

# АРАВДУГААР ОЛИМПИАД

Улз сав нутгийн Математикийн аравдугаар олимпиад 2001 оны 10 сарын 11-14-ны өдрүүдэд Баян-Уул сумын 10 жилийн сургууль дээр тус сургуулийн ахмад багш АБТА Б.Жаргалын нэрэмжит болон зохион байгуулагдав.



## 7-р анги

Энэ төрөлд 25 сурагч оролцон 16 оноогоор 5-р сургуулийн сурагч Т.Хэрлэнтуяа түрүүлж, 14.5 оноогоор 5-р сургуулийн Б.Цэрэнсодном, 14 оноогоор Мэдлэг сургуулийн сурагч Ө.Наранзул нар удаах байруудыг эзлэв.

**A1.**  $(-2; 1)$  завсрын дурын  $x$ -ийн хувьд  $ax^2 - 3 > 2(2 - a)x - 4a$  тэнцэтгэл бишийг хангах  $a$ -ийн утгуудыг ол.

**A2.** 1-ээс 100 хүртэлх бүх бүхэл тоог дэс дараалуулан бичжээ. Энэ бичлэгт 3-ын цифр хэдэн удаа орох вэ?

**A3.**  $37^0$  өнцөг өгөгдөв. Гортиг шугамын тусламжтай  $27^0$  өнцөг байгуул.

## 8-р анги

Энэ төрөлд 22 сурагч оролцон 13 оноогоор 8-р сургуулийн сурагч Энхбаатарын Анхбаяр түрүүлж, 11.5 оноогоор 1-р сургуулийн сурагч Сугаржавын Ган-Эрдэнэ, 9 оноогоор Хан-Уул сургуулийн сурагч Сугаржавын Төмөрхуяг нар удаах байруудыг эзлэв.

**B1.**  $a^5 - a^3 + a = 2$  бол  $3 < a^6 < 4$  болохыг батал.

**B2.** 4 см суурьтай түүнд буулгасан өндөр нь 3 см байх  $ABC$  гурвалжинд багтсан хамгийн их талбайтай тэгш өнцөгтийн талбайг ол.

**B3.**  $15 \times 15$  хүснэгтийн нүд бүрийг улаан, цэнхэр, ногоон өнгийн аль нэгээр будав. Нэг өнгөөр будагдсан нүднүүдийн тоо ижил байх ядаж хоёр мөр олдохыг батал.

## 9-р анги

Энэ төрөлд 22 сурагч оролцон 20 оноогоор 1-р сургуулийн сурагч Дамдиндоржийн Гантөгс түрүүлж, 19 оноогоор 5-р сургуулийн сурагч Гансүхийн Ганцогт, 9.5 оноогоор 12-р сургуулийн сурагч Төмөр-Очирын Эрдэнэбат нар удаах байруудыг эзлэв.

**C1.**  $|x^2 - 1| + kx = |x^2 - 8x - 15| + b$  тэгшитгэл ямар нэг  $b$  тооны хувьд

а) 5-аас олон шийдтэй

б) яг 5 шийдтэй байх  $k$ -ийн бүх утгыг ол.

**C2.**  $ABC$  тэгш өнцөгт гурвалжны  $\angle A = 30^\circ$  нөгөө хурц өнцгөөс  $BD$  биссектрисс татав. Хэрэв бага катетийн урт 10 см бол  $ABD, DBC$  гурвалжнуудад багтсан тойргуудын төвүүдийн хоорондох зайг ол.

**C3.** Авто райл уралдаанд гурван машин оролцож нэгэн зэрэг гарчээ. Цагт нэгдүгээрээс 15 км бага, гуравдугаар машинаас 3 км илүү хурдтай нэг машин 1-р –ээс 12 минутын дараа, 3-р машинаас 3 минутын өмнө барианд иржээ. Замын урт, машин тус бүрийн хурд, туулсан хугацааг ол.

### **10-р анги**

*Энэ төрөлд 16 сурагч оролцон 11.5 оноогоор Баян-Уул сургуулийн сурагч Б.Эрдэнэбулган түрүүлж, 11 оноогоор Баян-Уул сургуулийн Д.Мааньдарь, 8 оноогоор 8-р сургуулийн сурагч Ч.Болорчимэг нар удаах байруудыг эзлэв.*

**D1.**  $\angle C = 45^\circ$  ба  $AB = 4$  бүхий  $ABC$  гурвалжны  $A, B$  оройг дайруулан  $AC, BC$  талуудыг харгалзан  $E, D$  цэгээр огтлох тойрог татав. Хэрэв  $CDE$  гурвалжны талбай  $AEDB$  дөрвөн өнцөгтийн талбайгаас 7 дахин бага бол  $DE$  ба тойргийн радиусыг ол.

**D2.**  $x + \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}} = \frac{35}{12}$  тэгшитгэл бод.

**D3.**  $x^2 + y^2 = 1$   
 $4xy(2y^2 - 1) = 1$  систем тэгшитгэл бод.

### **Бага ангийн багш**

*Энэ төрөлд 17 багш оролцон 25 оноогоор 1-р сургуулийн багш Нямжавын Дэлгэрмаа түрүүлж, 21 оноогоор 12-р сургуулийн багш Цэвэлмаагийн Энхтуяа, 16.5 оноогоор Баяндун сургуулийн багш Жаргалсүрэнгийн Алтансүвд нар удаах байруудыг эзлэв.*

**E1.** Багш шавь хоёр нэг байшингаас сургууль руугаа явжээ. Шавийн алхам багшийнхаас 20% богино боловч тэр ижил хугацаанд багшаасаа 20% илүү тооны алхам хийж чадна. Багш шавь хоёрын хэн нь түрүүлж сургуульдаа хүрэх вэ?

**E2.**  $x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}} = \frac{10}{7}$  тэгшитгэлийн натурал тоон шийдийг ол.

**E3.** Сөрөг биш бүхэл тоон хосуудыг дараах байдлаар бичиж дугаарлая.

$C(0;0) = 1, C(0,1) = 2, C(1,0) = 3, C(2,0) = 4, C(1,1) = 5, C(0,2) = 6, \dots$  Тэгвэл

а/  $C(10,12) = ?$

б/ 2001 дугаартай хосыг ол.

**E4.** Хагас метр урттай ирмэг бүхий куб байжээ. Энэ кубыг 2 мм урттай ирмэгтэй кубууд болгон хувааж дараа нь нэг эгнээ болгон өржээ. Эгнээний уртыг ол.

**E5.** Станц дээр 18 вагонд 500 тн нүүрс ачиж иржээ. Вагонууд 15:20:30 тн-оор ачиж ирсэн бол 15:20:30 тн-оор ачсан вагон тус бүр хэд байсан вэ?

**E6.** 32 модтой хөзрөөс 10 хөзөр таамгаар авахад ядаж нэг тамга орсон байх боломж хэд вэ?