

## УЛЗ САВ НУТГИЙН МАТЕМАТИКИЙН ГУРАВДУГААР ОЛИМПИАДЫН СЭДЭВ.

1994 оны 11 сарын 26-30-ны өдрүүдэд Цагаан-Овоо сумын 10 жилийн сургууль дээр зохион явагдлаа. Сургуулийн захирал Д.Цэдэвсүрэнгийн саначилга хүчин зүтгэлээр энэ жилээс эхлэн аймгийн бүх сургуулиуд нээлттэй оролцдог боллоо.



### 7-р анги

Энэ төрөлд 11 сургуулийн 21 сурагч оролцон 7.5 оноогоор Баян-Уул сургуулийн сурагч Б.Эрдэнэчимэг түрүүлж, 7 оноогоор Цагаан-Овоо сургуулийн сурагч Д.Цэрэнчимэд, 6.5 оноогоор 5-р сургуулийн сурагч Д.Ариунаа нар удаах байруудыг эзлэв.

**A1.** /С.Баатар/  $(y^2 - by + c)^2 + 2(y^2 - by + c)(by - c) + (by - c)^2$  илэрхийллийн утга  $b, c$ -ээс үл хамаарахыг батал.

**A2.** /Б.Бямбаханд/  $19x^2 + 94y^2 = 1994$  тэгшитгэлийн бүхэл тоон шийдийг ол.

**A3.** /Ц.Батболд/ УЛЗ гэсэн 3 оронтой тооны цифрүүдийн үржвэр ямар нэгэн натурал тооны куб болно.  $У^2 - Л - З = 1$  байх УЛЗ тоог ол.

**A4.** /Б.Бямбаханд/ Хэдэн тоонууд өгөгдөв. Эдгээрийн боломжит хосуудын нийлбэр 1,2,4,6,8,9 гэсэн тоонуудтай харгалзан тэнцдэг бол эдгээр тоог ол.

**A5.** /Г.Дашням/ Дурын  $a, b$  тоонуудын хувьд  $0.5(a + b)^2 + 0.25(a + b) \geq a\sqrt{b} + b\sqrt{a}$  болохыг батал.

**A6.** /Г.Дугаржав/  $ABC$  гурвалжны хувьд  $\angle A = 2 \cdot \angle B$  бол  $BC^2 = (AC + AB) \cdot AC$  болохыг батал.

## 8-р анги

Олимпиадад 11 сургуулийн 22 сурагч оролцон 6 оноогоор Чойбалсан сургуулийн сурагч У.Уранжаргал түрүүлж, 5.5 оноогоор Дашбалбар сургуулийн сурагч Б.Баясал, 5 оноогоор Чулуунхороот сургуулийн сурагч Х.Батцэцэг нар удаах байруудыг эзлэв.

**В1.** /Д.Дашдорж/  $1 = \frac{x}{2 + \frac{x}{2 + \frac{x}{2 + \dots + \frac{x}{\sqrt{1+x}}}}}$  тэгшитгэл бод.

**В2.** /Ш.Арсланбаатар/  $\frac{x}{x^2+x+1} = a$  бол  $\frac{x^2}{x^4+x^2+1}$  утгыг ол.

**В3.** /Ц.Батболд/ Ямар нэгэн тоо нь бусад 1994 тооныхоо нийлбэрийн квадраттай тэнцдэг 1995 ширхэг тоог ол.

**В4.** /Б.Бямбаханд/  $x^2 = 2y + y^2 + 13$  тэгшитгэлийн бүхэл тоон шийдийг ол.

**В5.** /Г.Ганбат/  $y = \frac{|2x^2 - 3x - 2|}{x - 2}$  функцийн график байгуул.

**В6.** /С.Баатар/ Адил хажуут тэгш өнцөгт гурвалжны гипотенузын дурын цэгээс катетууд хүртэлх зайны нийлбэр нь нэг катетын урттай тэнцүү болохыг батал.

## 9-р анги

Олимпиадад 10 сургуулийн 20 сурагч оролцож 9.5 оноогоор 1-р сургуулийн сурагч Ц.Алтанцэцэг түрүүлэн, 8 оноогоор Дашбалбар сургуулийн сурагч Д.Хишигт, 6 оноогоор Чулуунхороот сургуулийн сурагч Н.Энхсайхан нар удаах байруудыг эзлэв.

**С1.** /Б.Бямбаханд/ 5, 13, 25, 51, 61, ... дарааллын эхний  $n$  гишүүний нийлбэрийг ол.

**С2.** /Г.Ганбат/  $\begin{cases} x + y + z = 9 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1 \\ xy + yz + zx = 27 \end{cases}$  тэгшитгэлийн систем бод.

