

40. FFJM Meisterschaft – Internationales FINALE – Sonntag, 26. Juli 2026

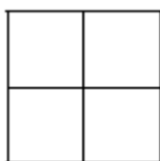
Informationen und Ranglisten auf <http://www.ffjm.org/>

ANFANG ALLER KATEGORIEN

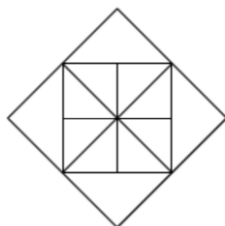
1. Die eingerahmten Quadrate

(Koeffizient 1)

Alice bittet Bob, die Anzahl der Quadrate in der folgenden Figur zu zählen. Bob antwortet zu Recht, dass man in der Figur fünf Quadrate erkennen kann: ein grösseres, das vier weitere enthält.



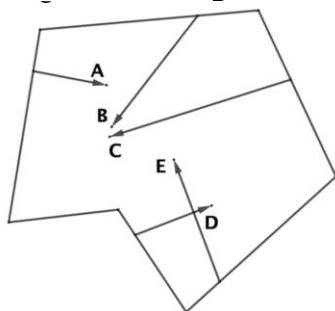
Bob zeichnet daraufhin die folgende Figur und stellt Alice dieselbe Frage.



Wie viele Quadrate kann man in der zweiten Figur erkennen?

2. Die Flugzeugflüge

(Koeff. 2)
Mathilde liegt auf dem Boden, um den Himmel zu beobachten, und sieht einen Bereich, der durch das in der Abbildung dargestellte Vieleck begrenzt wird.



Sie erblickt 5 Flugzeuge, die durch ihr Sichtfeld ziehen, sowie die Kondensstreifen, die sie hinter sich herziehen. Alle Flugzeuge fliegen mit derselben scheinbaren Geschwindigkeit.

In welcher Reihenfolge wird Mathilde die Flugzeuge aus ihrem Sichtfeld verschwinden sehen?

Gib die Namen der Flugzeuge an, vom ersten, das verschwindet, bis zum letzten.

3. Das Vorhängeschloss

(Koeff. 3)
Matthias möchte einen 5-stelligen Code für sein neues Vorhängeschloss festlegen, unter folgenden Bedingungen:

- Der Code hat die Form: ABABA;
- Die Summe der Ziffern muss gleich 26 sein.

Wie viele verschiedene Codes kann Matthias auswählen?

4. Die Ziffern von 2026

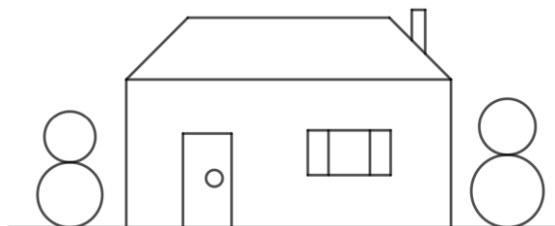
(Koeff. 4)
Mit den vier Ziffern von 2026 (eine 0, zwei 2en und eine 6) schreibt Mathilde einerseits die kleinste Zahl (die nicht mit 0 beginnen darf) und andererseits die grösstmögliche Zahl.

Wie gross ist die Differenz zwischen diesen beiden Zahlen (die grössere minus die kleinere)?

5. Die Buntstifte

(Koeffizient 5)
Lilo möchte das folgende Bild mit mehreren Buntstiften nachzeichnen. Sie möchte niemals mehr als einmal über eine Linie fahren, und jedes Mal, wenn sie den Stift abheben muss, um an einem anderen Punkt weiterzumachen, wechselt sie den Stift und benutzt diese Farbe überhaupt nicht mehr.

Wie viele Buntstifte benötigt sie mindestens?



ENDE DER KATEGORIE CE

6. Die mittelmässige Startnummer (Koeffizient 6)

Alice hat sich für einen Langlauf angemeldet, an dem zwischen 2 und 20 Teilnehmer teilnehmen. Die Startnummern werden in der Reihenfolge der Anmeldung vergeben, beginnend mit der Nummer 1.

Alice bemerkt, dass die Summe der Startnummern derjenigen, die sich vor ihr angemeldet haben, gleich der Summe der Nummern derjenigen ist, die sich nach ihr angemeldet haben.

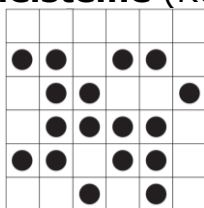
Welche Startnummer hat sie?

7. Cu(bi)color (Koeffizient 7)

Alice bekommt jedes Jahr einen Würfel geschenkt, dessen Flächen jeweils in einer ihrer beiden Lieblingsfarben gefärbt sind: blau und rot. Im ersten Jahr ist der Würfel vollständig blau, im zweiten Jahr hat er eine blaue Fläche und fünf rote Flächen. Alle Flächen sind stets entweder blau oder rot gefärbt, und die Würfel sind immer unterschiedlich, d. h. sie können nicht durch beliebige Drehung ineinander überführt werden.

Wie viele Jahre lang kann Alice dieses Geschenk erhalten?

