

Internationales Finale der 26. FFJM-Meisterschaft - 23. August 2012

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

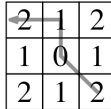
BEGINN ALLER KATEGORIEN

1 – FÜNF KARTEN (Koeffizient 1)



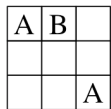
Man hat fünf Karten. Sie sind von 1 bis 5 nummeriert. **Lege die Karten (eine pro Feld) in die untere Zeile der grauen Tabelle**, so dass vier davon eine grössere Zahl zeigen als die Zahl in der gleichen Spalte in der ersten Zeile.

2 – JAHRESTABELLE (Koeffizient 2)



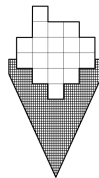
Diese Tabelle kann folgendermassen gelesen werden: waagrecht von links nach rechts oder rechts nach links, senkrecht von oben nach unten oder unten nach oben, diagonal auf- oder absteigend. Die Richtung darf man wechseln, allerdings darf kein Feld zweimal besucht werden. **Wie viele Möglichkeiten gibt es, 2012 zu lesen (inklusive der abgebildeten Möglichkeit)?**

3 – KREUZWORTRÄTSEL (Koeffizient 3)



Diese Tabelle soll sechs Worte mit drei Buchstaben enthalten: drei die horizontal von links nach rechts gelesen werden und drei die vertikal von oben nach unten gelesen werden. Diese 6 Worte bestehen nur aus den Buchstaben A und B und sie sind alle unterschiedlich von einander. Und, das Wort „AAA“ ist nicht enthalten. **Vervollständige die Tabelle.**

4 – EIS IM CORNET (Koeffizient 4)



Die Abbildung zeigt ein Eis in einem Cornet. Das Eis besteht aus drei verschiedenen Sorten, welche durch gleiche Flächen dargestellt werden können. Gleich bedeutet, sie haben die gleiche Grösse und die gleiche Form, wenn sie entsprechend gedreht oder gewendet werden. **Schneide das Eis entlang der Linien in drei Teile.**

5 – DER AUFZUG (Koeffizient 5)

Der Aufzug in einem Hochhaus darf nicht mehr als 7 Personen transportieren. Er kommt leer im Parterre an und mehrere Personen steigen ein. Darauf hält er in der 18., 27. und 36. Etage. Bei jedem Halt ist die Zahl der aussteigenden Personen genau doppelt so gross wie die Zahl der einsteigenden Personen. Anschliessend hält der Aufzug in der 45. Etage; eine Person steigt aus und der Aufzug fährt leer weiter. Die Anzahl aller ausgestiegenen Personen (in den vier genannten Etagen) ist keine Primzahl. **Wie viele Personen sind im Parterre eingestiegen?**
Bemerkung: Eine Primzahl ist eine ganze Zahl grösser als 1, die nur durch sich selber und 1 geteilt werden kann (ohne Rest). Also: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, ...

ENDE DER KATEGORIE CE

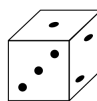
6 – SUMME DER FLÄCHEN (Koeffizient 6)

Die Abbildung zeigt einen gewöhnlichen Spielwürfel:

- Die Flächen sind von 1 bis 6 nummeriert.
- Die Summe der Zahlen auf gegenüberliegenden Flächen ist immer gleich 7.

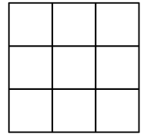
An jeder Ecke berechnet man die Summe der Zahlen der drei angrenzenden Flächen. Zum Beispiel: $1+2+3 = 6$ und $4+5+6 = 15$.

Welche beiden Summen zwischen 6 und 15 können so nicht erreicht werden?



7 – DAS SUPER MAGISCHE QUADRAT (Koeffizient 7)

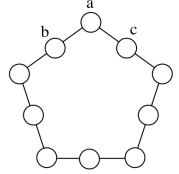
In jedes Feld des 3x3 Gitters soll eine Nummer geschrieben werden, so dass gilt:



- In jeder Zeile und jeder Spalte ist das Produkt der drei Zahlen 144.
- In jedem 2x2 Gitter ist das Produkt der vier Zahlen gleich 6×144 .

8 – DAS MAGISCHE PENTAGON (Koeffizient 8)

Schreibe in die Kreise die Zahlen von 1 bis 10, so dass die Summe der drei Zahlen auf jeder der fünf Kanten immer die gleiche ist. Diese Summe muss so klein wie möglich sein. Die Zahl im obersten Kreis (a) ist die grösste der fünf Eckpunkte. Die Zahl im Kreis links davon (b) ist kleiner als im Kreis rechts davon (c).

