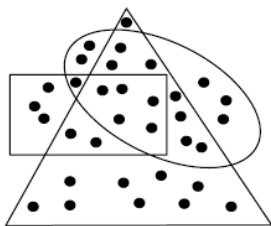


# SMASV Meisterschaft - Schweizer Final - 17. Mai 2008

## BEGINN KATEGORIE CE

### 1 – KAMILLAS KIESEL (Koeffizient 1)

Kamilla hat drei Figuren auf den Boden gezeichnet: ein Rechteck, ein Dreieck, und eine Ellipse. Sie legt dann 33 Kieselsteine auf ihre Zeichnung.



Wie viele dieser Steine liegen nun innerhalb von zwei Figuren, nicht aber im Innern aller drei?

### 2 – PASCALS FISCH (Koeffizient 2)

Pascal ist ans Meer gefahren im Urlaub. Am ersten Tag fängt er 1 Fisch; am zweiten Tag 2; am dritten Tag 3. An den folgenden Tagen fängt er jeweils 4 Fische täglich. Am drittletzten Tag fängt er aber nur noch 3, am zweitletzten nur noch 2, am letzten Tag 1 Fisch. Insgesamt hat Pascal in seinen Ferien 52 Fische gefangen.

Wie lange hat er eigentlich Urlaub gemacht?

## BEGINN KATEGORIE CM

### 3 – CRASH BUMM BÄNG! (Koeffizient 3)

Ludwig v. B. amüsiert sich damit, auf seinem Computer Rhythmen zu entwerfen. Er programmiert die folgenden Töne:

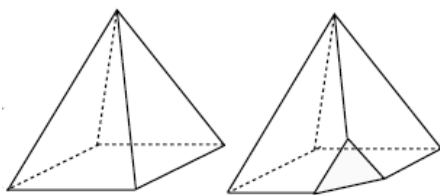
- ein "klack" alle 2 Sekunden
- ein "ping" alle 3 Sekunden
- ein "toc" alle 4 Sekunden.

Als er das Programm startet, hört er sofort alle drei Töne gleichzeitig.

Wieviel Zeit (in Sekunden) verstreicht, bis er zum zweiten Mal alle Töne gleichzeitig hört?

### 4 – PETERCHENS PYRAMIDE (Koeffizient 4)

Peterchen hat im Dachstock seines Grossvaters eine Holzpyramide mit quadratischer Grundfläche



gefunden (siehe Figur; verdeckte Linien sind gestrichelt markiert). Peterchen beschliesst, alle Ecken zu verkürzen, indem er Stücke absägt, die jeweils einen Drittel der Kantenlängen gross sind. In der Figur sehen Sie eine solche gestutzte Ecke.

Wie viele Kanten wird das so entstehende Objekt haben?

## BEGINN KATEGORIE C1

### 5 – KLEINGELD (Koeffizient 5)

Matthias, Mathilde, Matthäus, Mathine und Mathurin haben alle 60 Euro-Cents, jeweils mit 6 Münzen. Mit Überraschung stellen sie aber fest, dass der Portmonnaie-Inhalt von ihnen allen ein anderer ist, und dass es weiter keine andere Möglichkeit gibt, mit 6 Münzen auf 60 Euro-Cent zu kommen.

Wie viele Münzen zu 5 Euro-Cent und zu 10 Euro-Cent haben sie zusammen?

Bemerkung: Es gibt Münzen zu 1, 2, 5, 10, 20 und 50 Euro-Cents.

## ENDE KATEGORIE CE

### 6 – LEONORES KUCHEN (Koeffizient 6)

Leonore feiert ihren Geburtstag. Ihre Mutter hat ihr einen riesigen Kuchen gebacken und in zwanzig gleiche Stücke geschnitten.

Leonore bedient sich zuerst und nimmt einen Fünftel des Kuchens plus noch eines der kleinen Stücke dazu.

Amelie nimmt sich danach einen Fünftel des Rests plus eines der kleinen Stücke.

Beatrice bedient sich darauf mit einem der kleinen Stücke, plus einem Fünftel von dem, was danach noch bleibt.

Carla nimmt darauf einen Viertel des Rests und eines der kleinen Stücke.

Diana schliesslich nimmt einen Fünftel des Rests und eines der kleinen Stücke.

Wie viele kleine Stücke bleiben danach eigentlich noch für Leonores Mutter übrig?