8. Die 17 Spielsteine (Koeffizient 8)



Wie viele Spielsteine muss man mindestens verschieben, damit niemals zwei Steine horizontal oder vertikal benachbart sind?

Ein Stein darf nur von einem Feld auf ein freies Nachbarfeld verschoben werden, das eine gemeinsame Seite mit dem ursprünglichen Feld hat.

ENDE DER KATEGORIE CM

Aufgaben 9 bis 18: Achtung! Um eine Aufgabe vollständig zu lösen, muss die Anzahl möglicher Lösungen angegeben werden. Falls es genau eine Lösung gibt, gebe diese Lösung an. Falls es mehrere Lösungen gibt, gebe beliebige zwei korrekte

Lösungen an. Bei Aufgaben, die mehrere Lösungen haben könnten, ist Platz für zwei Lösungen vorgesehen, selbst dann, wenn es nur eine gibt.

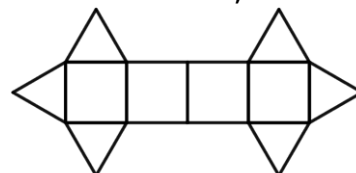
9. Die Begegnung auf der Schiene (Koeffizient 9)

Mit dem Zug sind Mailand und Matheburg 960 km voneinander entfernt. Ein erster Zug fährt um 9:45 Uhr von Mailand in Richtung Matheburg los und fährt mit 160 km/h. Ein zweiter Zug wird von Matheburg in Richtung Mailand abfahren und mit 240 km/h fahren.

Um wie viel Uhr muss er losfahren, damit sich die beiden Züge genau in der Mitte ihrer Strecke kreuzen?

10. Das Mondo-Spiel (Koeffizient 10)

Alice und Bob spielen Mondo: Das Spielfeld besteht aus vier Quadraten und sechs gleichseitigen Dreiecken, alle mit einer Seitenlänge von 50 cm, die ohne Überlappung auf den Boden gezeichnet werden. Bob zeichnet das abgebildete Spielfeld, eines von vielen möglichen: Der Umfang beträgt 8 m, während die Gesamtlänge der gezeichneten Linien 12,5 m beträgt.



In der Nacht löscht der Regen alles aus, aber am nächsten Tag zeichnet Alice ein anderes Spielfeld, ebenfalls mit vier Quadraten und sechs gleichseitigen Dreiecken mit einer Seitenlänge von 50 cm, das diesmal einen Umfang von 5 m hat.

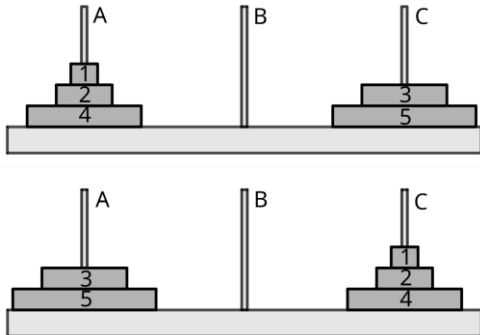
Wie gross ist die Gesamtlänge, in Metern, der von Alice gezeichneten Linien?

11. Die Türme von Hanoi (Koeffizient 11)

Das Spiel «Die Türme von Hanoi» besteht aus Scheiben mit unterschiedlichen Durchmessern und drei Pflöcken. Die Scheiben können nach folgenden zwei Regeln von einem Pflock zu einem anderen verschoben werden:

- Es wird immer nur eine Scheibe auf einmal verschoben;
- Eine Scheibe darf niemals auf eine kleinere Scheibe gelegt werden.

Hier sind zwei mögliche Konfigurationen der Scheiben:



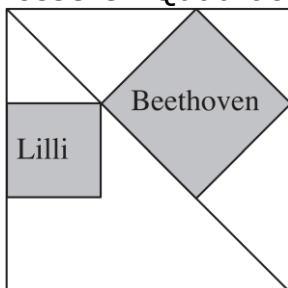
Wie viele Züge sind mindestens erforderlich, um von der einen Konfiguration zur anderen gelangen?

ENDE DER KATEGORIE C1

12. Der Park von Quadrato

(Koeffizient 12)

Im Park von Quadrato, dargestellt durch das grosse Quadrat auf der Abbildung, gibt es zwei quadratische Hundeausläufflächen (grau), die einen gemeinsamen Eckpunkt haben. Lilli, ein kleiner Cockerspaniel, geht gerne in dem kleineren der beiden Quadrate spazieren. Beethoven, ein Bernhardiner, treibt seinerseits gerne Unfug im grösseren Quadrat.



Die Fläche von Lillis Gelände beträgt 2026 m².

Wie gross ist die Fläche (in m²), die Beethoven vorbehalten ist?

13. Mathis und seine Tiere

(Koeffizient 13)

Mathis hat eine Schildkröte und einen Hund. Eine Schildkröte altert 2-mal langsamer als ein Mensch, und ein

Hund 3-mal schneller. Das heisst, wenn ein Mensch um 10 Jahre älter geworden ist, ist im selben Zeitraum eine Schildkröte um 5 Schildkröten-Alterseinheiten gealtert, während ein Hund um 30 Hunde-Alterseinheiten gealtert ist.

