

Internationales Finale der 33. FFJM-Meisterschaft – A – Mittwoch 28. August 2019

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

BEGINN ALLER KATEGORIEN

1 – WACKEL WAAGE (Koeffizient 1)

Auf beiden Bildern ist das Gesamtgewicht in der rechten



Waagschale schwerer. Jedes Quadrat steht für einen Würfel und jeder Kreis für eine Kugel.

Jeder Würfel wiegt 5 Gramm und jede Kugel wiegt eine ganze Zahl in Gramm (alle Kugeln sind gleich schwer).

Wie schwer ist eine Kugel (in Gramm)?

2 – RATE ROBOTER (Koeffizient 2)

Ein Buchstabe steht immer für die gleiche Ziffer und zwei unterschiedliche Buchstaben stehen immer für zwei unterschiedliche Ziffern.

Der Name eines Roboters ist die grösstmögliche Zahl mit vier Ziffern, die mit zwei F, einem J und einem M geschrieben wird.

Genau ein Buchstabe ist an der gleichen Stelle wie in FFJM.

Wie heisst der Roboter?

3 – SECHZEHN SETZEN (Koeffizient 3)

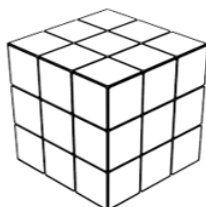
Alle Zahlen von 1 bis 16 müssen in die Felder der Tabelle geschrieben werden (eine pro Feld). Zwei aufeinanderfolgende Zahlen müssen in der gleichen Zeile oder Spalte geschrieben werden, aber drei aufeinanderfolgende Zahlen dürfen weder in der gleichen Zeile noch gleichen Spalte stehen. Fünf Zahlen sind bereits gegeben.

	10		
1	13		
7			
		4	

Schreiben sie die Zahl 16 in das korrekte Feld.

4 – FARBIGE FLÄCHEN (Koeffizient 4)

Amelie leimt 27 kleine Würfel zu einem grossen Würfel zusammen. Sie malt einige der Seiten des grossen Würfels an. Carla nimmt den grossen Würfel und lässt ihn fallen, er zerfällt wieder in 27 kleine Würfel.



Amelie sammelt alle kleinen Würfel zusammen und stellt fest, dass neun kleine Würfel genau zwei angemalte Seiten haben.

Wie viele Seiten des grossen Würfels malte Amelie (komplett) an?

5 – SPIEL MIT SCHIMPANSEN (Koeffizient 5)

Zwei Kinder und zwei Schimpansen werfen sich gegenseitig einen Ball zu. Ein Kind beginnt mit dem Spiel. Es wirft den Ball zu einem Schimpansen.

Erhält ein Schimpanse den Ball, so wirft er ihn zu einem Spieler (Kind oder Schimpanse), der den Ball noch nicht hatte. Ist das nicht möglich, so endet das Spiel.

Erhält ein Kind den Ball, so wirft es ihn zu einem Spieler (Kind oder Schimpanse), der nicht derjenige ist, der ihm den Ball zugeworfen hat.

Wie oft können sie sich den Ball maximal gegenseitig zuwerfen?

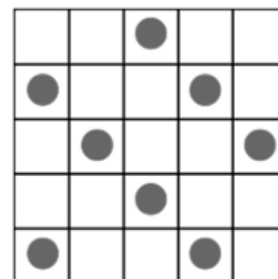
6 – KRYPTISCHES KRYPTOGRAMM (Koeffizient 6)

Ein Buchstabe steht immer für die gleiche Ziffer und zwei unterschiedliche Buchstaben stehen immer für zwei unterschiedliche Ziffern. $XYZ + YZX + ZTY = 2019$

Für welche Ziffer steht der Buchstabe T?

7 – FREIE FELDER (Koeffizient 7)

In einem 5x5 Gitter: Um nie drei aufeinanderfolgende leere Felder auf einer Zeile oder in einer Spalte zu haben, braucht es mindestens 8 Steine (siehe Bild).



In einem 6x6 Gitter: Wie viele Steine braucht es mindestens, um nie vier aufeinanderfolgende leere Felder auf einer Zeile oder in einer Spalte zu haben?

8 – FABIANS FOLGE (Koeffizient 8)

Fabian formt eine Folge mit den Zahlen von 1 bis 5.

Er berechnet dann die Summe der vier Produkte von jeweils zwei aufeinanderfolgenden Termen.

Beispiel: Ist die Folge $\{1, 5, 2, 3, 4\}$, rechnet er $(1 \times 5) + (5 \times 2) + (2 \times 3) + (3 \times 4) = 5 + 10 + 6 + 12 = 33$.

Welche Summe erhält Fabian, wenn man weiss, dass es die kleinstmögliche ist?

ENDE DER KATEGORIE CM

Probleme 9 bis 18: Achtung! Um eine Aufgabe 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 Aufgaben, die mehrere Lösungen haben könnten, ist Platz für zwei Lösungen vorgesehen, selbst dann, wenn es nur eine gibt.

9 – ZOES ZAHLEN-ZAUBER (Koeffizient 9)

Zoé multipliziert drei aufeinanderfolgende natürliche Ganzzahlen. Sie erhält eine sechsstellige Zahl, die links mit einer 6 beginnt und rechts mit einer 6 endet. Sie nimmt die vierstellige Zahl zwischen diesen zwei 6ern und teilt sie durch 99. **Wie lautet dieses Resultat?**

10 – RASTER-RECHTECK (Koeffizient 10)

Ein regelmässiges Raster besteht aus Einheitsquadraten mit Seitenlängen 1 cm. Jede Seite eines Rechtecks liegt auf den Rasterlinien. Das Rechteck ist nicht flach (die Ecken liegen nicht auf einer Linie).

