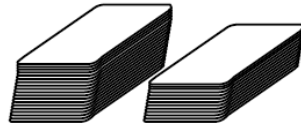


FFJM Meisterschaft - Internationaler Final - 29. August 2008

BEGINN KATEGORIE CE

1 – DAS SPIEL VON JULIAN (Koeffizient 1)

Julian teilt seine 32 Spielkarten in zwei ungleich grosse Stapeln, 19 Karten auf den linken und 13 Karten auf dem rechten Stapel. Der linke Stapel enthält 13 schwarze Karten. **Wieviele rote Karten enthält der rechte Stapel?** Bemerkte: Ein Kartenspiel mit 32 Karten enthält gleich viele rote wie schwarze Karten.



2 – DER PLANET SRAM (Koeffizient 2)

Auf dem Planet Sram gibt es drei Arten von Bewohnern: Die Ehrlichen, die immer die Wahrheit sagen, die Lügner, die immer lügen, und die Abwechselnden, die abwechselungsweise die Wahrheit, dann eine Lüge, die Wahrheit, eine Lüge etc. sagen. Sie begegnen einem Bewohner des Planeten Sram und stellen ihm nacheinander zwei Fragen: "Sind Sie ein . . . ?" und "Sind Sie ein . . . ?". Seine Antworten ermöglichen Ihnen herauszufinden, welcher Art von Bewohner Sie begegnet sind. **Welches Wort fehlt jeweils in den zwei Fragen?**

BEGINN KATEGORIE CM

3 – DER WÜRFEL (Koeffizient 3)

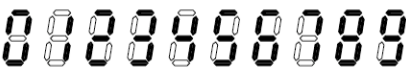

Ein Würfel mit einer Kantenlänge von 3cm wurde hergestellt indem man 27 kleine Würfel mit 1cm Kantenlänge zusammengeklebt hat. **Was ist die grösstmöglich sichtbare Anzahl von kleinen Würfeln aus einem einzigen Blickwinkel?**

4 – BUSRUNDFAHRT (Koeffizient 4)

Vier Busse fahren einen Rundkurs. Der Zeitabstand zwischen ihnen beträgt genau 24 Minuten. **Wenn man nun den Zeitabstand auf 16 Minuten reduzieren will, wie viele Busse muss man dem Rundkurs hinzufügen?**

BEGINN KATEGORIE C1

5 – ADDITION NACHBILDEN (Koeffizient 5)

Auf einer digitalen Anzeige werden die Zahlen durch zwei bis sieben Balken dargestellt  (siehe Zeichnung). **Wie viele Balken muss man mindestens ausschalten, damit die folgende Gleichung stimmt?** 

ENDE KATEGORIE CE

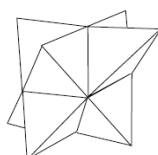
6 – GROSSFAMILIE (Koeffizient 6)

Sebastian hat doppelt so viele Brüder wie Schwestern. Seine Schwester Lara hat dreimal so viele Brüder wie Schwestern. **Wie viele Kinder hat diese Familie?**

BEGINN KATEGORIEN C2, L1, L2, GP, HC

7 – JULIAS GEBILDE (Koeffizient 7)

Julia hat sich ein Gebilde aus zwei ineinanderverschachtelten gleichseitigen Dreieckspyramiden gebaut.



Aus wie vielen kleinen Dreiecken besteht die Oberfläche des Gebildes?

8 – KARTENRÄTSEL (Koeffizient 8)

Eine Urne enthält neun Karten. Jede Zahl von 1 bis 9 ist jeweils auf eine Karte geschrieben (eine Zahl pro Karte). Samuel entnimmt der Urne zufällig vier Karten. Angela entnimmt der Urne drei und somit verbleiben zwei Karten in der Urne. Samuel schaut seine Karten an und sagt selbstsicher: "Ich weiss, dass die Summe der Zahlen deiner Karten eine ungerade Zahl ist!" **Welche Summe bilden die Karten von Samuel?**

ENDE KATEGORIE CM

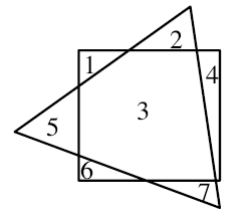
Probleme 9 bis 18: Achtung! Um ein Problem vollständig zu lösen, müssen Sie die Anzahl möglicher Lösungen und die Lösung selbst angeben, falls es genau eine gibt, bzw. zwei Lösungen, wenn es mehr als eine gibt. Bei Problemen, die mehrere Lösungen haben könnten, ist Platz für zwei Lösungen vorgesehen, selbst dann, wenn es nur eine gibt.

