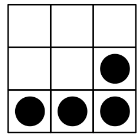
Internationales Finale der 25. FFJM-Meisterschaft - 26. August 2011

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

BEGINN ALLER KATEGORIEN

1 – VIER KIRSCHEN (Koeffizient 1)



Salomon möchte seine Geburtstagstorte in vier unterschiedliche Stücke teilen (unterschiedliche Grösse oder unterschiedliche Form). Den Kuchen kann er nur entlang der eingezeichneten Linien schneiden. Salomon will, dass auf jedem der vier Stücke eine Kirsche liegt.

Zeichne die Schnitte ein.

2 – KURTS KUGELN (Koeffizient 2)

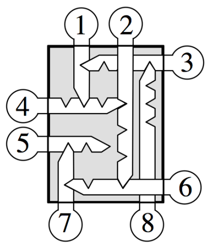
Kurt hat 4 schwarze und 4 weisse Kugeln. Er hat auch 4 Schachteln. In jede Schachtel legt er 2 Kugeln.

Da er seine Freunde ärgern möchte, ist die Anzahl schwarzer Kugeln, die er auf jede Schachtel schreibt, falsch.

Es ist bekannt, dass es in der Schachtel ganz rechts mehr weisse Kugeln hat als in der Schachtel ganz links.

Wie viele schwarze Kugeln hat es in jeder Schachtel?

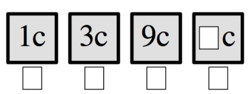
3 – KERBEROS' SCHLOSS (Koeffizient 3)



Das Schloss von Kerberos enthält viele Schlüssel. Immer wenn sich die Spitze eines Schlüssels in der Kerbe eines anderen befindet, so ist der letztere blockiert. Möchte man zum Beispiel den Schlüssel 7 rausziehen, so muss zuerst der Schlüssel 6 entfernt werden, der ihn blockiert. Hingegen befindet sich der Schlüssel 2 über dem Schlüssel 3 und blockiert ihn nicht. Schlüssel 6 liegt ebenfalls über dem Schlüssel 8 und blockiert ihn nicht.

Um das Schloss zu öffnen, müssen alle Schlüssel entfernt werden. In welcher Reihenfolge müssen dabei die Schlüssel rausgezogen werden?

4 – DIE FRANKIERUNG (Koeffizient 4)



Das Postamt des Fürstentums Mathenstein verkauft Briefmarken mit vier unterschiedlichen Werten. Es dürfen nie mehr als zwei gleiche Briefmarken auf einen Umschlag geklebt werden. Die drei ersten Briefmarken haben die Werte 1, 3 und 9 Centimes. Die vierte Briefmarke ermöglicht es einen Umschlag mit einem beliebigen ganzzahligen Gesamtwert von bis zu 80 Centimes zu frankieren. Für eine Eilsendung bis 20 Gramm, muss der Umschlag mit 58 Centimes frankiert werden.

Ergänze den Wert der vierten Briefmarke und schreibe unter jede Briefmarke die Anzahl Exemplare, die für die Eilsendung notwendig sind.

5 – MÜNZENSPIEL (Koeffizient 5)

Matthias spielt mit vier Münzen, deren Flächen von 1 bis 8 nummeriert sind (eine Zahl pro Fläche).

Er wirft sie ein erstes Mal in die Luft und sieht danach die Zahlen 6, 1, 4 und 3 (die anderen Flächen sind verdeckt).

Er wirft sie ein zweites Mal und sieht 1, 3, 5 und 7.

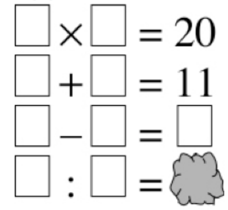
Er wirft sie ein drittes Mal und sieht 3, 7, 2 und 6.

Die Summen der Zahlen waren also 14, 16 und 18.

Welche Summe kann er maximal erreichen, wenn er die Münzen ein viertes Mal wirft?

ENDE DER KATEGORIE CE

6 – VIER RECHNUNGEN (Koeffizient 6)

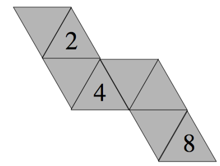


Toto hat vier Rechnungen erhalten, bei der vierten hat er aus Versehen das Resultat mit einem Tintenflecken unkenntlich gemacht. Die drei ersten Rechnungen sind korrekt. Bei der vierten liefert die Division ein ganzzahliges Ergebnis und der Divisor ist ungleich 1.

