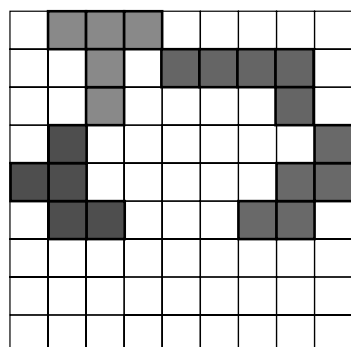
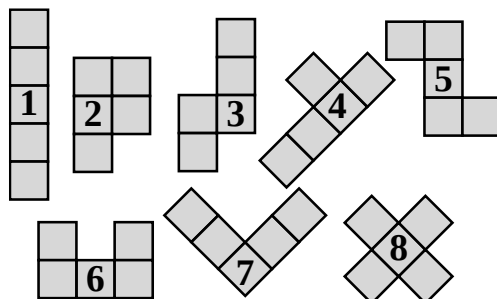


BEGINN ALLER KATEGORIEN

1 – DAS GEHEGE (Koeffizient 1)

Mathilde möchte ein Gehege mit Pentominos bauen. Vier davon hat sie bereits auf ein Gitter gelegt.



Die Spielsteine müssen die leeren Felder des Gitters genau abdecken und die Spielsteine müssen sich immer an einem Eckpunkt berühren, aber nicht an einer Seite. Im Inneren muss es eine geschlossene Fläche geben.

Mathilde möchte das Gehege mit nur einem der Teile mit den Nummern 1 bis 8 schliessen.

Welches Teil kann verwendet werden, um das Gehäuse so zu schliessen, dass die eingeschlossene Fläche so gross wie möglich ist?

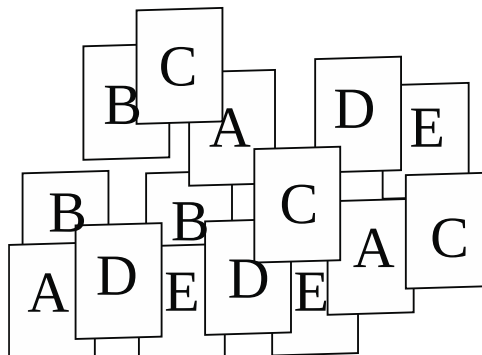
Die Teile können gedreht und gewendet werden.

2 – DAS SPARSCHWEIN (Koeffizient 2)

In ihrem Sparschwein hat Mathilde 10 2-Franken-Münzen und 15 1-Franken-Münzen. Sie beschliesst, ein Spiel zu kaufen, das 17 Franken kostet.

Auf wie viele verschiedene Arten kann sie das Spiel mit Münzen aus ihrem Sparschwein bezahlen?

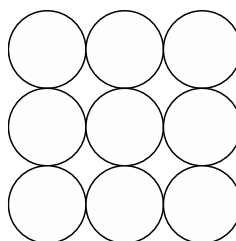
3 – KARTENSPIEL (Koeffizient 3)



Aline spielt ein Spiel, bei dem man drei Karten mit demselben Buchstaben gleichzeitig entfernen muss, ohne andere Karten aufzuheben.

In welcher Reihenfolge könnte sie alle Karten des Kartenspiels entfernen?

4 – DIE AUFKLEBER (Koeffizient 4)



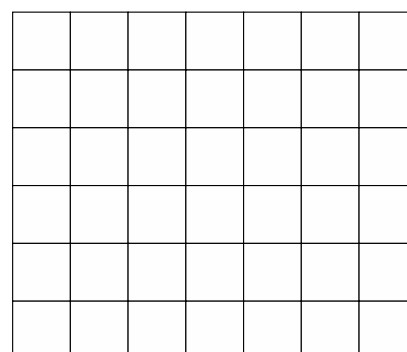
Mathias hat 5 rote Aufkleber und 4 blaue Aufkleber, alle rund und genau so gross wie die Kreise in der Zeichnung. Er möchte nun jeden Aufkleber genau auf eine weisse Scheibe kleben, und zwar so, dass :

- kein blauer Aufkleber berührt einen anderen blauen Aufkleber.
- jeder rote Aufkleber berührt mindestens einen anderen roten Aufkleber.

Wie viele rote Aufkleber werden keine blauen Aufkleber berühren?

5 – DAS GITTER (Koeffizient 5)

In diesem Gitter aus 42 Quadraten sollen die Zellen so eingefärbt werden, dass sich zwei farbige Zellen an einer Seite noch an einer Ecke berühren.



Wie viele kleine Zellen können maximal eingefärbt werden?

6 – BISCHU TERRIS EDELSTEINE (Koeffizient 6)

Bischu Terri stellt Schmuck her.

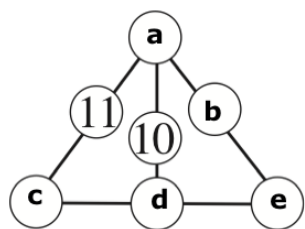
Er wiegt die verschiedenen Edelsteine.



