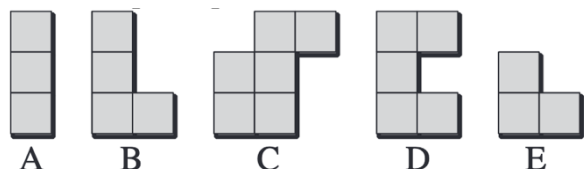


BEGINN ALLER KATEGORIEN

1. VIER STÜCKE FÜR EIN QUADRAT

(Koeffizient 1)

Man kann vier dieser fünf Holzstücke zu einem Quadrat zusammensetzen.



Welches Stück wird nicht verwendet?

2. DIE BRIEFMARKEN (Koeffizient 2)

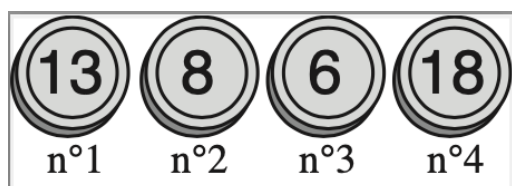
In Mathestan ist die Währung der Ludic. Es gibt zwei Arten von Briefmarken: Briefmarken zu 2 Ludic und Briefmarken zu 5 Ludic.



Ein Paket muss mit 41 Ludics frankiert werden.

Auf wie viele verschiedene Arten kann er frankiert werden, wenn man genügend Briefmarken von jeder Sorte hat?

3. DIE JETONS (Koeffizient 3)



Auf diesen vier Jetons sind die Zahlen 13, 8, 6 und 18 zu lesen.

Auf der Rückseite tragen sie die gleichen vier Zahlen, aber kein Jeton hat auf beiden Seiten die gleiche Zahl.

Matthias: "Trägt der Jeton Nr. 4 eine der Zahlen 6 oder 8 auf der Rückseite?"

Mathilde, die die andere Seite der Jetons gesehen hat: "Nein".

Matthias: "Trägt der Jeton Nr. 2 auf seiner anderen Seite die Zahl 18?"

Mathilde: "Ja".

Welche Zahl steht auf der Rückseite des Jetons Nr. 1?

4. DER RADIOWECKER (Koeffizient 4)

Auf diesem

Radiowecker ist

die Anzeige

gerade auf 20:23

Uhr gesprungen.



Wie viele Minuten dauert es, bis auf der Anzeige nur noch eine Ziffer erscheint, die viermal wiederholt wird?

5. MAGISCHES QUADRAT (Koeffizient 5)

Vervollständige dieses magische Quadrat mit ganzen natürlichen Zahlen, die sich alle von den bereits platzierten Zahlen

unterscheiden, so dass :

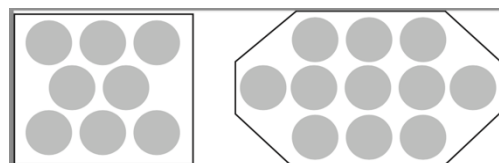
- die Summen der Zahlen in jeder Zeile, jeder Spalte und jeder Diagonale gleich sind.
- die grösste Zahl im Quadrat so klein wie möglich ist.

9		5	4
7	2	11	<i>a</i>
12	13		1
<i>b</i>	3	10	15

Welche Zahlen werden in die beiden grauen Kästchen geschrieben?

ENDE KATEGORIE CE

6. DIE ÄPFEL (Koeffizient 6)



Mathilde hat weniger als 100 Äpfel gesammelt. Sie hat die Wahl, entweder alle Äpfel in Kisten mit 8 Äpfeln oder alle Äpfel in Kisten mit 11 Äpfeln zu packen.

In beiden Fällen bleiben ihr, nachdem sie identische Kisten gefüllt hat, zwei Äpfel übrig.

Wie viele Äpfel hat sie gesammelt?

7. DATUM UND TEILER (Koeffizient 7)

Die Zahl 2023 hat die Besonderheit, dass sie durch ihre Quersumme teilbar ist (die Quersumme von 2023 ist 7).

Wie viele Jahre zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2023 haben diese Besonderheit?

Anmerkung: Es werden, falls die Bedingung zutrifft, 2000 und 2023 mitgezählt.

