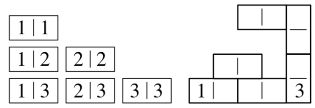
Internationales Finale der 26. FFJM-Meisterschaft - 24. August 2012

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

BEGINN ALLER KATEGORIEN

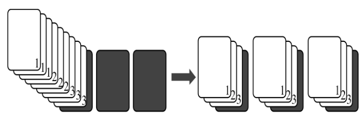
1 – DAS BÜGELEISEN (Koeffizient 1)



Dominik hat mit den sechs abgebildeten Dominosteinen (links) ein Bügeleisen geformt (rechts). Berühren sich zwei Dominosteine, so müssen die beiden Zahlen auf den beiden sich berührenden Dominosteinhälften gleich sein. Dominik erinnert sich nur noch an die Zahlen 1 und 3, die auf der Abbildung eingezeichnet sind. **Ergänze die restlichen Zahlen.**

Bemerkung: Die Orientierung der Zahlen wird nicht beachtet.

2 – DIE FOTOKOPIEN (Koeffizient 2)



Köbi kopiert drei Seiten (von 1 bis 3 nummeriert) je drei Mal. Er vergisst allerdings den Knopf zu drücken, um die Seiten automatisch ordnen zu lassen und erhält deshalb einen grossen ungeordneten Stapel. Ganz oben sind alle Kopien der Seite 1, dann alle Kopien der Seite 2, dann alle Kopien der Seite 3.

Ein Spielzug besteht darin, eine beliebige Anzahl Seiten (es können auch alle sein) oben von einem Stapel abzuheben und, ohne die Reihenfolge der Blätter zu ändern, auf einen anderen Stapel zu legen (welcher leer sein kann).

Wie viele Spielzüge braucht Köbi minimal um drei geordnete Stapel zu erhalten?

In jedem der Stapel muss ganz oben eine Kopie der Seite 1, dann eine Kopie der Seite 2 und dann eine Kopie der Seite 3 liegen.

Bemerkung: Ein geordneter Stapel darf sich am ursprünglichen Ort des grossen ungeordneten Stapels befinden.

3 – TEILNEHMER AUF STADTBESICHTIGUNG (Koeffizient 3)

Die 15 ausländischen Teilnehmer in der Kategorie CE des internationalen Finales der FFJM-Meisterschaft nutzen ihren Besuch in Paris um Sehenswürdigkeiten zu besichtigen.

14 besuchen den Eiffelturm, 13 die Champs Elysées, 12 das Louvre und 11 die Cité des Sciences et de l´Industrie.

Mindestens wie viele ausländische Teilnehmer haben alle vier Sehenswürdigkeiten besichtigt?

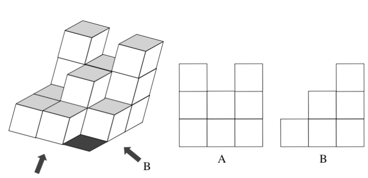
4 – ZEILE UM ZEILE (Koeffizient 4)

2	3	4
	13	

Die erste Zeile enthält 2, 3 und 4. Von einer Zeile zur nächsten werden zwei Zahlen kopiert, ohne die Spalte zu wechseln, und die dritte Zahl wird mit der Summe der beiden anderen ersetzt. Zum Beispiel, die zweite Zeile könnte 2, 6 und 4 enthalten. In der Mitte der vierten und letzten Zeile muss 13 stehen.

Fülle alle leeren Felder aus.

5 – WÜRFELTURM (Koeffizient 5)



Kleine identische Würfel werden auf einem 3x3 Gitter aufgetürmt. Jeder Turm muss ein Feld des Gitters genau abdecken. Ein Feld darf leer bleiben, es kann also weniger als 9 Türme haben. Am Ende erhält man die beiden auf der rechten Seite abgebildeten Ansichten A und B. Zum Beispiel können mit 14 Würfeln die links abgebildeten 8 Türme gebildet werden (2 mit 3 Würfeln, 2 mit 2 Würfeln, 4 mit 1 Würfel).

Wie viele Würfel müssen minimal benutzt werden?

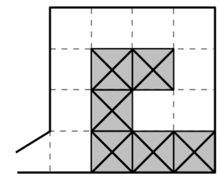
ENDE DER KATEGORIE CE

6 – ZAHLEN RATEN (Koeffizient 6)

20				12

In einer Liste mit fünf Zahlen ist 20 die erste und 12 die letzte. Das Produkt der ersten drei Zahlen von links (inklusive 20) ist 360. Das Produkt der mittleren drei Zahlen ist 90. Das Produkt der letzten drei Zahlen (inklusive 12) ist 180. **Fülle alle leeren Felder aus.**

7 – AUTOS PARKIEREN (Koeffizient 7)

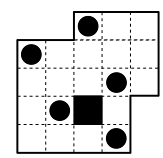


Die Abbildung zeigt einen Parkplatz mit der Ausfahrt unten links. Soko nimmt Autos entgegen und parkiert sie auf einem der Felder. Die Autos sind als graue Felder mit Kreuz dargestellt (die anderen Felder sind leer) und können sich in beliebiger Richtung in angrenzende leere Felder fortbewegen. Soko parkiert die Autos so, dass gilt:

- Das Feld unten links ist leer.
- Von diesem Feld aus kann er jedes andere leere Feld erreichen.
- Jedes Auto kann er zur Ausfahrt fahren ohne ein anderes Auto bewegen zu müssen.

In der Abbildung hat Soko 6 Autos parkiert. **Wie viele Autos könnte er maximal auf diesem Parkplatz parkieren?**

8 – 5 BÄUME UND EIN TEICH (Koeffizient 8)



Die Abbildung zeigt ein Feld mit einem Teich (schwarzes Feld). Das Feld soll aufgeteilt werden. Jedes Teil soll einen Baum (schwarzer Kreis) enthalten und die gleiche Fläche haben (4 kleine Quadrate). Aber alle Teile sollen eine andere Form haben, egal wie man sie dreht und wendet. **Zeichne die Trennlinien entlang des Rasters 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 – DIE ROCKBAND (Koeffizient 9)

Anna, Berta, Clara und Doris spielen in einer Rockband. Sie wechseln oft die Rollen in der Band. Die einzige Regel ist: Wenn Anna nicht Bassgitarre spielt, dann spielt Clara nicht elektrische Gitarre. Am heutigen Konzert gilt:

- Die Hauptsängerin ist weder Anna noch Doris.
- Berta spielt weder Schlagzeug noch Bassgitarre.
- Weder Anna noch Doris spielt elektrische Gitarre.
- Clara spielt nicht Bassgitarre und ist nicht Hauptsängerin.

Wie sind die Rollen aufgeteilt?

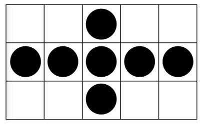
10 – QUADRAT DES JAHRES (Koeffizient 10)

Arthur schreibt 2012 auf eine Tafel, dies ist die erste Zahl.

In jedem folgenden Schritt wischt er die Zahl aus und ersetzt sie mit der Summe der Quadrate der Ziffern. Er erhält also:

- 4+0+1+4 = 9, die zweite Zahl;
- 81, die dritte Zahl;
- 64+1 = 65, die vierte Zahl;
- 36+25 = 61, die fünfte Zahl; etc.

Welches ist die 2012. Zahl?



11 – DAS UNGERADE GITTER (Koeffizient 11)

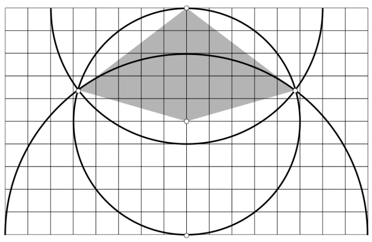
Auf einem 3x5 Gitter werden eine ungerade Zahl von Spielsteinen (zwischen 5 und 15) so angeordnet, dass gilt:

- Jedes Feld ist entweder leer oder enthält einen Spielstein.
- In jeder Zeile und in jeder Spalte liegen eine ungerade Anzahl Spielsteine (1, 3 oder 5).

Auf wie viele Arten ist dies möglich (inklusive der abgebildeten)?

ENDE DER KATEGORIE C1

12 – DAS MISTERIÖSE VIERECK (Koeffizient 12)



Die Kantenlänge eines kleinen Quadrates in einem regelmässigen Gitter ist 1 cm. Die Abbildung zeigt einen Kreis mit Radius 5 cm, einen Halbkreis mit Radius 6 cm und einen Halbkreis mit Radius 8 cm, alle sind am Raster ausgerichtet.

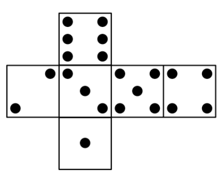
Wie viele cm^2 misst die Fläche des grauen Vierecks?

Die Eckpunkte des Vierecks liegen folgendermassen:

- Links und rechts auf einem Schnittpunkt der drei Kreislinien;
- Unten, auf dem Mittelpunkt des Kreises mit Radius 5 cm;
- Oben, auf dem Mittelpunkt des Kreises mit Radius 6 cm.