Wenn man Mathis nach seinem Alter fragt, antwortet er: «Als mein Hund geboren wurde, war ich so alt in Jahren, wie meine Schildkröte alt war in Schildkröten-Alterseinheiten. Als meine Tiere das gleiche Alter hatten – jedes in seiner eigenen Alterseinheit –, war ich 14 Jahre alt. Derzeit ist mein Alter in Jahren gleich dem Mittelwert der Alter meiner Tiere, jedes in seiner eigenen Alterseinheit.»

Wie alt ist Mathis (in Jahren und Monaten)?

14. Shadok-Chemie

(Koeffizient 14)

Auf dem Planeten Shadok gibt es vier Arten von Molekülen: GA, BU, ZO und MEU, die sich nach drei Arten von chemischen Reaktionen umwandeln können:

- Vier GA-Moleküle ergeben zwei BU-Moleküle und ein ZO-Molekül;
- Vier BU-Moleküle ergeben zwei GA-Moleküle und ein ZO-Molekül;
- Vier ZO-Moleküle ergeben ein GA-Molekül, ein BU-Molekül und ein MEU-Molekül.

Zusammengefasst:

1. $4 \text{ GA} \rightarrow 2 \text{ BU} + 1 \text{ ZO}$;
2. $4 \text{ BU} \rightarrow 2 \text{ GA} + 1 \text{ ZO}$;
3. $4 \text{ ZO} \rightarrow 1 \text{ GA} + 1 \text{ BU} + 1 \text{ MEU}$.

Professor Shadoko beginnt eine Reihe von Reaktionen mit 2026 GA-Molekülen.

Wie viele MEU-Moleküle wird er maximal haben, wenn die Reaktionen zum Stillstand kommen?

ENDE DER KATEGORIE C2

15. Die quadratische Gleichung

(Koeffizient 15)

Die Gleichung hat die Form: $x^2 - a \cdot x - 152 = 0$, und man weiss, dass a eine positive ganze Zahl ist und dass die Gleichung zwei ganzzahlige Lösungen besitzt.

Wie gross ist a ?

16. Drei Frauen und ein Fahrrad

(Koeffizient 16)

Drei sportliche Freundinnen müssen so schnell wie möglich zum Bahnhof gelangen. Mariella und Margot gehen zügig, und Corinne rennt. Um Zeit zu sparen, haben sie ausserdem ein Fahrrad – nur eines für alle drei –, das sie sich auf der Strecke teilen können. Beispielsweise kann eine der Geherinnen mit dem Fahrrad beginnen und es dann auf halbem Weg liegen lassen, damit die andere Geherin es aufnehmen und die Strecke radelnd beenden kann. Man nimmt an, dass kein Diebstahlsrisiko für das Fahrrad besteht und dass das Auf- und Absteigen vom Fahrrad keine Zeit kostet.

Ausserdem weiss man:

- Mariella und Margot gehen mit 6 km/h;
- Corinne rennt mit 12 km/h;
- Auf dem Fahrrad fährt jede mit 30 km/h.

Wenn der Bahnhof 22 km entfernt ist, wie viel Zeit vergeht mindestens, bis alle drei angekommen sind?

Gib die Antwort wird in Minuten und Sekunden an, gegebenenfalls auf die nächstgelegene Sekunde gerundet.

ENDE DER KATEGORIEN L1, GP

17. Die unendlich verschachtelten Wurzeln

(Koeffizient 17)

Für jedes ganze n ab 1 definiert man:

$$a_n = \sqrt{n + \sqrt{n + \sqrt{n + \sqrt{n + \sqrt{\dots}}}}}$$

wobei sich die Quadratwurzeln unendlich fortsetzen.

Die Zahl a_1 ist weder eine ganze Zahl noch eine rationale Zahl. Sie ist gleich $(1 + \sqrt{5})/2$. Die Zahl a_2 ist die erste in der Folge, die eine ganze Zahl ist.

Welcher Wert von n entspricht der 2026. ganzen Zahl in der Folge (a_n) ?

Antworte mit 0, falls die Folge weniger als 2026 ganze Zahlen enthält.

18. Auf dem Ozean (Koeffizient 18)

Ein Frachtschiff liegt an einem Punkt im Nordatlantik vor Anker, der auf dem 45. Breitengrad liegt, das heisst genau auf halbem Weg zwischen dem Nordpol und dem Äquator. Es fährt nacheinander 1000 km nach Westen, dann 1000 km nach Süden, dann 1000 km nach Osten und dann 1000 km nach Norden.

In welcher Entfernung von seinem Ausgangspunkt befindet es sich?

Die Antwort wird in km, auf die nächste ganze Zahl gerundet, angegeben.

Man nimmt an, dass die Erdoberfläche eine perfekte Kugel mit einem Umfang von 40 000 km ist. Falls nötig, verwende 1,414 für $\sqrt{2}$ und 2,236 für $\sqrt{5}$.

ENDE DER KATEGORIEN L2, H