Dansk deltagelse i Romanian Master of Mathematics 2020

Alex Villaro Krüger, matematikstuderende i Moskva, og Jeanette Axelsen, Midtsjællands Gymnasium

For 12. gang blev der i Rumænien afholdt *Romanian Master of Mathematics 2020* i perioden 26. februar – 2. marts, hvor gymnasieelever fra 19 lande fordelt over hele verden mødtes og arbejdede med matematik. De nordiske lande stillede også med et hold på i alt 4 elever, hvoraf en var fra Danmark.

Romanian Master of Mathematics er en international konkurrence, der har til formål at udfordre, udvikle og tilskynde matematisk begavede unge i deres arbejde med matematik. Ligeledes er formålet også at danne netværk på tværs af lande og udveksle erfaringer og ideer på tværs af kulturer. Deltagelse sker ved en invitation, hvor man som inviteret skal stille et hold med mindst 4 deltagere.

Danmark, Finland, Norge og Sverige stillede med 4 unge (på billedet set fra venstre): *Frederik Ekholm* fra Sverige, *Andreas Alberg* fra Norge, *Daniel Arone* fra Finland og *Jingdan Hua* fra Danmark. Med som ledere var *Alex Villaro Krüger* (dansk matematikstuderende p.t. bosat i Moskva) og *Olli Järviniemi* (Finland).

De unge har op til konkurrencen mødtes for at træne op til The Romanian Master of Mathematics. Træningen svarer til det, som vinderne af Georg Mohr–konkurrencen oplever: dage med oplæg og opgaveregning.

Selve konkurrencen afvikles over to dage á 4,5 timers varighed. Ligesom vi kender det fra Georg Mohr–konkurrencen, så er eneste tilladte hjælpemidler skrive– og tegneredskaber. Og så de små grå (hjerne)celler. Hver dag stilles der 3 opgaver med stigende progression. At løse bare én opgave er ifølge Alex Villaro Krüger en præstation i sig selv. I boksen er vist eksempler på opgaver fra konkurrencen.

Resultaterne for det nordiske hold blev en 11. plads ud af de 19 deltagende lande/hold. Den norske og svenske deltager klarede sig flot og fik en bronzemedalje med hhv. 23 og 21 point ud af 42 mulige. Vores danske deltager *Jingdan Hua* fik en 66. plads ud af 107 deltagere med flotte 16 point. Medalje– og prisoverrækkelser foregik ved en højtidelig og festlig ceremoni i auditoriet på *Tudor Viani* gymnasiet i Bukarest med efterfølgende festmiddag på et nærliggende hotel.

I løbet af konkurrenceugen fik de unge også mulighed for at være turister i Bukarest, hvor konkurrencen blev afviklet.

Eksempel på opgave fra dag 1

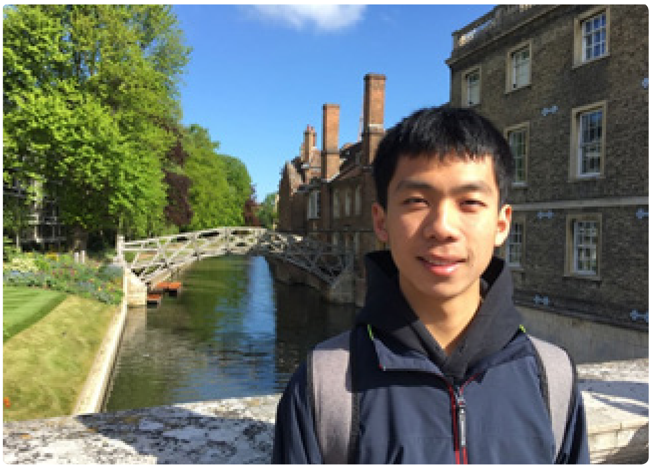
Let ABC be a triangle with a right angle at C. Let I be the incentre of triangle ABC, and let D be the foot of the altitude from C to AB. The incircle ω of triangle ABC is tangent to sides BC, CA and AB at A_1, B_1 and C_1 respectively. Let E and F be the reflections of C in lines C_1A_1 and C_1B1 respectively. Let K and L be the reflections of D in lines C_1A_1 and C_1B_1 respectively.

Prove that the circumcircles of triangles A_1EI, B_1FI and C_1KL have a common point.

Eksempel på opgave fra dag 2

Let $\mathbb{N}$ be the set of all positive integers. A subset A of $\mathbb{N}$ is sum–free if, whenever x and y are (not necessarily distinct) members of A, their sum $x + y$ does not belong to A. Determine all surjective functions $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ such that, for each sum–free subset A of N, the image $\{f(a): a \in A\}$ is also sum–free.

Note: a function $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ is surjective if, for every positive integer n, there exists a positive integer m such that $f(m) = n$.



Du kan læse mere om konkurrencen på den officielle hjemmeside: rmms.lbi.ro/rmm2020/index.php?id=home