Genau 24 Einheitsquadrate haben je mindestens eine Ecke, die auf einer Rechteckseite liegt (oder einer Ecke des Rechtecks).

Wie gross ist dieses Rechteck in Quadratzentimetern?

11 – SIEBEN SEGMENTE (Koeffizient 11)

Jedes Segment einer Sieben-Segment-Anzeige kann entweder leuchten oder nicht leuchten. Eine so angezeigte Konstellation gilt als zusammenhängend, wenn mindestens ein Segment leuchtet und falls es mehrere sind, alle leuchtenden Segmente zusammenhängen. **Wie viele zusammenhängende Konstellationen gibt es?**



ENDE DER KATEGORIE CE

ENDE DER KATEGORIE C1

12 – TRINITY TEILUNG (Koeffizient 12)

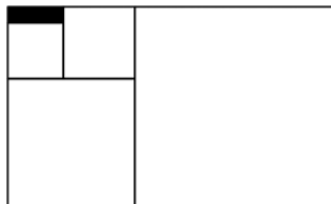
Die Zahl von Trinity ist eine natürliche Zahl grösser als 6. Es ist unmöglich die Zahl als Summe dreier natürlichen Zahlen zu erhalten, so dass die kleinste Zahl die mittlere teilt und die mittlere die grösste teilt (wie zum Beispiel 27 als Summe von $1+2+24$ oder $3+6+18$).

Wie lautet die Zahl von Trinity?

13 – GANZZÄHLIGE GRUNDSTÜCKE (Koeffizient 13)

Taylor teilt ein grosses rechteckiges Grundstück in vier quadratische Bauflächen und ein kleines Rechteck für die Allgemeinheit (oben links in schwarz im Bild).

Alle Seitenlängen sind Ganzzahlen in Meter.



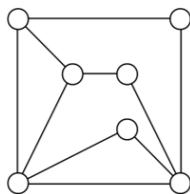
Die vier Quadrate haben zusammen eine Gesamtfläche von 2019 m^2 .

Wie viele Quadratmeter misst das kleine Rechteck?

Hinweis: Das Bild ist nicht proportionsgetreu.

14 – SIEBENFACHER SELBSTBEZUG (Koeffizient 14)

Eine natürliche Zahl muss in jedem Kreis stehen und es soll gelten: steht N in einem Kreis, so muss die Summe aller Zahlen in direkt verbundenen Kreisen gleich $3N+1$ sein.



Wie lautet die Summe aller sieben Zahlen?

ENDE DER KATEGORIE C2

15 – SOFORTIGE SEEHILFE (Koeffizient 15)

Die Passagierschiffe Titanic und Carpathia bewegen sich über den Atlantik, jedes mit konstanter Geschwindigkeit und konstantem Kurs (unabhängig für jedes Schiff).

Die Distanzen zwischen Titanic und Carpathia (in Seemeilen) um 19 Uhr, 20:10 Uhr, 21:30 Uhr sind 22, 20 und 28.

Um 23:40 Uhr kollidiert die Titanic mit einem Eisberg.

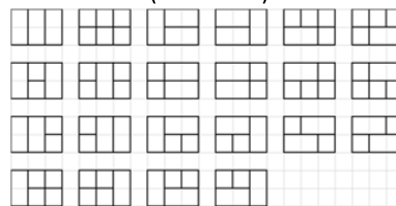
Wie viele Seemeilen sind die beiden Schiffe in diesem Zeitpunkt voneinander entfernt?

Runden Sie die Antwort auf die nächste ganze Seemeile auf oder ab.

16 – VERFLICKSTE FLIESEN (Koeffizient 16)

Auf einem regelmässigen Raster ist ein Monomino ein Einheitsquadrat und ein Domino die Verschmelzung von zwei Einheitsquadraten mit gemeinsamer Kante.

Mit Monomino- und Domino-Fliesen kann man ein 2×1 Rechteck auf zwei Arten belegen, ein 2×2 Quadrat auf sieben Arten, ein 2×3 Rechteck auf 22 Arten (siehe Bild).



Auf wie viele Arten kann man ein 2×7 Rechteck mit Monomino- und Domino-Fliesen belegen?

ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

17 – KUGELN KRIEGEN (Koeffizient 17)

Bianca, Giulia und Rahel legen ihre 4 blauen Kugeln, 5 gelben Kugeln, respektive 6 roten Kugeln in einen gleichen Sack.

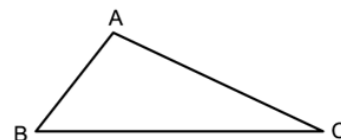
Maggie die Magierin zieht zufällig eine Kugel nach dem anderen aus dem Sack und gibt die blauen an Bianca, die gelben an Giulia und die roten an Rahel.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält Giulia als erste alle ihre Kugeln zurück?

Geben Sie die Antwort als nichtreduzierbaren Bruch.

18 – AUSTINS AUSTERNPARK (Koeffizient 18)

Austins Austernpark in Australien hat die Form eines Dreiecks ABC, wobei die Seite [AB] 100 Meter lang ist und die beiden anderen



Seiten eine ganzzahlige Länge in Meter haben.

Der Winkel bei A ist stumpf und der Winkel bei B ist doppelt so gross wie der bei C.

Wie viele Meter misst der Umfang?

Falls benötigt, nehmen sie $\sqrt{3} \approx 1,732$

ENDE DER KATEGORIE L2, HC