8. EIN DATUM, DAS SICH WIEDERHOLT (Koeffizient 8)

Chloe wurde am 20. November 2011 geboren, was als 20.11.2011 geschrieben wird. Man kann also zweimal hintereinander die Ziffern 2, 0, 1, 1 in dieser Reihenfolge lesen. Sie fragt sich, ob es noch weitere Daten geben wird, die auf die gleiche Weise geschrieben werden (*ab.cd.abcd*).

Wie viele werden nach 2011 existieren?

ENDE KATEGORIE CM

Probleme 9 bis 18: Achtung! Damit ein Problem vollständig gelöst ist, muss die Anzahl der Lösungen und die Lösung angegeben werden. 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 Lösung gibt.

9. SECHS QUADRATE FÜR EIN RECHTECK (Koeffizient 9)

Ein Rechteck besteht aus sechs Quadraten mit den Seitenlängen 1 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm und 7 cm, wobei das sechste Quadrat eine Seitenlänge hat, die gleich gross ist wie die eines der fünf vorhergehenden Quadrate.

Wie gross ist der Umfang dieses Rechtecks?

10. LÉA VA A LIMA (Koeffizient 10)

Bei dieser verschlüsselten Operation ersetzt ein und derselbe Buchstabe immer dieselbe Ziffer und zwei verschiedene Buchstaben ersetzen immer zwei

verschiedene Ziffern.

Ausserdem ist die erste

Ziffer einer

mehrstelligen Zahl nie

eine 0.

Wie gross ist LIMA?

$$\begin{array}{r} \text{L E A} \\ + \text{A M I} \\ + \text{M I L} \\ + \text{E I L} \\ \hline = \text{L I M A} \end{array}$$

11. DIE DOMINOS (Koeffizient 11)

Mathilde und Matthias spielen das folgende Spiel.

Abwechselnd legen sie einen

Dominostein auf zwei freie Felder eines quadratischen Schachbretts mit 64

Feldern. Wenn einer der beiden keine

Dominosteine mehr legen kann, hat er

oder sie verloren. In einer Partie haben

sie zusammen maximal 32

Dominosteine gelegt.

Aber wie viele haben sie mindestens gelegt?

ENDE KATEGORIE C1

12. DER KUNEGONDISCHE WÜRFEL (Koeffizient 12)

Kunigunde besitzt einen hübschen

Alabasterwürfel, dessen Volumen sie in

Kubikmillimetern berechnet und

anschliessend in ihrem Heft notiert hat.

Ihr Bruder, der zufällig vorbeikam, hat

drei Flecken auf das Heft gemacht, die

jeweils eine Ziffer verdecken und nur

drei Ziffern von Kunigundes Ergebnis

sichtbar lassen:

Die Kantenlänge des Würfels ist eine

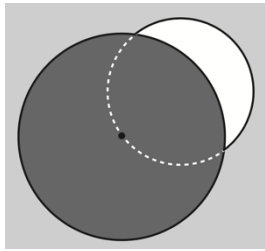


ganze Zahl in Millimetern.

Wie lautet sie?

13. EKLIPSE (Koeffizient 13)

Das Bild zeigt ein Foto, das während einer Verfinsterung des Sterns Amathla durch den Planeten Krypton aufgenommen wurde.



Auf diesem Foto hat der Kreis, der dem Stern entspricht, einen Durchmesser von 14 cm und verläuft durch den Mittelpunkt der Scheibe, die dem Planeten entspricht, der seinerseits einen Durchmesser von $14\sqrt{2}$ cm hat.

Wie gross ist auf der Fotografie die Fläche des Teils des Sterns, der noch sichtbar ist in mm^2 ?

Hinweis: Wenn benötigt, benutze $\pi \approx 3,1416$ und $\sqrt{2} \approx 1,414$.

14. PARALLELEPIPEDES (Koeff. 14)

Die Primfaktorenzerlegung von 2023 ergibt: $2023 = 7 \times 17 \times 17$. Die Summe dieser drei Faktoren ist 41.