## BEGINN KATEGORIEN C2, L1, L2, GP, HC

### 7 – MEHR ALS 31 (Koeffizient 7)

Willi zählt seine Bälle. "Hätte ich dreimal so viele, wären es über 31" sagt er zu seinem Vetter, "aber wenn ich nur das Doppelte hätte, so wären es weniger als 31." Dann nimmt Willi einen Ball seines Veters. "Wenn ich jetzt das Doppelte hätte, wären es immer noch weniger als 31" sagt Willi. Sein Vetter nimmt Willi vier Bälle weg und sagt: "Beschwere dich nicht, selbst wenn du jetzt das dreifache hättest, wären es immer noch mehr als 31!"

Wie viele Bälle hatte Willi zu Beginn der Diskussion?

### 8 – ZWEISTELLIGE ZAHLEN (Koeffizient 8)

Mathilde hat eine zweistellige Zahl aufgeschrieben. Danach schreibt sie eine 2 rechts der beiden Ziffern und erhält, logischerweise, eine dreistellige Zahl. Diese ist um 335 grösser als die Anfangszahl.

Was war denn die Anfangszahl?

## 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 – DIE NEUN ZIFFERN (Koeffizient 9)

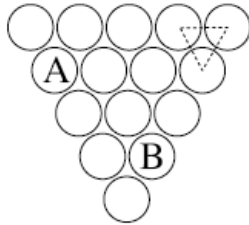
In dieser Addition bestehen die drei dreistelligen Zahlen aus den Ziffern 1 bis 9, die jeweils nur einmal vorkommen dürfen. Zusätzlich sind die Ziffern in jeder Spalte von oben nach unten aufsteigend geordnet.

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \\
 + \square 7 \square \\
 + \square \square 9 \\
 \hline
 = 900
 \end{array}$$

Vervollständigen Sie die Addition.

**10 – TRAUBEN** (Koeffizient 10)

Jede der abgebildeten Trauben kann eine von drei Qualitätsstufen haben: A, B oder C. Wenn drei Trauben sich paarweise berühren bilden sie ein kleines Dreieck (siehe Figur). In jedem dieser Dreiecke sind entweder alle drei Qualitäten gleich, oder alle voneinander verschieden.



**Vervollständigen Sie die Qualitäten aller Trauben im Bild, indem Sie in jeden leeren Kreis A, B oder C einsetzen.**

**11 – MINIGOLF** (Koeffizient 11)

Das Par eines Lochs im Minigolf ist die mittlere Anzahl Schläge, die ein guter Spieler braucht, um einzulochen. Das Minigolf von Mathestadt hat achtzehn Löcher. Neun haben Par 2 und neun Par 3. Michael hat soeben einen ganzen Durchgang (18 Löcher) gespielt. Bei keinem einzigen Loch hat er dabei genau die Par-Vorgabe gespielt. Andererseits hat er genau gleich viele Schläge gebraucht wie im Schnitt ein guter Spieler: 45. Zudem hat er ein einziges Loch mit einem Schlag beendet.

**Wie viele Löcher hat er in drei Schlägen gespielt?**

**ENDE KATEGORIE C1**

**12 – DIE BILLARDKUGEL** (Koeffizient 12)

Matthias spielt Billard auf einem rechteckigen Tisch der Grösse 2.03 m x 3.03 m. Seine Kugel hat einen Durchmesser von 6 cm, und sie liegt direkt am Rand, in der Mitte einer Längsseite des Tisches. Matthias lässt sie in einem Winkel von 45 Grad und ohne Drall rollen. **Wenn wir annehmen, dass die Kugel genug schnell war, wie weit wird dann ihr Zentrum vom Ausgangsort entfernt sein zum Zeitpunkt, an dem sie zum 59sten Mal reflektiert wird?**

Bitte geben Sie die Antwort auf den cm genau gerundet. Falls nötig, ersetzen Sie  $\sqrt{2}$  durch 1.414,  $\sqrt{5}$  durch 2.236,  $\sqrt{10}$  durch 3.162,  $\sqrt{13}$  durch 3.606 sowie  $\sqrt{17}$  durch 4.123.

**13 – DAS VERFORMBARE RECHTECK** (Koeffizient 13)

Wir haben die Länge eines Rechtecks um den gleichen ganzzahligen Prozentsatz verkleinert wie dessen Breite vergrößert. Durch diese Verformung ist die Fläche um einen Anteil kleiner geworden, der zwischen 2 % und 3 % liegt.