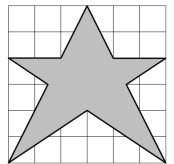


ENDE DER KATEGORIE CM

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

9 – DER STERN (Koeffizient 9)

Die Abbildung zeigt einen fünfzackigen Stern auf einem regelmässigen 6x6 Raster. Die Fläche eines kleinen Quadrates im Raster ist 25 mm^2 . **Wie gross ist die Fläche des Sterns (graue Fläche in der Abbildung)? Runde auf die nächste ganze Zahl in mm^2 auf oder ab.**



10 – HÄNDEDRUCK ODER WANGENKUSS (Koeffizient 10)

Arthur und Brigitte sind ein Paar und laden Arthurs beste Freunde ein. Es sind alles Männer. Einige kommen alleine, einige als Paar (mit Partnerin).

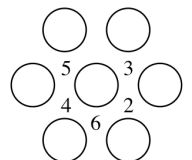
- Jeder Mann, inklusive Arthur, begrüsst jeden anderen Mann mit einem Händedruck.
- Jeder Mann, der alleine kam, begrüsst jede Frau (inklusive Brigitte) mit einem Wangenkuss.
- Jeder Mann, der mit Partnerin kam (inklusive Arthur), begrüsst jede Frau, ausser seine Partnerin, mit einem Wangenkuss.
- Jede Frau, inklusive Brigitte, begrüsst jede andere Frau mit einem Wangenkuss.

Gesamthaft gibt es 63 Begrüssungen mit Wangenkuss und 36 mit Händedruck. **Wie viele Personen sind anwesend (inklusive Arthur und Brigitte)?**

11 – MAX+MIN-MITTE (Koeffizient 11)

Platziere in jeden Kreis eine unterschiedliche Zahl von 1 bis 7, so dass jede Zahl, die zwischen drei in einem kleinen Dreieck angeordneten Kreisen geschrieben ist, dem Resultat von «Max + Min – Mitte» entspricht. Wobei Max die grösste der drei Zahlen ist, Min die kleinste und Mitte die dritte und letzte Zahl.

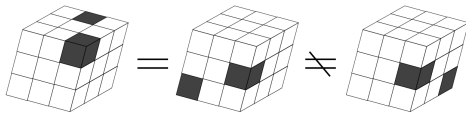
Zum Beispiel, wenn die Zahl zwischen drei benachbarten Kreisen 4 ist, so könnte 1, 4 und 7 in die Kreise geschrieben werden, da $7+1-4 = 4$ ist.



ENDE DER KATEGORIE C1

12 – SCHWARZ UND WEISS (Koeffizient 12)

27 kleine, identische Würfel liegen auf dem Tisch. 25 sind weiss und 2 sind schwarz.

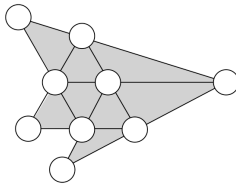


Wie viele unterschiedliche 3x3x3 Würfel können daraus gebildet werden?

Bemerkung: der Würfel links und in der Mitte sind nicht unterschiedlich und werden deshalb nur als eine Lösung gezählt, da der eine Würfel durch eine Rotation in den anderen übergeführt werden kann. Der mittlere und der rechte Würfel hingegen sind unterschiedlich und gelten als 2 Lösungen. Im Zentrum eines grossen 3x3x3 Würfels darf ein kleiner schwarzer Würfel sein.

13 – DAS GEHEIME FLUGZEUG (Koeffizient 13)

Die Abbildung zeigt die Unterseite eines geheimen Flugzeugs. Jeder Kreis enthält eine unterschiedliche Zahl von 1 bis 9, welche die Anzahl geheimer Kommunikationskanäle angibt. **Platziere die Zahlen in die Kreise, so dass auf jeder der acht Anordnungen von drei Kreisen auf einer Linie, ihre Summe gleich 16 ist.**



14 – DIE REISE ZUM MOND (Koeffizient 14)

Ein Raumschiff fliegt von der Erde auf einer geraden Linie durch das Weltall zum Mond. Die Gesamtlänge des Weges beträgt 391'613'040 Meter. Jeden Tag legt das Raumschiff eine Distanz zurück, welche dieser Gesamtlänge geteilt durch eine Ganzzahl entspricht. Aus wissenschaftlichen Gründen ist die zurückgelegte Distanz pro Tag jeden Tag unterschiedlich.