**С3.** /С.Баатар/ Тэгш өнцөгт гурвалжны гадна талд гипотенузаар нь талаа хийсэн квадратыг байгуулав. Уг гурвалжны тэгш өнцгийн биссектрисс нь квадратын талбайг хагаслан хуваахыг батал.

**С4.** /Д.Дашдорж/ Гүдгэр таван өнцөгтийн оройг дайруулан талбайг хагаслан хуваахаар шулуун тат.

**С5.** /Б.Бямбаханд/  $\sqrt{2+x-2\sqrt{x+1}} + \sqrt{17+x-8\sqrt{x+1}} = 3$  тэгшитгэл бод.

**C6.** /Ц.Батболд/ 1-ээс  $n$ -ыг дуусталх натурал тоонуудын кубуудын нийлбэр ба 1-ээс  $n$  хүртэлх тоонуудын нийлбэрийн квадрат хоёрын харьцаа бүхэл тоо байдаг бол уг тоонуудыг ол.

## **10-р анги**

Олимпиадад 8 сургуулийн 22 сурагч оролцож 10.5 оноогоор Дашбалбар сургуулийн сурагч Б.Энхтуяа түрүүлэн, 8.5 оноогоор 5-р сургуулийн сурагч Б.Эрдэнэбулган, 8 оноогоор Чойбалсан сургуулийн сурагч Б.Баярхүү нар удаах байруудын эзлэв.

**D1.** /Ц.Батболд/  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  кубын  $A_1 C$ -д перпендикуляр хавтгай  $A_1$  цэгийг дайруулан татсан бөгөөд  $CD = 3$  бол  $B$  цэгээс уг хавтгай хүртэлх зайг ол.

**D2.** /Б.Бямбаханд/  $(x+1)f(x) + 10f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = 94$  функциональ тэгшитгэл бод.

**D3.** /Г.Аюур/  $tg[x] \cdot tg\{x\} = 1$  тэгшитгэл бод.

**D4.** C4-ыг үз.

**D5.** /Б.Бямбаханд/  $x$  гэсэн натурал тооны цифрүүдийн үржвэр  $x^2 - 10x - 22$ -той тэнцүү бол  $x$  тоог ол.

**D6.** /Б.Бямбаханд/  $\log_4 5 + \log_5 6 + \log_6 7 + \log_7 8 \geq 4.4$  болохыг батал.

## Баг-Олимпиад

1. /Дашбалбар Г.Аюур/  $1 + 2 \cdot 2^x + 3 \cdot 3^x < 6^x$  тэнцэтгэл биш бод.

2. /Дашбалбар Д.Дашдорж/ Адил хажуут трапец өгөгдөв.  $AD > BC, AD:BC = 4:1$  ба диагоналиудын огтлолын цэг  $O$ . Хэрэв  $AOD$  гурвалжны өндрүүдийн огтлолын цэг  $BC$  тал дээр оршдог бол трапцийн өндрүүдийг ол.

3. /Цагаан-Овоо Г.Ганбат/  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  радиустай тойрог дээр орших  $A$  цэгээс  $AB$  хөвч,  $AC$  диаметр татжээ. Тойргийн  $B$  цэг дээр шүргэсэн шүргэгч  $AC$  диаметрийн үргэлжлэлтэй  $Q$  цэгээр огтлолцжээ.  $\angle BQC = 45^\circ$  бол  $ABQ$  гурвалжны  $Q$  оройгоос  $AB$  талд татсан медианы уртыг ол.

4. /Баяндун Ц.Батболд/  $\cos\left(\frac{\pi}{7}\right) - \cos\left(\frac{2\pi}{7}\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{7}\right) = 0.5$  адилтгал батал.

5. /Чулуунхороот Б.Батбаяр/ Геометр прогрессийн эхний гурван гишүүний нийлбэр 26. тэдгээрийн квадратуудын нийлбэр 364 бол уг гурван тоог ол.

6. /Чойбалсан С.Баатар/  $r$  радиустай тойргийг  $ABCD$  трапец дотор багтаажээ. Трапещийн бага суурь  $BC$ -ийн урт  $a$ -тай тэнцүү.  $AB$  талын тойргийг шүргэх  $\varepsilon$  цэгээс  $BC$  хүртэлх зай  $B\varepsilon = b$  бол трапещийн талбайг ол.

7. /1-р сургууль Ш.Арсланбаатар/  $(a+1)x^2 - ax + (a-3) = 0$  тэгшитгэл  $a$ -ын ямар утганд нэгээс илүүгүй бодит шийдтэй байх вэ?

8. /5-р сургууль Л.Мөнхжаргал/  $\sqrt{a+x} + \sqrt{a-x} > 0$  тэнцэтгэл бишийг бод.

9. /8-р сургууль Б.Лхагвасүрэн/  $\sin^{10}x + \cos^{10}x = \frac{29}{16}\cos^4 2x$  тэгшитгэлийг бод.