XIII МЕЖДУНАРОДНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА

От 8 до 20 юли 1971 г. в Чехословакия се проведе XIII международна олимпиада по математика за ученици от средните училища. В нея участвуваха петнадесет страни: Австрия, Англия, България, ГДР, Куба, Монголия, Полша, Румъния, СССР, Унгария, Франция, Холандия, Чехословакия, Швеция и Югославия. Всяка страна бе представена с по 8 ученици с изключение на Куба, която участвуваше с четирима ученици. От всяка страна имаше по двама ръководители — научен и педагогически. Научен ръководител на нашата група беше доц. Кирил Дочев, завеждащ сектор по висша алгебра към Единния научен център по математика и механика, а педагогически — Д. Серафимов, главен специалист по математика при Министерството на народната просвета.

Нашите състезатели бяха подбрани чрез конкурсен изпит измежду 62 кандидати-първенци от XX вътрешна олимпиада. Шестнадесет от тях бяха класирани като първенци. След 20-дневна подготовка те бяха подложени на две контролни работи, за да се определят осемте ученици за участие в международната олимпиада по математика.

Като награда за упоритостта и амбицията на първенците от подборния изпит министърът на народната просвета, проф. Ст. Василев, със заповед № 4050 от 5 юли 1971 г. разпореди 18 ученици от XI клас да бъдат записани без конкурсен изпит за студенти по специалността математика в Математическия факултет (ЕНЦММ) при Софийския университет.

Българската група за международната олимпиада се състоеше от следните ученици:

1. Веселин Георгиев Ангелов, ученик от XI клас — гр. София
2. Илко Савов Първанов, ученик от X клас — гр. Русе
3. Огнян Борисов Енчев, ученик от XI клас — гр. Русе
4. Иван Петров Радев, ученик от XI клас — гр. Казанлък
5. Красимир Павлов Трифонов, ученик от XI клас — гр. Враца
6. Георги Методиев Томанов, ученик от XI клас — гр. София
7. Светлозар Илиев Петров, ученик от X клас — гр. В. Търново
8. Здравко Борисов Василев, ученик от X клас — гр. Пловдив.

Заседанията на международното жури под председателството на академик Щефан Шварц, преглеждането и координирането на писмените работи ставаха в сградата на строителния техникум в гр. Жилина — на 210 км от гр. Братислава. Работата на журито протече на високо равнище, при най-сериозно отношение от страна на отделните членове и в дух на колективност и разбирателство.

Състезанията се проведоха на 13 и 14 юли. Задачите за състезанията бяха подбрани от международното жури измежду предварително представените по 6 задачи от страните-участнички. За решаването на избраните 6 задачи бяха определени два дни по 4 часа на ден

През първия ден беше зададена темата:

1. *Нека n е естествено число, по-голямо от 2. Да се докаже, че твърдението:*

за произволни реални числа a_1, $a_2, \ldots, a_n$ е в сила неравенството

$$(a_1-a_2)\cdot(a_1-a_3)\ldots(a_1-a_n)+$$
$$+(a_2-a_1)\cdot(a_2-a_3)\ldots(a_2-a_n)+$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$+(a_n-a_1)\cdot(a_n-a_2)\ldots(a_n-a_{n-1})\geq 0,$$

е вярно при $n=3$ и $n=5$ и не е вярно за никоя друга стойност на n.

(Представена от Унгария. Оценка 5 точки)

2. *Даден е изпъкнал многостен P_1 с точно девет върха $A_1, A_2, \ldots, A_9$. Да означим с $P_2, P_3, \ldots, P_9$ многостените, получени от P_1 чрез транслация, при които точката A_1 преминава съответно в точките $A_2, A_3, \ldots, A_9$. Да се докаже, че поне два от многостените $P_1, P_2, P_3, \ldots, P_9$ имат най-малко една обща вътрешна точка.*

(Представена от СССР. Оценка 7 точки)

3. *Да се докаже, че редицата*

$$2^n-3 \quad (n=2, 3, \ldots)$$

съдържа безбройно много числа, всеки две от които са взаимно прости.