Nach 5 Tagen hat das Raumschiff eine Entfernung von mehr als 0 Meter vom Mond. Wie gross ist diese Distanz minimal (in Meter)? Falls notwendig, runde auf die nächste ganze Zahl auf oder ab.

ENDE DER KATEGORIE C2

15 – KALKULATION MIT MOLEKÜLEN (Koeffizient 15)

Quincy, Septime und Quassim sind drei Astrophysiker welche den Mathe-Planeten untersuchen.

Die Zahl von Quincy bezeichnet die Anzahl Moleküle in Flüssigkeiten auf Mathe-Planet. Es ist die Summe der fünften Potenz der Zahlen von 1 bis 2012: $1+32+\dots+2012^5$.

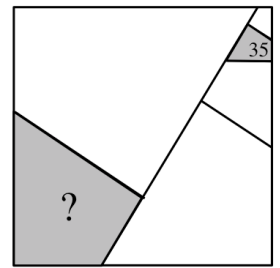
Die Zahl von Septime bezeichnet die Anzahl Moleküle in Festkörpern auf Mathe-Planet. Es ist die Summe der siebten Potenz der Zahlen von 1 bis 2012: $1+128+\dots+2012^7$.

Die Zahl von Quassim ist die Gesamtzahl von Molekülen auf Mathe-Planet. Da es da keine Gase gibt, ist es die Summe der Zahlen von Quincy und Septime.

Wie viele Ziffern hat die Zahl von Quassim?

16 – SISIS SECHS EDELSTEINE (Koeffizient 16)

Sissi legt ihre sechs Edelsteine in ihre quadratische Schmuckschatulle, ohne Lücken und ohne Überlappungen. Die Abbildung illustriert die Anordnung. Die sechs Edelsteine sind alles ähnliche Vierecke (ihre Winkel sind gleich und die entsprechenden Seiten sind proportional). Jedes Viereck hat zwei rechte Winkel (gegenüberliegend) und die beiden anderen Winkel werden jeweils von zwei gleichlangen Seiten gebildet. Die kleine graue Fläche oben rechts misst 35 mm^2 .



Wie gross ist die grosse graue Fläche unten links? Runde auf die nächste ganze Zahl in mm^2 auf oder ab.

Falls notwendig, benutze 1.414 für $\sqrt{2}$.

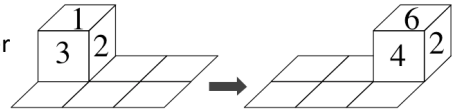
ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

17 – WÜRFELSPIEL (Koeffizient 17)

Wir benutzen einen gewöhnlichen Spielwürfel:

- Die Flächen sind von 1 bis 6 nummeriert.
- Die Summe der Zahlen auf gegenüberliegenden Flächen ist immer gleich 7.

Im Ruhezustand muss der Würfel mit der nicht sichtbaren Fläche genau



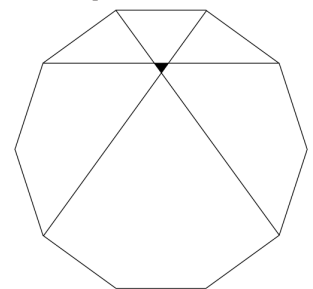
ein Quadrat auf dem regelmässigen 2x3 Raster abdecken.

Eine Bewegung besteht darin, den Würfel an einer Kante um 90° zu drehen. **Was ist die minimale Anzahl Bewegungen mit welcher der Würfel von der linken Position in die rechte Position übergeführt werden kann?**

Bemerkung: Die Orientierung der Zahl auf einer Fläche (eine Ziffer in der Abbildung) kann vernachlässigt werden.

18 – DER SCHILD (Koeffizient 18)

Der Schild des Häuptlings des Mathematiker Stammes ist flach und hat die Form eines regelmässigen Zehnecks. Um böse Zaubersprüche abzuwenden sind auf der Frontseite drei Stricke befestigt, welche ein Dreieck mit Fläche 21 cm^2 begrenzen (schwarze Fläche in der Abbildung).



Wie gross ist die Fläche des Schildes?

Runde auf die nächste ganze Zahl in cm^2 auf oder ab.

Falls notwendig, benutze 0.809 für $\cos 36^\circ$.

ENDE DER KATEGORIE L2, HC