

## 32. SMASV-Meisterschaft – Schweizer Halbfinale – 24. März 2018

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

### BEGINN ALLER KATEGORIEN

#### 1 – DIE RECHTECKE (Koeffizient 1)

Wie viele Rechtecke kann man in dieser Abbildung erkennen?



#### 2 – DIE QUERSUMME (Koeffizient 2)

Anne schreibt die Zahlen von 1 bis 18 nebeneinander. Sie bildet damit eine sehr große Zahl mit 27 Ziffern.

Wie lautet die Summe aller Ziffern dieser Zahl?

#### 3 – DER NATEL-CODE (Koeffizient 3)

Marc erinnert sich nicht mehr genau an den Code um sein Natel zu entriegeln. An drei Dinge kann er sich erinnern:

- der Code hat 4 Ziffern, von denen 2 gleich sind
- er beginnt mit einer 3 und endet mit einer 0
- er enthält eine 6.

Wie viele Codes muss er im schlimmsten Fall an seinem Natel ausprobieren, bis er den richtigen findet?

#### 4 – DIE JAHRESRECHNUNG (Koeffizient 4)

Zoe möchte mit den 4 Zahlen 2, 0, 1 und 8 die grösstmögliche Zahl berechnen, indem sie jede Zahl genau einmal braucht und alle die Operatoren +, - und x genau einmal verwendet.

Was ist das grösste Resultat, dass sie erhalten kann?

#### 5 – DIE PENTAMINOS (Koeffizient 5)

Lucie hat eine Schachtel mit Triminos (ein Objekt, das aus 3 Würfeln besteht, die an ihren Seiten zusammengeklebt sind), die alle aussehen wie auf der Abbildung.



Sie hat auch viele einzelne Würfel, die sie gerne an die vorhandenen Triminos ankleben möchte, um Pentaminos zu erhalten (Figuren mit 5 aneinandergeklebten Würfeln, die alle flach auf dem Tisch liegen).

Wie viele unterschiedliche Pentaminos kann sie erstellen?

Achtung: zwei Pentaminos sind nur verschieden, wenn sie auch nach beliebigem Drehen und Wenden nicht gleich aussehen.

### ENDE DER KATEGORIE CE

#### 6 – DER SCHRITZÄHLER (Koeffizient 6)

Um Mitternacht in der Nacht vom 26. zum 27. Februar 2018 sieht Max auf seinem Schrittzähler, dass er im Monat Februar pro Tag im Durchschnitt 7998 Schritte gegangen ist.

Wie viele Schritte muss er in den letzten Februartagen im Durchschnitt gehen, damit er im Februar auf einen Tagesdurchschnitt von 8000 Schritten kommt?

#### 7 – DIE EISENBAHN (Koeffizient 7)

Philippe spielt mit seiner elektrischen Eisenbahn. Es braucht 3 gebogene Nr.221-Schienen um eine Vierteldrehung (90 Grad-Kurve) zu machen. Die gebogene Nr. 222-Schiene dreht Dreiviertel der Schiene Nr. 221.

Wie viele Nr. 222-Schienen braucht Philippe, um eine ganze Drehung zu machen?

#### 8 – DIE OLYMPISCHEN SPIELE (Koeffizient 8)

Bei den Olympischen Winterspielen 2006 stellten die 10 alpinen Wettkämpfe mehr als ein Zehntel aller Wettkämpfe dar, welche genau der 7-fachen Anzahl an Langlaufwettkämpfen entsprach, sowie ein Vielfaches der 4 Skiakrobatikwettkämpfe und der 3 Skispringen.

Wie viele Wettkämpfe gab es bei den Olympischen Spielen 2006?

