

Internationales Finale der 24. FFJM-Meisterschaft - 25. August 2010

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

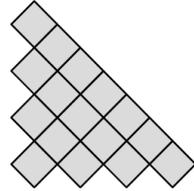
BEGINN ALLER KATEGORIEN

1 - QUADRATISCH (Koeffizient 1)

Mathias legt 16 kleine identische Quadrate auf den Tisch, so wie in der Abbildung nebenan.

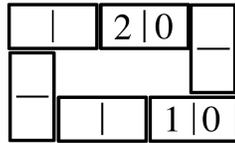
Er fordert Mathilda nun auf, mit diesen 16 kleinen Quadraten ein grosses Quadrat zu bilden.

Wie viele kleine Quadrate muss Mathilda im Minimum verschieben, um ein grosses Quadrat zu bilden?



2 - DOMINO DES JAHRES (Koeffizient 2)

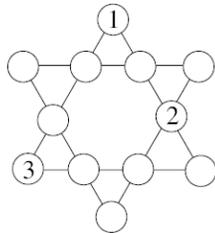
Dominique benutzt ein Spiel mit sechs Dominosteinen, die alle zueinander unterschiedlich sind. Die beiden Felder jedes Dominosteins beinhalten die Ziffern 0, 1 oder 2. Dominique platziert alle Dominosteine so auf den Tisch, dass zwei sich berührende Felder (von unterschiedlichen Dominosteinen) die gleiche Ziffer beinhalten.



Vervollständige die Abbildung.

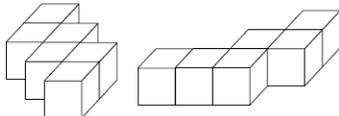
3 - DER STERN (Koeffizient 3)

Vervollständige die leeren Kreise der Abbildung, so dass vier auf einer Linie angeordnete Kreise jeweils alle Zahlen von 1 bis 4 enthalten.



4 - BAUKLÖTZE (Koeffizient 4)

Die beiden abgebildeten Objekte sind zusammengesetzt aus sechs kleinen Würfeln mit der Kantenlänge 1 Zentimeter.



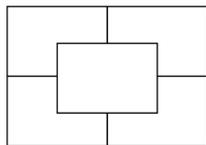
Nach beliebiger Drehung der Objekte werden sie so zusammengeklebt, dass die Oberfläche des neuen Körpers minimal ist.

Wie viele Flächen müssen mit Leim bestrichen werden?

Zwei sich berührende Flächen müssen beide mit Leim bestrichen werden und nur solche Flächen dürfen bestrichen werden.

5 - INGES HAUS (Koeffizient 5)

Nebenan ist der Plan des Hauses von Inge Niör. Inge möchte, dass jedes der fünf Zimmer genau drei Türen hat und mindestens eine Türe muss aus dem Haus hinaus führen.



Wie viele Türen muss Inge im Minimum einplanen?

Bemerkung: Jedes der Zimmer muss erreichbar sein.

ENDE DER KATEGORIE CE

6 - ZWÖLF STREICHHÖLZER (Koeffizient 6)

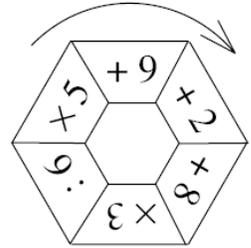
Mathias legt 12 Streichhölzer auf einen Tisch, so dass mindestens ein Quadrat und mindestens ein Dreieck entstehen. Alle entstandenen Quadrate und Dreiecke beliebiger Grösse werden gezählt. Jedes Dreieck zählt 2 Punkte und jedes Quadrat 5 Punkte.

Wie viele Punkte kann Mathias maximal erreichen?

Jedes Ende eines Streichholzes berührt ein Ende eines Streichholzes oder die Enden mehrerer Streichhölzer. Streichhölzer dürfen nicht gekreuzt werden.

7 - DAS OPERATORENSPIEL (Koeffizient 7)

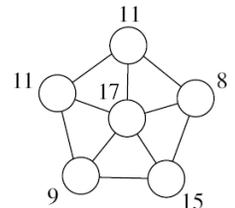
Mathias wählt eine ganze Zahl zwischen 1 und 9 (inklusive 1 und 9). Er startet auf einem beliebigen Feld des nebenan abgebildeten Spielfeldes und wendet die Operation dieses Feldes auf seine Zahl an. Er geht anschliessend Schritt für Schritt in der Richtung des Pfeiles die weiteren fünf Felder des Spielfeldes ab und wendet jeweils die entsprechende Operation an. Wählt er zum Beispiel die 8 und beginnt beim Feld +8, so sieht seine Berechnung folgendermassen aus: $8 + 8 = 16$; $16 \times 3 = 48$; $48 : 6 = 8$; $8 \times 5 = 40$; $40 + 9 = 49$; $49 + 2 = 51$. Die Division mit 6 muss als Resultat zwingend eine ganze Zahl ergeben, damit die Operation angewendet werden darf.



Welches ist das grösstmögliche Endresultat, welches Mathias erhalten kann?

8 - PENTAGON MIT SECHS ZAHLEN (Koeffizient 8)

Die sechs Kreise des Sternes enthalten die Zahlen von 1 bis 6. Neben jedem Kreis steht die Summe der Zahlen aus denjenigen Kreisen, welche mit einer Linie mit diesem Kreis verbunden sind.



Vervollständige die Figur, indem du die Zahlen in den Kreisen ergänzt.

ENDE DER KATEGORIE CM

Probleme 9 bis 18: 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 GEHEIME ZAHL (Koeffizient 9)

Mathilda notiert sich vier Additionen:

$$? + 2; ? + 11; ? + 18; ? + 23.$$

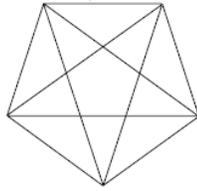
Sie stellt Mathias die folgenden Bedingungen:

- Das Fragezeichen repräsentiert immer die gleiche Zahl.
- Die vier Resultate werden mit komplett unterschiedlichen Ziffern geschrieben.

Mathias hat die Zahl gefunden. **Findest du sie auch?**

10 – PENTAGON MIT VIERECKEN (Koeffizient 10)

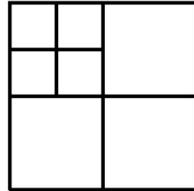
Wie viele echte, nicht überschlagene Vierecke können in der nebenstehenden Figur gefunden werden?



Bemerkung: Bei einem echten Viereck dürfen drei Punkte nicht auf einer Linie liegen. Bei einem nicht überschlagenen Viereck dürfen sich die Kanten nicht kreuzen.

11 – NIE 3 (Koeffizient 11)

Schreibe die sieben Zahlen von 1 bis 7 in die Felder der nebenstehenden Figur (eine Zahl pro Feld). Zwei Zahlen, die sich in Feldern mit einer (ganz oder nur teilweise) gemeinsamen Kante befinden, dürfen nicht die Differenz 3 aufweisen.



Auf wie viele Arten kann die Figur ausgefüllt werden?

ENDE DER KATEGORIE C1

12 – POGOS POLYGONE (Koeffizient 12)

Die Polygone von Pogo sind konvex. Man kann sie in rechtwinklige Dreiecke schneiden, deren spitze Winkel 30° und 60° messen.

Wie viele Seiten hat ein Polygon von Pogo maximal?

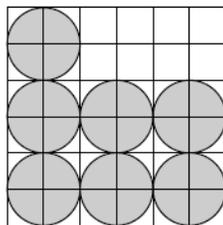
13 – DAS UNGERADE QUADER (Koeffizient 13)

Eine ungerade Schachtel ist ein Quader, dessen drei Kantenlängen ganze, ungerade Zahlen in Zentimetern sind. Die Schachtel wird mit der grösstmöglichen Anzahl von Würfeln mit der Kantenlänge 2 Zentimeter gefüllt, wobei die Würfelkanten parallel zu den Kanten der Schachtel liegen.

Welches Volumen hat die Schachtel, wenn die Würfel 64% ihres Volumens benötigen?

14 – SCHNEEWITTCHEN (Koeffizient 14)

Jeder der sieben Zwerge legt einen Apfel auf den flachen Tisch. Die Äpfel sind identisch und von oben betrachtet sind sie wie in der nebenstehenden Abbildung angeordnet. Das eingezeichnete Gitter ist regelmässig, die Kantenlänge eines kleinen Quadrates ist gleich dem Radius der Kreise. Die Mittelpunkte der Kreise liegen genau auf einem Schnittpunkt des Gitters. Schneewittchen möchte das Ganze (die graue Fläche in der Abbildung) in zwei gleich grosse Flächen teilen.



Wie muss sie schneiden, wenn der Schnitt gerade sein muss und durch mindestens zwei Schnittpunkte des Gitters gehen soll?

ENDE DER KATEGORIE C2

15 – WÄHLEN UND STREICHEN (Koeffizient 15)

Wähle in der nebenstehenden Tabelle eine Zahl. Streiche darauf alle Zahlen in der gleichen Zeile oder gleichen Spalte wie die gewählte Zahl.

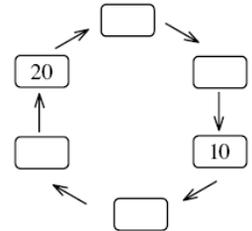
5	3	4	1	7
8	6	7	4	10
6	4	5	2	8
9	7	8	5	11
10	8	9	6	12

Wiederhole diese Schritte, wobei eine schon gewählte oder durchgestrichene Zahl nicht mehr gewählt werden darf.

Wie gross ist das Produkt von den fünf nacheinander gewählten Zahlen im Minimum?

16 – 20...10 (Koeffizient 16)

Im Uhrzeigersinn wechselt man in der nebenstehenden Abbildung von Zahl zu Zahl:



- Indem der Zahl entweder eine Ziffer entfernt wird (sofern es mindestens zwei hat), ohne die Reihenfolge der übrigen zu ändern; oder
- Indem die Zahl mit einem ganzzahligen Faktor multipliziert wird, welcher für die ganze Runde identisch ist.

Wie gross ist der ganzzahlige Multiplikationsfaktor?

Alle Zahlen sind ganzzahlig (ungleich Null) und beginnen nie mit einer Null.

ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

17 – VOLKERS FOLGE (Koeffizient 17)

Volker startet mit einer 2.

Er ersetzt iterativ alle 2 mit 210, alle 1 mit 20 und alle 0 mit 1. Er erhält 2, 210, 210201, 210201210120, 210201210120210201202101 ...

Per Konvention steht von links nach rechts gelesen, auf Platz 0 eine 2, auf Platz 1 eine 1, auf Platz 2 eine 0, auf Platz 3 eine 2, auf Platz 4 eine 0, etc.

Welche 9 Ziffern stehen an den Plätzen 2002 bis 2010?

18 – DIE AMEISE (Koeffizient 18)

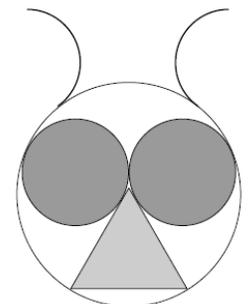
Die beiden kleinen Kreise, das Dreieck und der grosse Kreis repräsentieren die beiden Augen, die Nase und den Kopf einer Ameise.

Jeder der kleinen Kreise tangiert den anderen kleinen Kreis, das Dreieck und den grossen Kreis.

Die beiden unteren Ecken des Dreiecks liegen auf dem grossen Kreis.

Die drei Seiten des Dreiecks und der Durchmesser der beiden kleinen Kreise messen 1 Millimeter.

Wie viel misst der Durchmesser des grossen Kreises in Millimeter?



Gib das Resultat auf hundertstel Millimeter gerundet an, falls notwendig benutze 1.414 für $\sqrt{2}$, 1.732 für $\sqrt{3}$, 2.236 für $\sqrt{5}$, 2.646 für $\sqrt{7}$, 3.317 für $\sqrt{11}$.

ENDE DER KATEGORIE L2, HC