

Tag der Mathematik 2012

Aufgabe H1

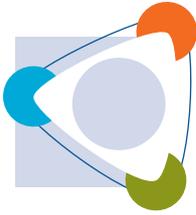


Schulnr.	Teamnr.	Name eines Teammitglieds
----------	---------	--------------------------

Aufgabe H1

Für welches n gilt

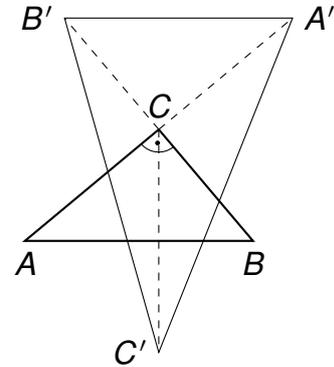
$$2^{2012} - 2^{2011} - 2^{2010} + 2^{2009} = n \cdot 2^{2008}?$$

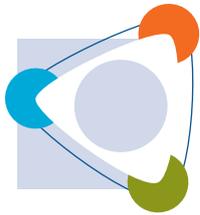


Schulnr.	Teamnr.	Name eines Teammitglieds
----------	---------	--------------------------

Aufgabe H2

Sei ABC ein rechtwinkliges Dreieck mit der Fläche 1. Spiegle A , B und C an den gegenüberliegenden Dreiecksseiten nach A' , B' bzw. C' . Welche Fläche hat das Dreieck $A'B'C'$?





Tag der Mathematik 2012

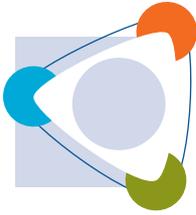
Aufgabe H3



Schulnr.	Teamnr.	Name eines Teammitglieds
----------	---------	--------------------------

Aufgabe H3

Berechnen Sie $a^3 + b^3$, wenn $a + b = 5$ und $a \cdot b = 1$ gilt.

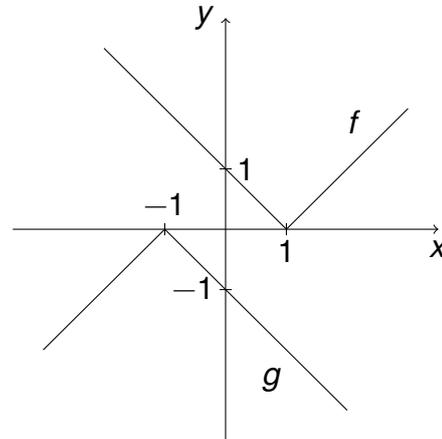


Schulnr.	Teamnr.	Name eines Teammitglieds
----------	---------	--------------------------

Aufgabe H4

Die Funktionen f und g sind im (x, y) -Koordinatensystem dargestellt. f und g entstehen aus $y = |x|$ durch Verschiebung bzw. Verschiebung und Spiegelung.

Geben Sie die Gleichungen für f und g an. Welcher Zusammenhang besteht zwischen $f(x)$ und $g(x)$?





Tag der Mathematik 2012

Aufgabe H5

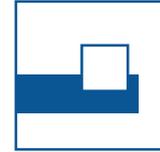
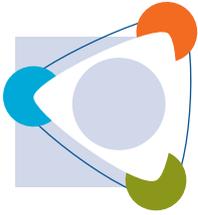


Schulnr.	Teamnr.	Name eines Teammitglieds
----------	---------	--------------------------

Aufgabe H5

Bestimmen Sie alle Paare (a, b) natürlicher Zahlen mit $0 < a < b < 100$, für die gilt

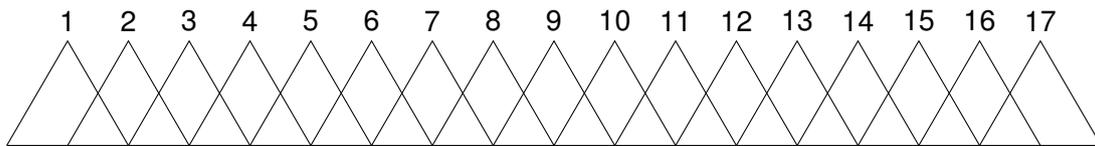
$$\sqrt{a - \sqrt{b}} = \sqrt{b} - \sqrt{a}.$$



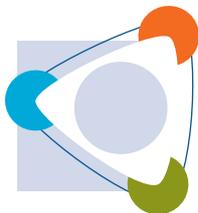
Schulnr.	Teamnr.	Name eines Teammitglieds
----------	---------	--------------------------

Aufgabe H6

Es werden 17 gleichseitige Dreiecke (Flächeninhalt 1) so hintereinandergelegt, dass eine Seite auf einer Geraden liegt und die Seitenmitte die Ecke des benachbarten Dreiecks ist:



Wie groß ist die Fläche dieser sägezahnartigen Figur?

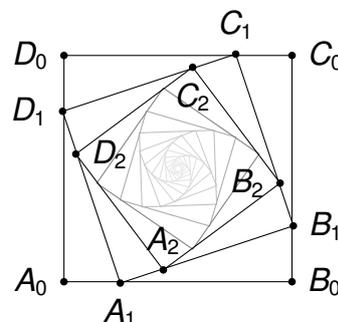


Schulnr.	Teamnr.	Name eines Teammitglieds
----------	---------	--------------------------

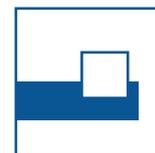
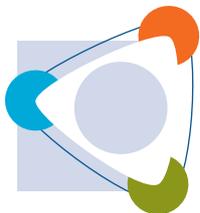
Aufgabe H7

In das Quadrat $A_0B_0C_0D_0$ wird ein Quadrat so eingezeichnet, dass die Ecken A_1, B_1, C_1, D_1 die Seiten von A_0, B_0, C_0, D_0 im Verhältnis $1 : 3$ teilen. Das nächste Quadrat $A_2B_2C_2D_2$ entsteht entsprechend aus $A_1B_1C_1D_1$, und so weiter.

Sei F_n die Fläche des Quadrates $A_nB_nC_nD_n$. Es sei $F_0 = a^2$.



- Berechnen Sie F_1 und F_2 in Abhängigkeit von a .
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen F_n und F_{n-1} ?
Geben Sie eine Formel für F_n an.



Schulnr.	Teamnr.	Name eines Teammitglieds
----------	---------	--------------------------

Aufgabe H8

Wie oft ist in dem Buchstabenschema das Wort „ALFREDO“ zu lesen? Der Übergang von einem Buchstaben zum nächsten soll nur zu dem rechts oder links darunter stehenden möglich sein. Ein mögliches Wort ist markiert.

