

Celler Mathematik-Wettbewerb 2009

Teilnahmebedingungen

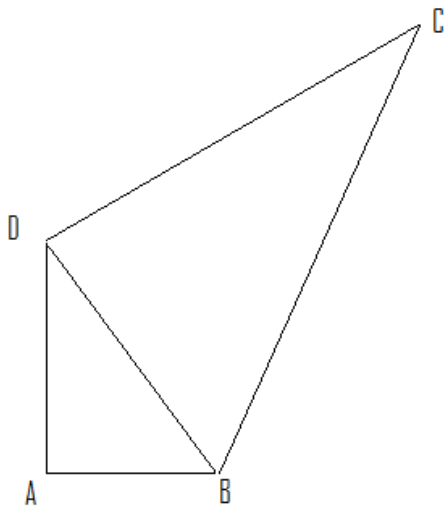
Teilnahmeberechtigt ist jeder Einwohner von Stadt und Kreis Celle. Einsendeschluss ist der 2.5.2009. Wer über 75% der Punkte erreicht, wird zur Endrunde (Klausur) eingeladen.

Lösungen an: Roland Schröder, Hermann-Billing-Gymnasium, 29225 Celle, Hermann-Billing-Straße 1

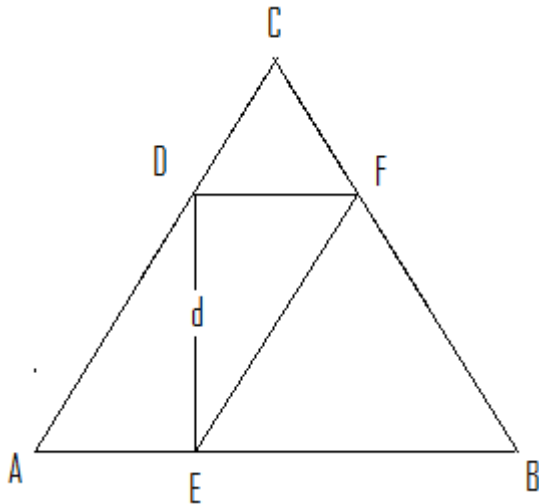
Aufgaben für alle Teilnehmer im Alter von 17 Jahren und älter

(Quelle: Aufgaben zur Aufnahmeprüfung an türkischen Hochschulen, ausgewählt und übersetzt von Schülerinnen und Schülern des Istanbul Lisesi)

1. Das Viereck ABCD lässt sich durch seine Diagonale BD in zwei zueinander ähnliche rechtwinklige Dreiecke zerlegen. Die Seitenlängen $AB = 4$ cm und $BC = 16$ cm sind gegeben. Welchen Umfang hat das Viereck?



2. Einem gleichseitigen Dreieck ABC mit der Seitenlänge 6 cm wird ein Parallelogramm AEFD einbeschrieben, sodass die Punkte D, E und F auf je einer Dreiecksseite liegen und eine Diagonale d des Parallelogramms senkrecht auf einer Dreiecksseite steht (siehe Skizze). Wie lang ist diese Diagonale d?



3. Es sei $a = 4 + \sqrt{6}$ und $b = 4 - \sqrt{6}$. Wie groß ist dann $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$? (ohne Taschenrechner)
4. Gegeben sind $a + b = 2\sqrt{5}$ und $a \cdot b = 3$. Bestimme den Wert von $a - b$.
5. Die Zahl $5 \cdot 10^n$ hat 20 Teiler. Welche Zahl ist gemeint?
6. Zwei Fahrzeuge starten gleichzeitig am Punkt A in der gleichen Richtung. Ihre Geschwindigkeiten stehen im Verhältnis 3:5. Das schnellere Fahrzeug kehrt am Punkt B um und trifft das langsamere Fahrzeug 140 km von B entfernt. Wie weit ist das langsamere Fahrzeug zum Zeitpunkt des Treffens gefahren?

Aufgaben für Schülerinnen und Schüler im Alter von 6 bis 16 Jahren

(Quelle: Klaus Hasemann, Denkaufgaben, Cornelsen Verlag Scriptor, 2006, mit freundlicher Genehmigung des Autors)

1. Eine Klasse mit 30 Schülerinnen und Schülern verabredet, dass bei der morgendlichen Begrüßung jeder jedem genau einmal die Hand schüttelt.

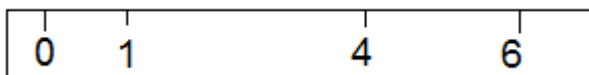
- a) Nimm an, dass die Kinder eines nach dem anderen die Klasse betreten und fülle folgende Wertetabelle aus:

Anzahl Kinder im Klassenraum	1	2	3	4	5	6	7	8
Wie oft wurden bisher die Hände geschüttelt	0	1						

- b) Wie oft wurden die Hände geschüttelt, als alle 30 Kinder im Klassenraum sind?

- c) Addiere die Zahlen von 1 bis 30 möglichst geschickt.
- d) Was haben die Lösungen von b) und c) miteinander zu tun?

2. Jonas hat ein Lineal gebastelt, das nur die Markierungen 0, 1, 4, 6 zeigt:



- a) Jonas behauptet, er könne mit diesem Lineal alle Längen der Größe 1, 2, 3, 4, 5 und 6 messen, wobei nur einmal anlegen muss. Wie macht er das?
- b) Jonas nennt sein Lineal ein Sparlineal, weil er sich einige Eintragungen darauf spart. Wie könnte Jonas Sparlineal aussehen, mit dem er alle Längen der Größe 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 mit einmaligem Anlegen messen kann?
- c) Wie viele Markierungen braucht man auf einem Sparlineal zwischen 0 und der größten gemessenen Länge? Fülle die Tabelle aus:

größte gemessene Länge	3	5	7	9	11
Anzahl der notwendigen Markierungen					

- d) Welcher Zusammenhang besteht in Aufgabe c) zwischen der größten gemessenen Länge und der Anzahl der notwendigen Markierungen auf einem Sparlineal?