9 – AUF DER GERADE (Koeffizient 9)

Sechs Punkte A, B, C, D, E und F befinden sich entlang einer Gerade, allerdings nicht unbedingt in dieser Reihenfolge. Man weiss: AB = 2cm; BC = 3cm; CD = 5cm; DE = 7cm; EF = 8cm; FA = 9cm. **Was ist die Distanz (in cm) der voneinander am weitesten entfernten Punkte?**

10 – DIE BEIDEN POLYGONE (Koeffizient 10)

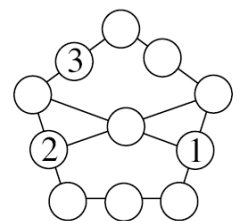
Indem man ein gleichseitiges Dreieck und ein Quadrat zeichnet, kann man maximal sieben geschlossene Flächen in der Ebene erzeugen. Mathias zeichnet ein regelmässiges nicht-überschlagenes Pentagon (eine fünfeckige Figur) und ein regelmässiges Hexagon (eine sechseckige Figur). **Wie viele geschlossene Flächen in der Ebene erhält er maximal?**



11 – DAS MAGISCHE PENTAGON (Koeffizient 11)

Vervollständigen Sie dieses Pentagon mittels ganzzahligen, positiven Zahlen, so dass:

- alle Werte unterschiedlich sind
- die Summe dreier Werte auf der selben Kante immer denselben Wert ergeben
- die grösste Zahl so klein wie möglich ist.



ENDE KATEGORIE C1

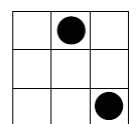
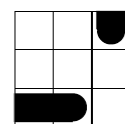
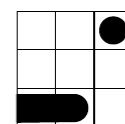
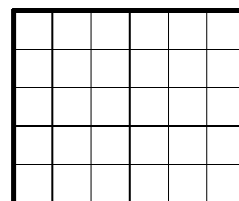


photo 1

photo 2

photo 3

12 – PHOTOMONTAGE (Koeffizient 12)

Diese Skizze repräsentiert eine 6 x 5 Felder grosse Karte des Militärhafens von Mathematica und drei zeitgleich aufgenommene Photos. Die Felder von zwei unterschiedlichen Schiffen dürfen sich nicht berühren, auch nicht diagonal. Die Enden der Schiffe sind abgerundet und sie sind alle ein Feld breit. Es gibt ein Flugzeugträger der Länge 3, zwei Zerstörer der Länge 2 und drei Begleitfregatten der Länge 1.

Vervollständigen Sie die Karte, wohl wissend, dass keine der Aufnahmen in der korrekten Orientierung vorliegt (jede wurde rotiert).

13 – DER KAMELTREIBER (Koeffizient 13)

Ein Kameltreiber beendet sich am Rande der Wüste und muss ein Lager mit Wasser versorgen, welches 16km in der Wüste liegt. Er verfügt über eine Reserve von 100L Wasser und zwei Kamelen, die sich mit 4km/h fortbewegen. Während ein Kamel sich fortbewegt kann es maximal 50L tragen und verbraucht 4L Wasser pro Stunde, aber während es sich nicht fortbewegt nur 1L pro Stunde. Der Kameltreiber selber verbraucht pro Stunde 2L während er läuft und 1L pro Stunde wenn er stillsteht. Ein Kamel, welches nicht von seinem Treiber geführt wird, kann sich nicht fortbewegen. Der Kameltreiber kann ein Kamel allerdings an einen Pfosten festbinden und es dort angebunden stehen lassen. **Wie viel Wasser kann der Kameltreiber dem Lager maximal bringen, wohl wissend, dass er am selben Ort wieder die Wüste mit beiden Kamelen verlassen muss an der er sie betreten hat?**

14 – WACHSTUM (Koeffizient 14)

Jedes Feld enthält eine einzige Ziffer. Jede Zeile und Spalte enthalten alle Ziffern von 1 bis 5. Die Zahlen die man erhält indem man die Felder der Zeilen von links nach rechts und der Spalten von oben nach unten ausliest sind alle verschieden. Ihre Reihenfolge ist aufsteigend nach den aussenliegenden Kästchen gegeben. **Füllen Sie das Gitter aus!**

| | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|
| | 5 | 1 | 10 | 4 | 7 |
| 6 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 3 | | | | | |