### ENDE DER KATEGORIE CM

*Probleme 9 bis 18: Achtung! Um ein Problem vollständig zu lösen, muss die Anzahl möglicher Lösungen angegeben werden. Falls es genau eine Lösung gibt, geben Sie diese Lösung an. Falls es mehrere Lösungen gibt, geben Sie 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 – IMMER ELF (Koeffizient 9)

Die Quersumme von 2018 ist gleich 11, aber 2018 ist kein Vielfaches von 11.

Wie viele Jahreszahlen zwischen 1900 und 2100 erfüllen diese beiden Bedingungen: ein Vielfaches von 11 zu sein und eine Quersumme zu haben, die ebenfalls ein Vielfaches von 11 ist?

#### 10 – DAS ALTER (Koeffizient 10)

Fred und Jamy feiern heute ihren Geburtstag und Fred sagt:

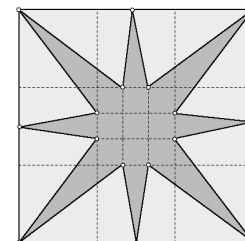
- Wenn ich zwei Ziffern von 2018 entferne, erhält man mein Alter.
- Das gilt auch für mein Alter, und das war schon letztes Jahr der Fall, antwortet Jamy.

Wie alt ist Jamie, wenn man weiss, dass er älter als Fred ist?

Hinweis: kein Alter beginnt mit 0.

#### 11 – DER STERN (Koeffizient 11)

Das grosse hellgraue Quadrat wurde in 9 identische mittlere Quadrate geteilt, dann das zentrale mittlere Quadrat in 9 identische kleine Quadrate. Dann wurde der dunkelgraue Stern eingezeichnet, der bestimmte Ecken oder Mittelpunkte von kleinen und mittleren Quadraten verbindet. Das grosse hellgraue Quadrat hat eine Fläche von 111 cm<sup>2</sup>.



Wie gross ist die Fläche des dunkelgrauen Sterns in cm<sup>2</sup>?

### ENDE DER KATEGORIE C1

## 12 – DIE REIFEN (Koeffizient 12)

Im Turnunterricht verteilt Mathias identische Reifen auf dem Boden (sie dürfen sich überlappen). Diese Reifen grenzen Regionen auf dem Boden ab. Mathias bemerkt, dass er die Reifen so gelegt hat, dass es 7 Regionen gibt, aber nur drei verschiedene Flächen. Dies bedeutet, dass einige Regionen genau die gleiche Fläche haben.

### Wie viele Reifen hat Mathias auf den Boden gelegt?

Achtung: Der Bereich ausserhalb der Reifen zählt nicht als Region.

## 13 – FLASCHEN FÜLLEN (Koeffizient 13)

Antoine hat zwei kugelförmige Flaschen, die mit Wasser gefüllt sind (wir vernachlässigen das Volumen des Halses). Ihre jeweiligen Durchmesser sind 24 und 84 cm. Antoine giesst den Inhalt dieser beiden Flaschen in  $n$  andere kugelförmige Flaschen, die alle identisch sind, so dass nichts mehr in den beiden Flaschen vom Anfang übrigbleibt und die  $n$  neuen Flaschen voll sind.

### Wie lautet der Durchmesser der neuen Kugeln, wenn man weiß, dass es eine Ganzzahl in Zentimetern ist?

## 14 – SPEKTAKULÄRER GEBURTSTAG (Koeffizient 14)

Ein Geburtstag ist spektakulär, wenn die Nummer des Tages (im Jahr), die Nummer des Tages im Monat, die Nummer des Monats und das Alter der Person Teiler des Jahres sind.

Zum Beispiel hatte jemand, der am 11. Mai 1947 geboren wurde, am 11. Mai 1980 einen spektakulären Geburtstag, weil das Alter (33), die Nummer des Monats (5), des Tages (11) und des Tages im Jahr (132) Teiler von 1980 waren.