Zwei Edelsteine mit der gleichen Form haben die gleiche Masse. Die drei Waagen zeigen 27 g, 24 g bzw. 21 g an.

Wie viel wiegt jede Steinart in Gramm?

7 – DAS DREIECK (Koeffizient 7)



Die sieben Kreise dieses Dreiecks sollen die Zahlen von 5 bis 11 enthalten, und zwar so, dass die Summe der drei Zahlen auf einer gemeinsamen Linie immer 22 beträgt. Die Zahlen 10

und 11 sind bereits platziert.

Platzieren Sie die restlichen Zahlen.

8 – DAS VORHÄNGESCHLOSS (Koeffizient 8)

Alex hat ein Vorhängeschloss mit einem 4-stelligen Code, der mit ABCD bezeichnet wird, es gilt:

- A ist doppelt so gross wie B.
- Die Summe von B und C ist gleich 13.
- Die Summe von A und B ist gleich der Summe von C und D.

Wie lautet der Code für dieses Schloss?

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 – ZAHLEN DREHEN (Koeffizient 9)

Die Zahl 2022 hat eine bemerkenswerte Eigenschaft: Wenn man die Zahl «umdreht» und quadriert, erhält man das «Umgedrehte» ihres Quadrats:

$$2022 \times 2022 = 4\,088\,484$$

$$\text{und } 2202 \times 2202 = 4\,848\,804.$$

Mathias hat eine Zahl gefunden, die kleiner als 2022 ist, sich von ihrem umgedrehten Wert unterscheidet, dieselbe Eigenschaft hat und deren Quersumme ebenfalls gleich 6 ist.

Finden Sie diese Zahl.

10 – ZWEI ADDITIONEN, EIN CAFÉ (Koeffizient 10)

In diesen beiden Additionen werden nur die Zahlen 1 bis 6 verwendet und sind durch Buchstaben ersetzt. Die gleiche Zahl wird immer durch den gleichen Buchstaben ersetzt und der gleiche Buchstabe ersetzt immer die gleiche Zahl.

Wenn b = 6 ist, was ist dann café?

11 – DIE LOTTERIE (Koeffizient 11)

Bei einer Lotterie wurden tausend Lose mit den Nummern 000 bis 999 verkauft.

Eine Zahl wird nach dem Zufallsprinzip gezogen: 205, und die Zahl 205 gewinnt den Jackpot. Die fünf Zahlen 025, 052, 250, 502 und 520 gewinnen einen zweiten Preis. Schliesslich erhalten alle anderen Zahlen, die mindestens zwei Ziffern mit 205 gemeinsam haben, einen Trostpreis.

Wie viele Zahlen werden einen Trostpreis erhalten?

ENDE DER KATEGORIE C1

12 – DIE GUMMIBÄNDER (Koeffizient 12)

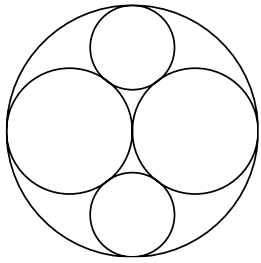
Auf dem Etikett einer Schachtel (kreisförmiger) Gummibänder steht *Masse: 81 g, 3 verschiedene Grössen.*

Die drei Umfänge der Gummibänder betragen 12 cm, 20 cm und 25 cm, und die Massen der Bänder sind proportional zu ihren Längen.

In der Schachtel befindet sich die gleiche Gesamtmasse jeder Art von Gummiband, wobei jedes Gummiband weniger als 1 g, aber mehr als 0,3 g wiegt.

Wie viele 12 cm lange Gummibänder befinden sich in dieser Schachtel, wenn man weiss, dass es insgesamt mehr als 100 Gummibänder gibt?

13 – DIR ROHRE (Koeffizient 13)



Dieser zylindrische Kanal enthält vier Rohre, zwei grosse und zwei kleine (siehe Abbildung), die sowohl sich gegenseitig als auch den Kanal tangential berühren. Der Durchmesser der beiden

grossen Rohre beträgt jeweils 24 Zentimeter.

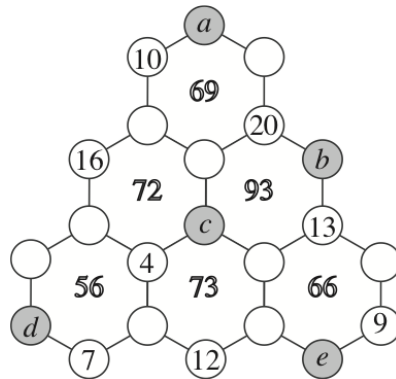
Wie gross ist der Durchmesser der beiden kleinen Rohre in Zentimetern?

Falls nötig, nehmen Sie 3.14 für Pi und geben Sie die Antwort auf-/abgerundet auf den nächsten cm.