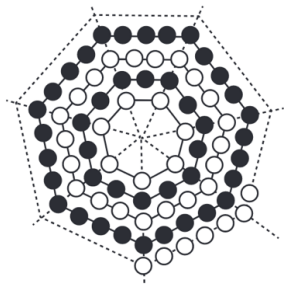
Wir konstruieren ein Quader mit quadratischer Grundfläche, dessen Seitenlängen in cm diese drei Primfaktoren 7, 17 und 17 sind.

Wie viele verschiedene Quader mit einer quadratischen Seite, einschliesslich desjenigen mit den Massen 7 cm, 17 cm und 17 cm, könnte man konstruieren, deren Seitenlängen auch drei Primzahlen mit der Summe 41 sind?

ENDE KATEGORIE C2

15. DIE HALSKETTE (Koeffizient 15)

Diese Halskette besteht aus ineinander liegenden Siebenecken, bei denen sich Reihen mit weissen und Reihen mit schwarzen Perlen abwechseln. Die äusserste Reihe ist vollständig und aus weissen Perlen zusammengesetzt. Insgesamt zählt man genau 2023 weisse Perlen.



Wie viele schwarze Perlen hat diese Kette?

16. DIE GOLDENEN PETITEN (Koeff. 16)

Dagobert Duck hat 100 Nuggets von einem Goldwäscher gekauft. Er weiss, dass ein Nugget, und zwar nur eines, falsch ist. Aber er weiss nicht, welches es ist.

Wenn Dagobert Duck dem bekannten Juwelier Goldstaub mehrere Nuggets präsentiert, teilt dieser ihm mit, ob das falsche Nugget dazu gehört oder nicht. Wenn es dazu gehört, zahlt Dagobert 600 Dollar, wenn nicht, zahlt er 400 Dollar.

Die Anzahl der gezeigten Nuggets kann auf ein einziges Nugget reduziert werden.

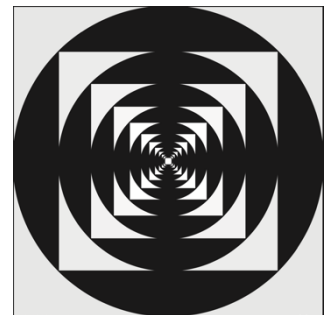
Wenn Dagobert Duck die bestmögliche Strategie anwendet, wie viele Dollars muss er dann maximal zahlen, um das falsche Nugget zu identifizieren?

Hinweis: Das falsche Nugget wird möglicherweise nie Goldstaub zur Überprüfung gezeigt.

ENDE KATEGORIEN L1, GP

17. KALEIDOSKOP (Koeffizient 17)

In diesem Kaleidoskop ist jeder Kreis tangential einem Quadrat eingeschrieben, und jedes Quadrat, mit Ausnahme des grössten, hat seine vier Eckpunkte auf einem Kreis.



Wir gehen davon aus, dass wir auf diese Weise

unendlich viele Kreise und Quadrate konstruiert haben, die immer kleiner werden.

Wie viel Prozent der Fläche des Kaleidoskops macht die Gesamtfläche der schwarzen Bereiche aus?

Hinweis: Falls benötigt, benutze $\pi \approx 3,1416$, $\sqrt{2} \approx 1,414$ und gebe die Antwort in % auf die nächste ganze Zahl auf-/abgerundet an.

18. Der Gemüsegarten von Père Sil

(Koeffizient 18)

Der Gemüsegarten von Père Sil ist ein Dreieck ABC, dessen Winkel an der Spitze B leicht stumpf ist und dessen Seite [BC] 13

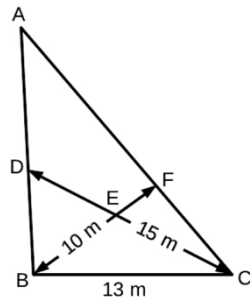
Meter lang ist. Der Gemüsegarten wird

durch zwei Wege [BF] und [CD] in vier Teile geteilt, die 10 bzw. 15 Meter lang sind und sich in E kreuzen.

Die Längen AD, AF, BD, BE, CE und CF sind alles ganze Zahlen in Metern.

Wie gross ist die Fläche des Gemüsegartens auf-/abgerundet auf den nächsten Quadratmeter?

Hinweis: Falls benötigt, verwende $\sqrt{3} \approx 1,732$.



ENDE KATEGORIEN L2, HC