Marc nimmt dieses Jahr wieder an der SMASV-Meisterschaft teil. Am Tag des Semifinales (24. März) ist er noch 19 Jahre alt. Aber zum Zeitpunkt des Finales (26. Mai) wird er schon zwanzig Jahre alt sein. Die Organisatoren bemerken, dass Marc in der Vergangenheit einen spektakulären Geburtstag hatte.

### Wie lautet Marcs Geburtsdatum?

ENDE DER KATEGORIE C2



+DSMSV

Deutscheschweizer  
Mathematik-  
spieleverein

**bbv**  
Software Services  
www.bbv.ch

**ABZ**  
AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM  
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

**D-MATH** inf | Informatik  
Computer Science

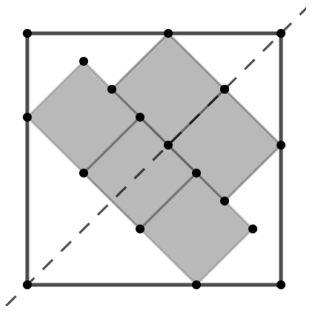
**n|w** Fachhochschule Nordwestschweiz  
Hochschule für Wirtschaft

## 15 – KISTEN IN KISTEN (Koeffizient 15)

Fünf kleine, identische, quadratische Kisten (graue Farbe) sind in einer großen quadratischen Kiste (weiß) angeordnet, wie in der Abbildung gezeigt. Die Anordnung hat eine Symmetrieachse, die gestrichelt eingezeichnet ist.

Der Boden der großen Kiste hat eine Fläche von  $405 \text{ cm}^2$ .

### Wie lautet, in $\text{cm}^2$ , die Fläche des Bodens einer kleinen Kiste?



## 16 – DAS MOSAIK (Koeffizient 16)

Cathy möchte in einem Rechteck, das 4 auf 5 Quadrate misst, ein schwarz-weißes Mosaik mit 4 unterschiedlichen Teilen legen.

Es gibt zwei schwarze Teile, eines mit vier Quadraten und eines mit sechs und es hat zwei weiße Teile, eines mit vier Quadraten und eines mit sechs. Zwei Teile derselben Farbe dürfen sich nicht mit den Seiten berühren, an Eckpunkten ist es erlaubt.

### Wie viele verschiedene Mosaikteile können gelegt werden?

Ein durch Symmetrien und/oder Farbwechsel erhaltenes Mosaik wird als identisch mit dem ursprünglichen betrachtet.

ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

## 17 – DER QUOTIENT (Koeffizient 17)

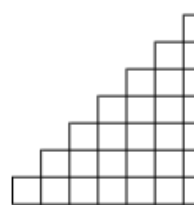
Benjamins Rechner zeigt nur 5 Nachkommastellen an und rundet das Ergebnis auf die nächste Zahl auf oder ab.

Tippt er 1 geteilt durch eine Primzahl  $p$  kleiner als 100 ein, so erhält er das Ergebnis: 0,02439.

### Welche Ganzzahl $n$ , ungleich 1, hat bei der Teilung durch die gleiche Zahl $p$ , auf dem Rechner einen Quotienten kleiner als 1, der aus den gleichen Ziffern wie die Teilung von 1 durch $p$ besteht?

## 18 – DIE REGALE (Koeffizient 18)

Mathias hat 2016 Objekte in einem treppenförmigen Regal eingeordnet, ein Objekt pro Abteil. Das Regal ist voll besetzt.



Mathilde möchte ihre 2018 Objekte lieber in einem quadratischen Regal aufbewahren. Leider werden so nicht alle Abteile besetzt. Um Mathildes Regal zu füllen, beschliesst Mathias, ihr einige seiner Objekte anzubieten. Das freut sie sehr.

Die verbleibenden Objekte bei Mathias füllen jetzt genau die ersten  $n$  Kolonnen (von Höhe 1 bis  $n$ ) seines Regals.

### Wie viele Objekte hat Mathias Mathilde geschenkt?

ENDE DER KATEGORIE L2 UND HC

**ETH**

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich