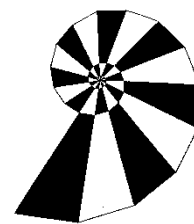


Schülerzirkel Mathematik



Problem des Monats (Januar 2012)

Sauff-Zahlen

Eine natürliche Zahl größer als 1 heiße „Sauff-Zahl“, wenn sie sich als **Summe aufeinander folgender natürlicher Zahlen** schreiben lässt.

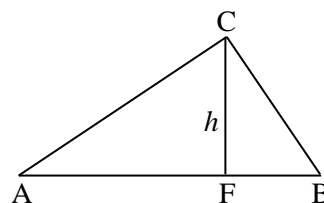
- Ist die neue Jahreszahl 2012 eine Sauff-Zahl?
- Welche natürlichen Zahlen sind Sauff-Zahlen und welche nicht?

Problem des Monats (Februar 2012)

Konstruktion mit Abschnitten

In einem rechtwinkligen Dreieck ABC sei die Hypotenuse \overline{AB} durch den Fußpunkt F der Höhe h unterteilt.

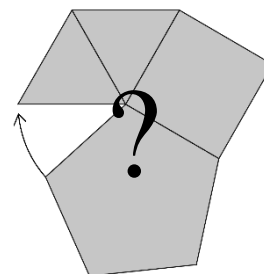
- Wie lässt sich das Dreieck ABC konstruieren, wenn die Längen $|AC|$ und $|AF|$ gegeben sind?
- Gibt es eine eindeutige Konstruktion für das Dreieck ABC , wenn die Längen $|AC|$ und $|FB|$ gegeben sind?



Problem des Monats (März 2012)

Polyeder

Welche konvexen, geschlossenen Polyeder lassen sich aus einer beliebigen Anzahl gleichseitiger Dreiecke herstellen? Welche Möglichkeiten entstehen, wenn außerdem Quadrate, regelmäßige Fünfecke, Sechsecke usw. mit gleicher Seitenlänge hinzugenommen werden?



Problem des Monats (April 2012)

Terme in IN

Betrachte die Gleichungen

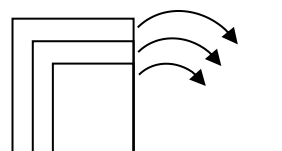
$$N = x^3(3x+1) = y^2(y+1)^3 ,$$

wobei x, y zwei paarweise teilerfremde natürliche Zahlen sind.
Zeige, dass N eindeutig bestimmt ist, und finde N .

Problem des Monats (Mai 2012)

Rollende Quadrate

Drei verschieden große Quadrate werden auf einer Horizontalen abgerollt. Sie starten mit einem gemeinsamen Eckpunkt.



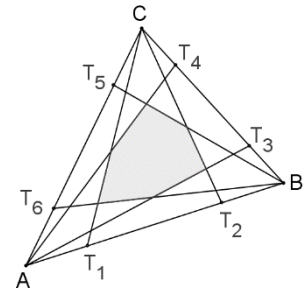
- Wie weit muss man sie mindestens rollen, bis wieder eine Stellung mit einem gemeinsamen Eckpunkt möglich ist, wenn ihre Umfänge 16 cm, 20 cm und 30 cm sind?
- Wie könnte man diese Entfernung für andere Umfänge mit rationalen Maßzahlen berechnen?
- Könnte man die Aufgabe auch bei Kreisen mit einem gemeinsamen Markierungspunkt lösen?

Problem des Monats (Juni/Juli 2012)

Sechseck im Dreieck

Bei einem beliebigen Dreieck ABC werde von jedem Eckpunkt aus von jeder anliegenden Dreiecksseite der gleiche Bruchteil p abgeteilt ($0 < p < 0,5$). Die Verbindungsstrecken zwischen den Eckpunkten und den gegenüber liegenden Teilungspunkten schließen ein Sechseck ein, dessen Diagonalen besondere Lagen bezüglich Seiten und Seitenhalbierenden des Dreiecks haben.

Erkunde und begründe.

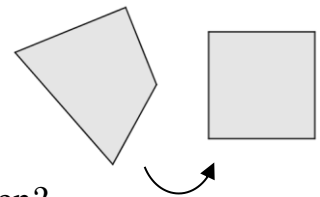


Problem des Monats (August 2012)

Umwandlungen

Ein beliebiges Viereck (n-Eck) soll mit Zirkel und Lineal in ein flächengleiches Rechteck (Quadrat) umgewandelt werden.

- Beschreibe einen Weg für eine solche Umwandlung.
- Lässt sich die Umwandlung mit geeigneten Vorgaben umkehren?



Problem des Monats (September 2012)

Farben für den Fußball

Ein Fußball besteht aus Fünf- und Sechsecken. Normalerweise sind die Fünfecke schwarz und die Sechsecke weiß. Wenn an Kanten aneinanderstoßende Flächen keine gleiche Farbe haben dürften, wie viele Farben wären zum Einfärben aller Flächen auf dem Fußball mindestens nötig?

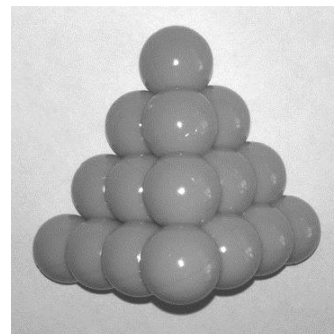
Zusatzfrage: Wenn alle Flächen weiß sind, können auch die Kanten eingefärbt werden, so dass an Ecken zusammenstoßende Kanten verschiedene Farben haben? Wie viele Farben sind dann nötig?



Problem des Monats (Oktober 2012)

Kugelpyramiden

Aus 4 Kugeln kann man eine Pyramide mit zwei Stockwerken bauen: 3 Kugeln bilden die Basis und eine Kugel liegt oben. Setzt man diese Pyramide auf eine Basis von 6 Kugeln, so erhält man eine Pyramide mit 3 Stockwerken usw.



- Wie viele Kugeln braucht man für eine Pyramide mit 4, 5, 6, oder n Stockwerken?
- Wie viele Berührungspunkte zwischen den Kugeln gibt es jeweils insgesamt?

Problem des Monats (November 2012)

Eine andere Addition

$$a \oplus b = \frac{a+b}{1+a \cdot b}$$

Wir definieren eine andere Addition mit dem Rechenzeichen \oplus (s. Kästchen).

- Welche Zahlen können für a und b eingesetzt werden?
- Was kommt heraus, wenn a oder b gleich 0 ist?
- Wann kommt bei $a \oplus b$ das Ergebnis 1 oder -1 heraus?
- Wenn a und b positiv sind, ist dann $a \oplus b$ größer als a und größer als b ?
- Zeige, dass $a \oplus b = \frac{1}{a} \oplus \frac{1}{b}$ gilt.
- „Diese Addition hat einen umzäunten Bereich.“ Was könnte mit dieser Aussage gemeint sein?

Problem des Monats (Dezember 2012)

Eichhörnchens Weihnachtsfeier

Das Eichhörnchen plant seine Weihnachtsfeier des nächsten Jahres. Es will über das ganze Jahr hinweg jeden Monat Nüsse für seine Gäste sammeln, und zwar jeden Monat zwei mehr als im vorigen. Jeder Gast soll sechs Nüsse zu essen bekommen. Erstaunt stellt das Eichhörnchen fest: „Dann muss ich ja im Dezember genau für jeden Gast eine Nuss sammeln.“
Mit wie vielen Gästen rechnet das Eichhörnchen?