ENDE KATEGORIE C2

15 – STARTNUMMERN (Koeffizient 15)

Aline besitzt 2010 Startnummern: zwei mit der Startnummer 0 und die restlichen nummeriert von 1 bis 2008. 2009 Personen befinden sich in einem Saal und Aline gibt jedem eine Startnummer, ohne dass die jeweilige Person seine eigene Nummer sieht. Die übrige Startnummer wird versteckt und ist nicht bekannt. Jede Person im Saal kennt jeweils die Startnummern der anderen Personen, nur seine eigene nicht. Diese Personen stellen sich nun in einer völlig zufälligen Reihenfolge auf, die allen bekannt ist. Die erste Person in der Reihe flüstert für die restlichen Personen unhörbar der zweiten zu, ob sie ihre eigene Nummer erraten hat oder nicht; und nur das! Die zweite Person flüstert ebenfalls der dritten zu, ob sie ihre eigene Nummer erraten hat oder nicht, und so weiter bis zur letzten Person. Nota bene: all diese Personen können logisch korrekt denken. Leider habe ich mitbekommen, dass die fünfte Person ihre eigene Nummer herausgefunden hat. **Wie viele Personen haben ihre Nummer herausgefunden?**

16 – SARAS PYRAMIDE (Koeffizient 16)

Sara ist im Besitz eines regulären Tetraeders aus Papier, einer Pyramide mit einer dreieckigen Grundfläche, jener Dreiecke alle gleichseitig sind. Jede Fläche des Tetraeders wird nun in

vier weitere gleichseitige Dreiecke unterteilt. Sara bemalt nun jedes dieser kleinen Dreiecke des Tetraeders entweder mit den Farben Orange, Grün, Blau oder Gelb. Sara empfindet das Muster aber erst dann als schön, wenn für jedes Dreieck, es selbst und seine angrenzende Dreiecke alle Farben der Palette ausschöpfen. Daher, alle unterschiedlicher Farbe sind. (Ein Dreieck darf ein angrenzendes Dreieck auf einer anderen Seite des Tetraeders haben). **Wie viele unterschiedliche Muster wird Sara maximal erstellen können?** (Zwei Muster sind dann genau dann verschieden, wenn man die Muster nicht ineinander überführen kann, indem man das Tetraeder im Raum frei dreht.)

ENDE KATEGORIEN L1, GP

17 – MATRIX (Koeffizient 17)

Jedes Feld der Tabelle enthält die Ziffer 1, 2 oder 3. In der untersten Zeile sind die Ziffern von links nach rechts aufsteigend und in der linken Spalte von unten nach oben aufsteigend enthalten (wobei in beiden Fällen zwei benachbarte Zahlen gleich sein dürfen).

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | 1 | | | a |
| | | | | |
| | | | | |
| | b | | | 2 |
| | | | | |

Vervollständigen sie die Tabelle so, dass für jedes "Viereck" bestehend aus vier Feldern, gebildet durch die Schnittmenge von zwei Spalten und zwei Zeilen, die zwei Summen aus den sich zwei diagonal gegenüberstehenden Ziffern unterschiedlich sind. Auf der Skizze darf z.B. die Summe von a und b nicht 3 sein.

18 – DAGOBERTS GOLDBAREN (Koeffizient 18)

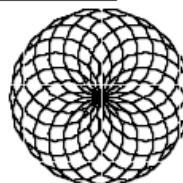
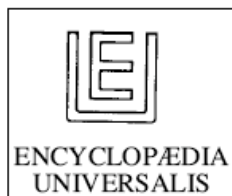
Dagobert besitzt vier Sorten Goldbaren, jeder in einer unendlichen Menge verfügbar. Es sind viereckige Goldbaren A, B, C und D mit derselben Dichte und den folgenden Abmessungen in Zentimeter:

- 3 x 4 x 7 für A
- 3 x 4 x 11 für B
- 3 x 7 x 11 für C
- 4 x 7 x 11 für D.

Mit vier Goldbaren A, einem Goldbaren B, vier Goldbaren C und zwei Goldbaren D, erhält Dagobert exakt ein Goldvolumen von 2008 cm³. **Was ist das maximale Volumen in cm³, welches er nicht genau erreichen kann?**

ENDE KATEGORIEN L2, HC

Ergebnisse und Ranglisten auf <http://www.smasv.ethz.ch/>



POLE

ACADOMIA



CASIO

CITÉ INTERNATIONALE UNIVERSITAIRE DE PARIS