Stowarzyszenie na rzecz Edukacji Matematycznej

`www.sem.edu.pl`

W dniach 26–28 listopada 2010 roku w Ośrodku Szkoleniowo Wypoczynkowym *Mazowsze* w Soczewce koło Płocka odbyła się organizowana przez SEM wspólnie z wydziałami Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej i Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego konferencja *Gdzie jest matematyka?*. Organizując to spotkanie, Stowarzyszenie podtrzymało dobrą tradycję poprzednich dwóch konferencji: *Konkursy matematyczne w Polsce* oraz *Matematyka – jak uczyć?*, stwarzając okazję do spotkania wszystkim zainteresowanym odpowiedzią na przewodnie pytanie. W konferencji wzięło udział prawie 130 matematyków z całej Polski. Byli to zarówno nauczyciele matematyki szkół różnych typów, jak i pracownicy naukowi wyższych uczelni. W trakcie konferencji prelegenci wskazywali, gdzie znajdują matematykę, prezentowali piękno matematycznego rozumowania i użyteczność matematycznych modeli w praktycznych zastosowaniach. Słuchacze mogli zobaczyć matematykę w bazgrołach, sztuce gotyckiej, sporcie, szaradach, łamigłówkach…

Kilku uczestników konferencji w swoich wystąpieniach nawiązało do nieco innego spojrzenia na indukcję matematyczną.

Niech $T(n)$ oznacza, że pewne twierdzenie jest prawdziwe dla liczby naturalnej n. Jeżeli istnieje ściśle rosnący ciąg liczb naturalnych $\{n_k\}$, taki że $T(n_k)$ dla $k \in \mathbb{N}$ oraz dla $m \in \mathbb{N}$ prawdziwa jest implikacja $T(m+1) \Rightarrow T(m)$, to dla dowolnej liczby naturalnej n zachodzi $T(n)$.

Bardzo ładnym przykładem zastosowania takiej wstecznej indukcji jest poniższy dowód nierówności między średnią arytmetyczną i geometryczną n dodatnich liczb rzeczywistych.

$$T(n):\quad \forall\, a_1, a_2 \ldots, a_n > 0 \qquad \frac{a_1+a_2+\ldots+a_n}{n} \geqslant (a_1a_2\ldots a_n)^{\frac{1}{n}}.$$

Zauważamy, że $T(2)$ jest standardową szkolną nierównością. Ponadto jeżeli zachodzi $T(2^n)$ dla pewnego naturalnego $n \geqslant 1$, to dla 2^{n+1} liczb dodatnich mamy

$$\frac{a_1+\ldots+a_{2^n}+a_{2^n+1}+\ldots+a_{2^{n+1}}}{2^{n+1}} = \frac{\frac{a_1+\ldots+a_{2^n}}{2^n}+\frac{a_{2^n+1}+\ldots+a_{2^{n+1}}}{2^n}}{2} \overset{T(2^n)}{\geqslant} \frac{(a_1\ldots a_{2^n})^{\frac{1}{2^n}}+(a_{2^n+1}\ldots a_{2^{n+1}})^{\frac{1}{2^n}}}{2} \geqslant$$
$$\overset{T(2)}{\geqslant} (a_1\ldots a_{2^n})^{\frac{1}{2^n}\cdot\frac{1}{2}}(a_{2^n+1}\ldots a_{2^{n+1}})^{\frac{1}{2^n}\cdot\frac{1}{2}} = (a_1\ldots a_{2^{n+1}})^{\frac{1}{2^{n+1}}}.$$

Wnioskujemy stąd, że $T(2^n)$ zachodzi dla dowolnej liczby naturalnej n. Pozostała do wykazania prawdziwość implikacji $T(m+1) \Rightarrow T(m)$.

$$\frac{a_1+\ldots+a_m}{m} = \frac{a_1+\ldots+a_m+\frac{a_1+\ldots+a_m}{m}}{m+1} \overset{T(m+1)}{\geqslant} (a_1\ldots a_m)^{\frac{1}{m+1}}\left(\frac{a_1+\ldots+a_m}{m}\right)^{\frac{1}{m+1}}.$$

Ostatnia nierówność redukuje się do postaci

$$\left(\frac{a_1+\ldots+a_m}{m}\right)^{\frac{m}{m+1}} \geqslant (a_1\ldots a_m)^{\frac{1}{m+1}}.$$

Podnosząc uzyskaną nierówność stronami do potęgi $\frac{m+1}{m}$, kończymy dowód.

Uczestnicy konferencji na co dzień zajmują się szeroko rozumianą edukacją matematyczną, więc to zrozumiałe, że przewodnim motywem konferencji było poszukiwanie matematyki w szkole. I chociaż nikt z uczestników nie negował ważności matematycznej erudycji ani potrzeby opanowania matematycznej techniki, trudno nie zgodzić się z konkluzją jednego z referentów, że *matematyka jest tam, gdzie jest matematyczne myślenie*. Więcej informacji o konferencji można znaleźć na stronie `http://sem.edu.pl/konferencja-2010`

27 listopada 2010 w Soczewce odbyło się Nadzwyczajne Walne Zgromadzenie SEM. NWZ dokonało zmian w składzie Zarządu SEM. Z funkcji członka Zarządu SEM, na własną prośbę, został zwolniony Edmund Puczyłowski, a nowym członkiem Zarządu został wybrany Michał Krych. Ponadto NWZ wybrało delegatów na Walne Zgromadzenia Delegatów SEM w tej kadencji, które zastąpią od nowego roku Walne Zgromadzenia SEM.

Delegatami zostali: *Wiktor Bartol*, *Beata Bogdańska*, *Paweł Chrząstowski*, *Jacek Dymel*, *Adam Dzedzej*, *Wojciech Guzicki*, *Elżbieta Jabłońska*, *Joanna Jaszuńska*, *Joachim Jelisiejew*, *Renata Jurasińska*, *Urszula Kapała*, *Anna Koronka*, *Tadeusz Koźniewski*, *Paweł Kwiatkowski*, *Katarzyna Matczak*, *Wojciech Martys*, *Maria Mędrzycka*, *Michał Niedźwiedź*, *Edmund Puczyłowski*, *Barbara Roszkowska-Lech*, *Waldemar Rożek*, *Paweł Rudecki*, *Leszek Sidz* i *Tomasz Szymczyk*.