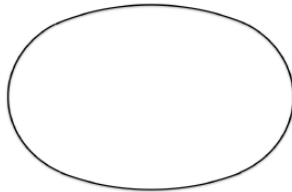
- Entweder teilt er einen Haufen in zwei Haufen, so dass der eine doppelt so viele Teile wie der andere enthält (z.B. 18 und 9 in der ersten Runde)
- Oder er legt zwei Haufen zusammen, egal wie viele Teile die beiden Haufen enthalten.

Thomas beendet das Spiel, sobald er fünf Haufen mit unterschiedlicher Anzahl Teilen hat.

**Falls einer der Haufen am Ende 7 Teile hat, wie viele hat dann der Haufen mit den meisten Teilen?**

### 13 – DER RUGBYBALL (Koeffizient 13)

Der Längsschnitt eines Rugbyballes besteht aus vier Kreisbögen, die tangential miteinander verbunden sind. Der Schnitt hat zwei Symmetrieachsen: eine horizontale und eine vertikale.



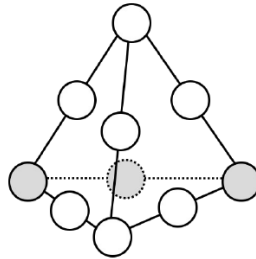
Der Schnitt passt genau in ein Rechteck mit den Seitenlängen 30 und 22 cm. Der Radius der beiden kleinen Kreisbögen links und rechts ist 10 cm.

**Wie viele Zentimeter misst der Radius der beiden grossen Kreisbögen oben und unten? Die Antwort soll auf den nächsten ganzen Zentimeter auf- oder abgerundet werden.**

### 14 – DER NUMMERIERTE TETRAEDER (Koeffizient 14)

Die Zahlen von 1 bis 10 sollen in die Kreise in der Figur geschrieben werden (eine Zahl pro Kreis).

Auf jeder der fünf sichtbaren Kanten (ausgezogene Linien) soll die Summe der drei Zahlen (die in der Mitte der Kante und die beiden an den Enden) gleich 20 sein.



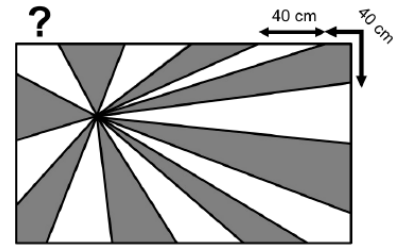
**Wie lautet das Produkt der drei Zahlen (graue Kreise) auf der verdeckten Kante (gepunktete Linie), wenn man weiss, dass ihre Summe gleich 17 ist?**

ENDE DER KATEGORIE C2

### 15 – DIE FAHNE (Koeffizient 15)

Die Fahne der Burg Mathewil ist ein Rechteck mit den Seitenlängen 2 Meter (horizontal) und 1,2 Meter (vertikal).

Von einem beliebigen Punkt im Innern der Fahne zeichnet man



Linien, welche die Rechteckkanten alle 40 cm schneiden. Die so entstandenen Dreiecke und Vierecke werden abwechslungsweise weiss und grau gefärbt.

Alle grauen Flächen zusammen sind grösser als alle weissen Flächen zusammen: die Differenz ist genau ein Hundertstel der Fläche des Rechtecks.

**Startet man in der Ecke oben links und folgt der horizontalen Kante nach rechts, wie viele Zentimeter legt man zurück bis man zum ersten Farbwechsel (von weiss nach grau) kommt? Die Antwort soll auf den nächsten ganzen Zentimeter auf- oder abgerundet werden.**

Die Abbildung ist nicht exakt.

### 16 – DIE WEIHNACHTSKUGELN (Koeffizient 16)

Die Durchmesser von fünf Weihnachtskugeln lauten 3, 4, 6, 7 respektive 9 Zentimeter.

Nick legt die Kugeln, in einer speziellen Reihenfolge, in eine senkrecht auf dem Tisch stehende zylinderförmige Schachtel mit 9 cm Durchmesser. Er verschliesst sie mit einem Deckel der parallel zum Tisch ist und welcher die letzte eingeräumte Kugel berührt.

Die Kugeln sind durch die Gravitation dicht gepackt. Es ist nicht verboten, dass sich Kugeln bewegen, wenn die Schachtel umgedreht wird.

**Die Höhe der Schachtel ist eine Ganzzahl in Zentimeter, wie lautet sie?**

ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

### 17 – M. A. GIERS GEBURTSTAG (Koeffizient 17)

Der Zauberer Monsieur A. Gier feiert heute seinen 41. Geburtstag.

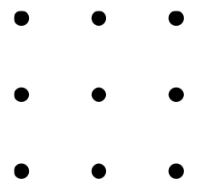
Mit 41 beginnend, beauftragt er der Reihe nach jeden Zuschauer im Saal 2N dazu zu addieren, wenn er der N-te ist, der antwortet.

Die resultierenden Zahlen sind alles Primzahlen, d.h. sie sind nur durch sich selber und 1 teilbar: 43, 47, 53, 61, 71, etc.

**Wie viele Zuschauer hat es maximal im Saal?**

### 18 – DIE PUNKTE UND DIE KREISE (Koeffizient 18)

Die neun Punkte in der Abbildung sind regelmässig verteilt. Ein erster Kreis geht durch vier Punkte. Ein zweiter Kreis geht durch vier andere Punkte.



**Wie viele Kreise, die durch zwei oder drei dieser acht Punkte gehen, gehen auch durch den neunten Punkt?**

ENDE DER KATEGORIE L2, HC