(Представена от Полша. Оценка 9 точки)

През втория ден бе зададена темата:

4. *В тетраедъра $ABCD$ всички стени са остроъгълни триъгълници. Да разгледаме всички затворени начупени линии $XYZTX$, които са определени по следния начин: X е точка от ръба AB, несъвпадаща с A и B; аналогично Y, Z и T са вътрешни точки съответно на ръбовете BC, CD и DA. Да се докаже, че:*

а) ако $\sphericalangle DAB+\sphericalangle BCD \neq \sphericalangle ABC+\sphericalangle CDA$, то измежду тези начупени линии няма такава с най-малка дължина;

б) ако $\sphericalangle DAB+\sphericalangle BCD = \sphericalangle ABC+\sphericalangle CDA$, то съществуват безбройно много начупени линии с минимална дължина и тази минимална дължина е равна на $2AC\sin\frac{\alpha}{2}$, където $\alpha=\sphericalangle BAC+\sphericalangle CAD+\sphericalangle DAB$.

(Представена от Холандия. Оценка 6 точки)

5. *Да се докаже, че за всяко естествено число m съществува крайно множество M от точки в равнината такова, че за произволна точка A от M да има точно m точки от M, които са отдалечени от A на разстояние единица.*

(Представена от България. Оценка 7 точки)

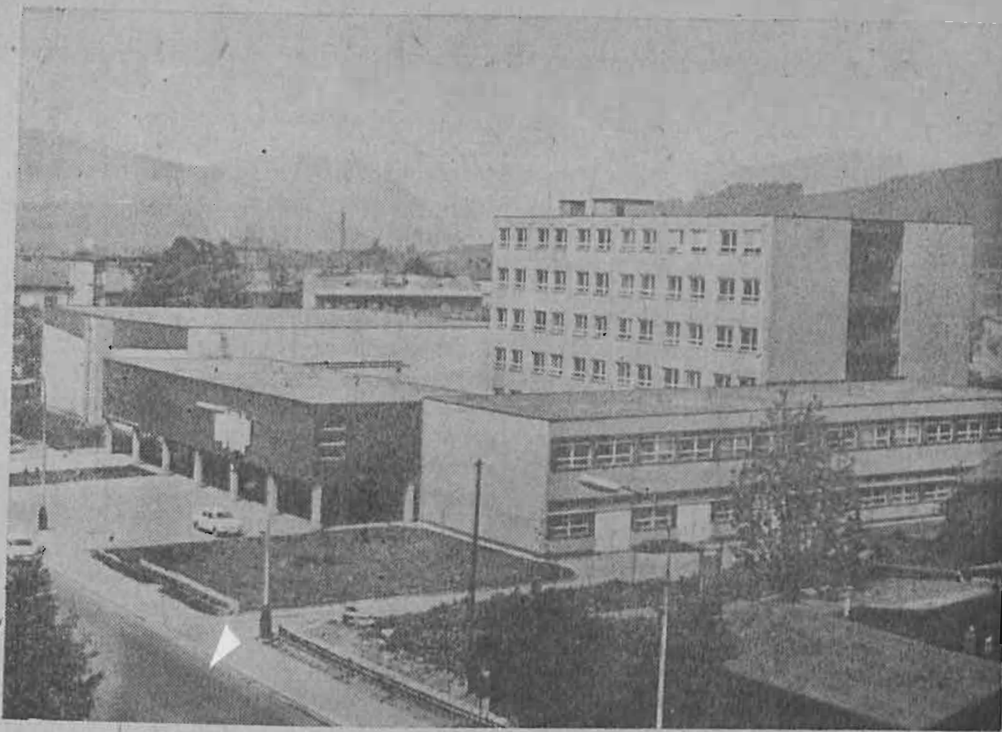
6. *Да разгледаме квадратната таблица.*

$$\begin{matrix} a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{n1} & a_{n2} & \ldots & a_{nn} \end{matrix}$$

(a_{ij} означава елементът от i-тия ред и j-тия стълб на таблицата), състояща се от цели неотрицателни числа, удовлетворяващи условието: винаги, когато $a_{ij}=0$, то за същите i и j е в сила неравенството $a_{i1}+a_{i2}+\ldots+a_{in}+a_{1j}+a_{2j}+\ldots+a_{nj}\geq n$.

Да се докаже, че сборът от всички елементи на таблицата не е по-малък от $\frac{1}{2}n^2$.

