



## 50. Österreichische Mathematik-Olympiade

26. April 2019

Vorbereitungskurs (A) „Mathematik macht Freu(n)de“

A\_2019\_04\_26

1.) Auf wie viele Arten lässt sich 2020 als Differenz von zwei Quadraten ganzer Zahlen darstellen?	
2.) Ein Briefträger möchte $n$ Pakete, deren Massen $1, 2, \dots, n$ kg betragen, in drei Container so aufteilen, dass sich in jedem Container die gleiche Gesamtmasse befindet. Kann ihm das gelingen für (a) $n=2011$ (b) $n = 2012$ ?	LW 2012 Woeginger TU Eindhoven
3.) Man bestimme alle Lösungen der Gleichung $a^2 = b \cdot (b+7)$ mit ganzen Zahlen $a \geq 0$ und $b \geq 0$	LW 2014 W. Janous Innsbruck
4.) Zeige: Es gibt keine positiven ganzen Zahlen $a, b$ mit $4a(a+1) = b(b+3)$	LW 2005
5.) Löse folgende Gleichung in den reellen Zahlen: $(x-4)(x^2-8x+14)^2 = (x-4)^3$	LW 2003
6.) Ein Viereck ABCD, in dem keine Seiten parallel sind, besitzt einen Inkreis. E ist der Schnittpunkt von AB und DC. Dabei liegt B zwischen A und E. F ist der Schnittpunkt von BC und AD. Dabei liegt C zwischen B und F. Zeige, dass $BE + BF = DE + DF$ gilt.	
7.) Ermittle die kleinste durch 100 teilbare Zahl $n$ , die genau 100 Teiler besitzt. <i>Hinweis: 1 und <math>n</math> sind auch Teiler von <math>n</math>.</i>	Deutsche Mathematik-Olympiade 2016/2017
8.) Wie viele Zahlen $a$ (mit $1 \leq a \leq 100\,000$ ) haben genau sieben Quadratzahlen in ihrer Teilmengen?	Deutsche Mathematik-Olympiade 2016/2017