Platziere alle Ziffern von 1 bis 9 in die Kästchen.

Die Ziffern in den Kästchen sollen in jeder Rechnung von links nach rechts kleiner werden.

7 – DER OKTAEDER (Koeffizient 7)

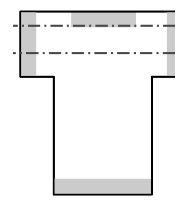


Der Oktaeder hat 8 Flächen, die alle gleichseitige Dreiecke sind. Alle Zahlen von 1 bis 8 sollen nun auf die Seiten geschrieben werden.

Die Summe der Zahlen, welche auf vier Dreiecken stehen, die eine gemeinsame Ecke haben, muss immer gleich sein.

Ergänze die fünf Zahlen, die auf der Abwicklung fehlen.

8 – AUGUST UND SEIN T-SHIRT (Koeffizient 8)



August hat ein altes T-Shirt welches er flach auf dem Tisch auslegt. Mit zwei geradlinigen Schnitten schneid et er sein T-Shirt in mehrere Putzlappen. Schneidet er zum Beispiel so wie auf der Abbildung eingezeichnet, so erhält er 4 Putzlappen: Der mittlere Streifen ergibt zwei Putzlappen, da er durch die beiden Ärmelöffnungen geht und somit die Vorder- und die Rückseite nicht zusammenhängen.

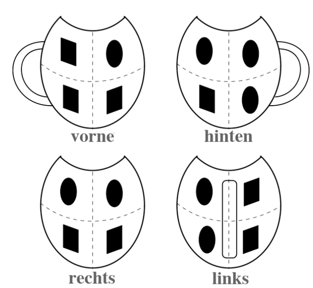
Wie viele Putzlappen kann August mit zwei geradlinigen Schnitten maximal erreichen, ohne die Teile nach dem ersten Schnitt zu bewegen und ohne das T-Shirt zu falten?

Zeichne die beiden Schnitte auf dem T-Shirt ein.

ENDE DER KATEGORIE CM

<u>Probleme 9 bis 18</u>: 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 – MARGRITS VASE (Koeffizient 9)



Margrit hat eine schöne Vase (siehe Abbildung), die leider in vier Stücke zerbrach. Die Vase ist mit acht Motiven verziert: vier viereckige und vier runde. Jedes der vier Stücke enthält ein viereckiges und ein rundes Motiv. Die Bruchkanten befinden sich ausschliesslich auf den gestrichelten Linien.

Zeichne auf der Figur die Bruchkanten ein.

10 – ZAHLEN ZÄHLEN (Koeffizient 10)

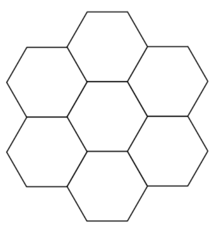
Appolonia spielt ein Spiel. Sie schreibt eine Zahl, danach schreibt sie neben die Zahl, die Anzahl Zahlen welche man in dieser Zahl erkennen kann. Zum Beispiel, wenn sie mit 323 beginnt, so kann sie darin 5 Zahlen erkennen: 2, 3, 23, 32 und 323 (aber nicht 33, die Ziffern müssen gleich nebeneinander geschrieben sein). Sie notiert sich also die Zahl 5 und beginnt von neuem. In der Zahl 5 kann man nur 5 erkennen, deshalb schreibt sie 1. Wenn sie 1 erreicht stoppt sie ihr Spiel. In diesem Beispiel hat sie 3 Zahlen notiert: 323, 5, 1.
Beim heutigen Spiel hat Applolonia 4 Zahlen geschrieben.
Welches ist die kleinste Zahl, von welcher sie gestartet haben könnte?
Bemerkung: Eine Zahl beginnt nie mit 0, ausser 0 selber.

11 – ÜBERGEWICHT (Koeffizient 11)

Fliegt ein Passagier mit der Fluglinie Air Math, so wird jedes Kilogramm seines Gepäcks, über einem bestimmten Gewicht P, verrechnet.
Das Gepäck von Frau und Herrn Federer wiegt gesamthaft achtundfünfzig Kilogramm und sie müssen zusammen 11 Franken für das Übergewicht bezahlen.
Das Gepäck von Frau und Herrn Stein wiegt gesamthaft ebenfalls achtundfünfzig Kilogramm, aber sie müssen zusammen 20 Franken Übergewicht zahlen.
Wie gross ist das Gewicht P mindestens (in Kilogramm)?