14 – VIERZEHN VERLORENE ZAHLEN (Koeffizient 14)

Sophie hatte die Zahlen von 1 bis 22 in die 22 Kreise der Figur geschrieben, aber Adelaide, die nervige grosse Schwester, radierte vierzehn aus.

Ermitteln Sie die Position der gelöschten Zahlen mit dem Wissen, dass:



- jede Zahl in der Mitte eines Sechsecks ist die Summe der Zahlen an den Eckpunkten des Sechsecks
- zwei Kreise, die direkt verbunden sind, enthalten nie zwei aufeinanderfolgende ganze Zahlen.

Auf dem Antwortbogen schreiben sie nur die Zahlen in den Kreisen a, b, c, d und e.

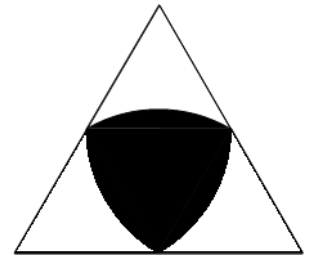
ENDE DER KATEGORIE C2

15 – DOMINICS ALTER (Koeffizient 15)

Das Alter von Dominic ist eine Primzahl kleiner als 100. Wenn wir dieses Alter von rechts nach links lesen, haben wir immer noch eine Primzahl (die auch gleich sein kann). Wenn wir alle Primzahlen addieren, die kleiner sind als Dominics Alter, erhalten wir eine Zahl, die durch dieses Alter teilbar ist. **Wie alt ist Dominic?**

16 – FISCHERS KINDER FISCHEN KEINE FISCH (Koeffizient 16)

Herr Fischer hat ein grosses Grundstück in der Form eines gleichseitigen Dreiecks mit einem zentralen Teich in Form eines gekrümmten Dreiecks. Jede gekrümmte Seite des Teiches verbindet zwei Mittelpunkte der Seiten des gleichseitigen Dreiecks und besteht aus einem Sechstel eines Kreisbogens mit dem Mittelpunkt auf dem Mittelpunkt der dritten Seite des Dreiecks.



Vater Fischer beschliesst, jedem seiner drei Kinder ein Eckstück seines Grundstücks zu geben (weiss in der Abbildung) und nur den Teich für sich selbst zu behalten, da er das Angeln über alles liebt.

Das grosse gleichseitige Dreieck hat eine Seitenlänge von 100 Metern.

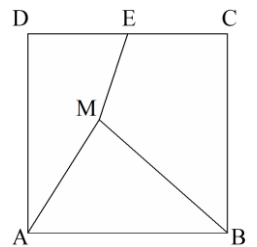
Welche Fläche (in m²) erhält jedes Kind?

Die Antwort soll auf den nächsten m² auf-/abgerundet werden, und, falls erforderlich, benutzen Sie 1.732 für $\sqrt{3}$ und 3.1416 für pi.

ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

17 – IM WALD VERIRRT (Koeffizient 17)

Mathias (Punkt M) hat sich irgendwo in einem quadratischen Wald ABCD verirrt (die Abbildung stellt nicht seine genaue Position dar).



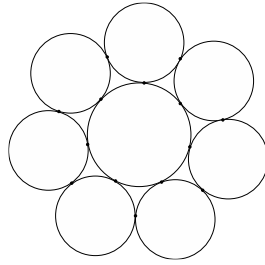
Seine Freunde Alice, Bertrand und Eleonore befinden sich bei A, B bzw. E, wobei der Punkt E die Mitte der Seite DC ist.

Wenn der Waldrand 2 km lang ist, wie gross ist dann die Summe der Entfernungen in Metern zwischen Mathias und seinen drei Freunden im Minimum?

Wenn es sich um Quadratwurzeln handelt, rechnen Sie mit 1.414 für $\sqrt{2}$, 1.732 für $\sqrt{3}$ und 2.236 für $\sqrt{5}$ und geben Sie die Antwort auf den nächsten Meter auf-/abgerundet an.

18 – DIE FENSTERROSE (Koeffizient 18)

Opa Francis hilft seiner Enkelin, eine Fensterrose zu basteln. Sie schneiden sieben identische kleine Kreise mit dem Radius r und einen grösseren Kreis mit dem Radius R aus. Dann kleben sie



die sieben kleinen Kreise tangential an den grossen Kreis, wobei jeder kleine Kreis tangential zu seinen beiden Nachbarn liegt. Der Radius r ist eine ganze Zahl von Millimetern, und der Radius R ist sehr nahe an einer ganzen Zahl von Millimetern, wobei der absolute Unterschied weniger als ein Tausendstel Millimeter beträgt.

Wenn r und R beide zwischen 100 und 200 mm liegen, wie gross ist dann R in mm?

Runden Sie auf den nächsten mm auf oder ab. Der Wert von $\sin(\pi/7)$ kann mit 0,433884 approximiert werden.

ENDE DER KATEGORIE L2 UND HC