



7. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 9
Saison 1967/1968

Aufgaben





7. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 9
Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Aufgabe 070921:

Man ermittle die Anzahl aller Paare zweistelliger natürlicher Zahlen (m, n) , für die $m + n = 111$ gilt.

Aufgabe 070922:

Für zwei rationale Zahlen a und b gelten die vier Ungleichungen

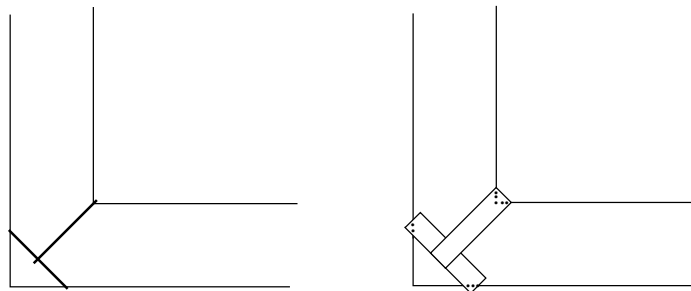
$$a + b \neq 3; \quad a - b \neq 10; \quad a \cdot b \neq 5; \quad a : b \neq 18,75.$$

Die Zahlen 3; 10; 5 und 18,75 stimmen jedoch (in anderer Reihenfolge) mit je einer der Zahlen $a + b$, $a - b$, $a \cdot b$ und $a : b$ überein.

Ermitteln Sie die Zahlen a und b !

Aufgabe 070923:

In einer alten Denksportaufgabe soll man einen Graben, der überall gleich breit ist und einen rechtwinkligen Knick macht, mit Hilfe von zwei Bohlen überqueren, die genau so lang sind, wie der Graben breit ist. Die gesuchte Lösung (ohne Berücksichtigung der Breite der Bretter) ist die in der Abbildung gezeichnete.



- a) Zeigen Sie durch eine Rechnung, daß diese Lösung richtig ist!
- b) Die Breite des Grabens und die Länge der Bohlen sei a , die Breite der Bohlen sei b . Welchen Wert hat das Verhältnis $b : a$, wenn die Bretter die in der Abbildung gezeigte Lage haben?

(Ein Durchbiegen der Bohlen und eine bedingte Tragfähigkeit des Grabenrandes sollen nicht berücksichtigt werden.)

Aufgabe 070924:

Einem regelmäßigen Oktaeder ist eine Kugel umschrieben.

Berechnen Sie das Verhältnis der Oberflächeninhalte beider Figuren!