(Представена от Швеция. Оценка 8 точки)



Сградата на строителния техникум в гр. Жилина, където се проведе международната олимпиада по математика

Проверката и оценката на писмените работи се извърши от ръководителите на съответните групи с помощта на кординатори от ЧССР. По такъв начин се осъществи еднакъв критерий и справедлива оценка на всяка задача. Окончателните оценки на писмените работи се утвърдиха от международното жури.

Отборно класиране не бе направено. Изтъкна се, че това е състезание не между страни, а между ученици. Независимо от това обаче на ръководителите бяха представени резултатите, получени от отделните отбори-участници: Австрия — 82 точки, Англия — 110 точки, България — 39, ГДР — 142 точки, Куба — 9 точки, (с четирима състезатели), Монголия — 26 точки, Полша — 118 точки, Румъния — 110 точки, СССР — 205 точки, Унгария — 255 точки, Франция — 38 точки, Холандия — 48 точки, Чехословакия — 55 точки, Швеция — 43 точки и Югославия — 71 точки.

Журито определи 48 индивидуални награди за учениците (42% от участниците получиха индивидуални награди):

7 първи награди за получилите от 42 до 35 точки (Унгария — 4, ГДР — 1, Полша — 1 и СССР — 1);

12 втори награди за получилите от 34 до 23 точки (СССР — 5, Унгария — 4, Англия — 1, Румъния — 1, ГДР — 1);

29 трети награди за получилите от 22 до 11 точки (Австрия — 4, ГДР — 4, Англия — 4, Холандия — 2, Полша — 4, Румъния — 4, Швеция — 2, СССР — 2, Югославия — 2, Чехословакия — 1).

Бяха връчени също и 5 специални награди за оргинални решения на втора, трета и четвърта задача (Унгария — 3, Холандия — 1 и ГДР — 1).

Българският отбор не получи награди, но заслужават похвала Огнян Енчев и Иван Радев.

Тази година на международната олимпиада по математика задачите бяха модерни, но твърде трудни. Особено непосилни за много ученици бяха задачите с номера 2, 3, 4 и 6.

Нашата група тази година беше недостатъчно подготвена и затова не получи добри резултати.

Деловата работа на делегациите беше съчетана с екскурзии за запознаване с историческите забележителности на Братислава и Словашката социалистическа република.

Тържественото закриване на XIII международна олимпиада по математика се състоя на 19 юли в голямата зала на Братиславския университет „Коменски" под председателството на академик Щефан Шварц. Бяха раздадени дипломите на премираните ученици и много подаръци от Министерството на просветата, заводи и предприятия. На това добре организирано тържество присъствуваха представители на Словашкото радио и телевизия. Ръководителят на полската делегация, доц. доктор Андрзей Маковски, от името на Министерството на Просветата на Полската народна република предложи XIV международна олимпиада по математика да се проведе в Полша през юли 1972 г. Заключителното слово произнесе проф. д-р Михал Грегуш, заместник-министър на просветата на Словашката социалистическа република.

Прави впечатление, че вече втора година на международната олимпиада се избира българска задача. Това е добър показател за стремежа на българските математици да съставят модерни и съвременни задачи.

Ако има стремеж и у участниците да решават такива задачи, то тогава нашата група ще може да се представя добре. В това отношение трябва да ни помогнат новосъздаващите се математически гимназии, тъй като досега Националната математическа гимназия не съумя да извърши това. В много от другите страни тези гимназии подготвят добре младежите за такива отговорни състезания. В Холандия, Австрия, Унгария и др. отборите в разширен състав се готвят целогодишно. Според нас обаче това е неправилно и не спомага за изучаването на математиката от всички младежи.

Учащата се младеж у нас е показала, че обича математиката, и ако вложи още по-голяма амбиция в подготовката си, на следващите международни олимпиади по математика ще заеме полагащото ѝ се място измежду първите състезаващи се отбори.

Д. СЕРАФИМОВ, гл. специалист при МНП

Знаете ли че?...

Със всяка измината година все по-гордо можем да произнасяме думите на поета: „И ний сме дали нещо на света . . ." Ето, най-младият член-кореспондент на Българската академия на науките проф. д-р Иван Тодоров е първият български учен, който работи в една от трудните области на теоретичната физика — квантовата теория на полето и теорията на елементарните частици. Независимо от това заедно с големите съветски учени Боголюбов и Логунов той не е третият, а един от тримата съавтори на труд, за който специалистите твърдят, че ще е настолна книга за теоретиците от цял свят.