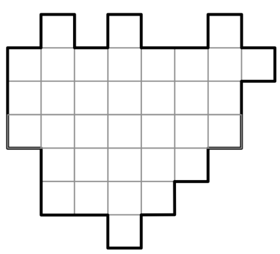
ENDE DER KATEGORIE C1

12 – DAS BIENENHAUS (Koeffizient 12)



Die Abbildung zeigt einen Querschnitt eines Bienenhauses. An jedem der 24 Eckpunkten hat es zwischen 1 und 6 Bienen.
In jedem Sechseck muss die Anzahl der Bienen in den 6 Eckpunkten unterschiedlich sein.
Wie viele Bienen hat es im Bienenhaus maximal?

13 – DER SCHERENSCHNITT (Koeffizient 13)



Schneide diese Figur entlang der Gitterlinien in fünf deckungsgleiche Teile. Damit die Teile deckungsgleich werden, dürfen sie auch gewendet werden.

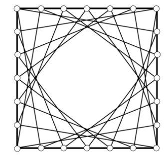
14 – 3X3 FELDER (Koeffizient 14)

Beim Schachspiel hat es auf jedem Feld maximal eine Figur. Am Ende einer Partie bemerkt man, dass auf jedem 3x3 Feld des 8x8 Schachfeldes, noch genau vier Figuren stehen.
Wie viele Figuren stehen gesamthaft noch auf dem Feld (im Minimum)?

ENDE DER KATEGORIE C2

15 – DIE BLENDE (Koeffizient 15)

Die Abbildung stellt die verschiedenen Blendenöffnungen eines Kameraobjektivs dar. Man hat alle Linien eingezeichnet, welche zwei Punkte verbinden, die auf dem Rand eines Quadrates mit der Seitenlänge 6 liegen, und die auf diesem Rand 7 Einheiten von einander entfernt sind.
Wie gross ist die Fläche in der Mitte, welche von keiner Linie durchquert wird?



Gebe die Antwort im Verhältnis zur Gesamtfläche (die des 6x6 Quadrates) in der Form eines nicht reduzierbaren Bruches.
Vorsicht: Lass dich nicht blenden, das Auge kann täuschen!

16 – DIE ANTI-STRECKEN (Koeffizient 16)

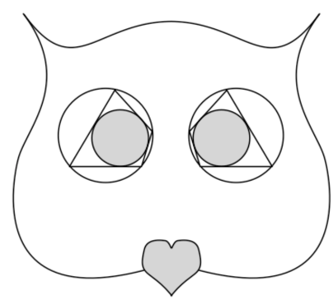
Eine Anti-Linie AB ist der Teil einer Gerade (AB), der sich ausserhalb einer Strecke [AB] mit Länge ungleich null befindet. (Eine Anti-Linie besteht also aus zwei „alignierten“ Halbgeraden)
Zeichnet man 3 Anti-Strecken in eine Ebene, kann man sie in maximal 4 Regionen teilen.
In wie viele Regionen kann man eine Ebene mit 2011 Anti-Strecken maximal teilen?

ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

17 – DER JAHRESWÜRFEL (Koeffizient 17)

Ein grosser Würfel 2011x2011x2011 besteht aus 8´132´727´331 identischen kleinen Würfeln.
Eine Ebene, die senkrecht auf einer der Diagonalen des Würfels steht, geht durch das Zentrum des Würfels.
Wie viele kleine Würfel schneidet sie?

18 – DER EULENKOPF (Koeffizient 18)



Die Figur zeigt einen Kopf einer Eule, deren Augen symmetrisch zur vertikalen Achse sind.
In jedem Auge gilt:

- Jede Seite des Vierecks berührt den kleinen Kreis tangential.
- Jede Ecke des Vierecks befindet sich auf der Kreislinie des grossen Kreises.
- Der Radius des grossen Kreises ist 7 Mal grösser als die Distanz zwischen den Kreismittelpunkten der beiden Kreise (die Figur ist nicht längentreu).

Wie gross ist in einem Auge das Verhältnis zwischen dem Radius des kleinen Kreises und dem Abstand zwischen den beiden Kreisen?
Gebe die Antwort in Form eines nicht reduzierbaren Bruches.

ENDE DER KATEGORIE L2, HC