**Um welchen Prozentsatz wurden seine Länge und seine Breite geändert?**

**14 – MAL VIER UND MAL FÜNF** (Koeffizient 14)

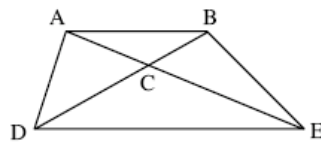
Das Vier- und das Fünffache einer ganzen Zahl benützen zusammen gerade alle Ziffern von 1 bis 9 genau einmal.

**Was ist diese Zahl?**

**ENDE KATEGORIE C2**

**15 – BAUMSCHULE** (Koeffizient 15)

In einer Baumschule sind fünf Bäume A, B, C, D und E wie folgt gepflanzt:



- die Geraden (AB) und (DE) sind parallel,

- die Geraden (AE) und (BD) schneiden sich in C.

Die Flächen der Dreiecke ABC und CDE sind 32 sowie 50 Aren.

**Was ist die Fläche des Trapezes ABED (in Aren)?**

**16 – ÜBER BERGE UND DURCH TÄLER** (Koeffizient 16)

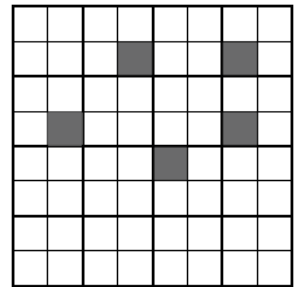
Wenn Julian im Auto von Do nach Si fährt, dann fährt er zuerst von Do nach Mi hinunter mit 72 km/h, von Mi nach Sol mit 63 km/h, und von Sol nach Si hinauf mit 56 km/h. Dafür braucht er 4 Stunden. In der anderen Richtung, also von Si nach Do, betragen die Geschwindigkeiten 72 km/h (von Si nach Sol), 63 km/h (von Sol nach Mi) und 56 km/h (von Mi nach Do). Dafür benötigt er 4 Stunden und 40 Minuten.

**Was ist, in Kilometern, die Distanz zwischen Do und Si?**

**ENDE KATEGORIEN L1, GP**

**17 – DAS PFLASTER** (Koeffizient 17)

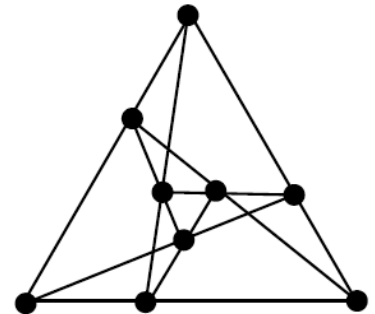
Das Gitter stellt eine Pflasterung, bestehend aus 16 grossen Quadraten, dar. Jedes ist dabei selbst in vier kleinere Quadrate unterteilt. Von den kleinen ist jedes entweder grau oder weiss gefärbt. Alle grossen Quadrate sind verschieden (wenn man sie als orientiert betrachtet). Fünf der kleinen Quadrate sind bereits grau eingefärbt. Entlang Berührungslinien der grossen Quadrate sollen die entsprechenden kleinen Quadrate gleich eingefärbt sein. Weiter sollen die unterste und die oberste Zeile von kleinen Quadraten gleich eingefärbt sein, ebenso die linke und rechte Spalte.



**Beenden Sie das Färben des Gitters.**

**18 – NEUN-NEUN** (Koeffizient 18)

Das U-Bahn-Netz von Neun-neun hat neun Haltestellen (das sind die Punkte auf der Karte). Neun Dreiergruppen von Haltestellen sind jeweils durch eine Linie verbunden. Dabei ist das Verhältnis der grossen zur kleinen Distanz immer dieselbe. Die Fläche des kleinen gleichseitigen Dreiecks ist ein Quadratkilometer.



**Was ist auf den Quadratkilometer genau gerundet die Fläche des grössten gleichseitigen Dreiecks?**

Wenn nötig, setzen Sie 1.414 statt  $\sqrt{2}$ , 1.732 für  $\sqrt{3}$ , 2.236 für  $\sqrt{5}$  und 2.646 für  $\sqrt{7}$ .

**ENDE KATEGORIEN L2, HC**

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