13 – MIT MOTORRAD UND ZU FUSS (Koeffizient 13)

Momo und seine beiden Kolleginnen haben ein Motorrad mit zwei Sitzplätzen zur Verfügung. Es kann eine oder zwei Personen mit 36 km/h transportieren. Alternativ kann sich jede Person auch zu Fuss mit 4 km/h fortbewegen. **Wie lange brauchen Momo und seine beiden Kolleginnen minimal um 18 km zurückzulegen?** Gebe die Antwort in Stunden und Minuten (von 0 bis 59), runde auf die nächste Minute auf oder ab.



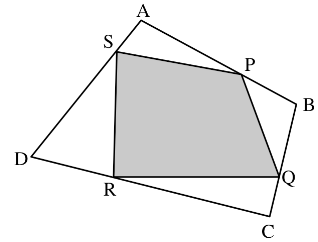
14 – DREIECK IN WÜRFEL (Koeffizient 14)

Die Abbildung zeigt die Abwicklung eines Würfels. Alle schwarzen Punkte befinden sich in der Mitte von einem von neun kleinen Quadraten, welche die Würfelseite unterteilen, auf der sie liegen. Im zusammengesetzten Würfel wählt man je einen schwarzen Punkt auf einer der drei Flächen, die eine gemeinsame Würfelecke bilden, so dass sie ein gleichseitiges Dreieck bilden. **Wie viele gleichseitige Dreiecke kann man so formen?**

ENDE DER KATEGORIE C2

15 – DIE KÖNIGLICHE FLAGGE (Koeffizient 15)

Auf den Gewässern des Mathe-Landes müssen alle Schiffe die abgebildete Flagge hissen. Das Viereck ABCD hat die Fläche von 100 dm^2. Das Viereck PQRS (grau in der Abbildung) erhält man, indem P zwischen A und B, Q zwischen B und C, R zwischen C und D, S zwischen D und A platziert werden, so dass AP/AB = BQ/BC = CR/CD = DS/DA eine rationale Zahl (Bruchzahl mit Ganzzahlen in Zähler und Nenner) zwischen 0 und 1 ist (P ist unterschiedlich von A und B). **Wie gross ist die Fläche des Vierecks PQRS, wenn man weiss, dass es eine ganze Zahl in dm^2 ist?**



16 – DIE MATHE-EPIDEMIE (Koeffizient 16)

Eine Mathe-Epidemie trifft Mathe-Land. Am ersten Tag sind M(1)=1 Leute befallen. Am zweiten Tag M(2)=14 und am dritten Tag M(3)=43.

Für jeden weiteren Tag J≥4 berechnet sich M(J) als Rest der Division des folgenden Ausdrucks durch 2012 (zwischen 0 und 2011): 4 M(J-1) – 5 M(J-2) + 2 M(J-3).

Also: M(4) = 104; M(5) = 229; M(6) = 482; M(7) = 991; M(8) =0; M(9) =33; etc.

Falls die Epidemie länger als fünfeinhalb Jahre andauern sollte, was wäre M(2012), die Zahl der befallenen am 2012. Tag?

ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

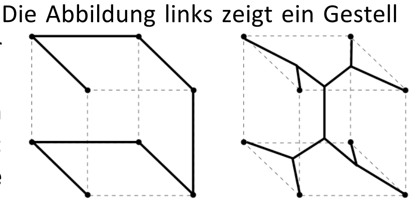
17 – PLANTAGEN DES JAHRES (Koeffizient 17)

In Mathe-Region befinden sich 2012 quadratische Plantagen, deren Flächen alle unterschiedlich sind und (in Quadratkilometer) die Inversen der Zahlen von 1 bis 2012 bilden. Die Quadrate sind entlang einer geraden Strasse perfekt aneinandergereiht. **Wie lang ist diese Strasse? Runde das Resultat auf den nächsten Kilometer auf oder ab.**

Bemerkung: Zwei aneinandergereihte Quadrate dürfen sich nicht überlappen, haben einen gemeinsamen Eckpunkt und eine Kante des kleineren Quadrats liegt auf einer Kante des grösseren Quadrats.

18 – GERÜST FÜR WÜRFEL (Koeffizient 18)

Kurt erstellt mit geraden Stangen ein Gestell für einen aufblasbaren Würfel mit Seitenlänge 50 cm. Das Gestell muss aus einem Stück bestehen und alle Würfeleckpunkte (schwarze Kreise in der Abbildung) verbinden. Die Abbildung links zeigt ein Gestell mit 7 Elementen mit einer Gesamtlänge von 350 cm.



Die Abbildung rechts zeigt ein Gestell mit 13 Elementen: **Was ist seine Gesamtlänge minimal, auf-/abgerundet auf den nächsten cm?**

Bemerkung: Falls notwendig, benutze 1.732 für √3. Die Elemente müssen nicht gleich lang sein.

ENDE DER KATEGORIE L2, HC