



Бодлого 1. Δ галтай дорвоон катурал тоокы олоклот $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ - ийн хувьд $a_1 + a_2 + a_3 + a_4$ - ийн $S_A \geq e$. $a_i + a_j \mid S_A$, $1 \leq i < j \leq 4$ байх индексүүдийн хос (i, j) - ийн тоог $n_A \geq e$. n_A хамгийн их байх бүх A олоклотгийн ол.

Бодлого 2. S нь ядаж хоёр цэг агуулсан хавтгайн цэгүүдийн тогтсол олоклот байх. S - ийн змар 3 цэг нэг шулуун дээр үл оршино. Дараах үйлдлийг тээрэмтэе. Эхлээд $P \in S$ байх яг нэг P цэгийг агуулсан ℓ шулуун сонгоно. ℓ шулуун P тооо цагийн зүүний дагуу тойрох S - ийн дараагийн Q цэгийг дайрал хүртэл эргэнэ. Дараа нь ℓ шулуун энэ Q тооо тойрох түрүүлгийн агул S - ийн цэгийг дайртлаа эргэнэ тэх нэгт энэ үйлдэл тогтсолгүй үргэлжилнэ. S - ийн цэг бүр тогтсолгүй олох удаа төв болж байхаар S - ийн змар $n \geq 3$ ба P цэгийг дайрсан змар нэг ℓ шулуун тогтсол болохыг батал.

Бодлого 3. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ функц нь $x, y \in \mathbb{R}$ бүрийн хувьд $f(x+y) \leq yf(x) + f(f(x))$ бол $x \leq 0$ байх бүх x - ийн хувьд $f(x) = 0$ эгх батал.

Language: Mongolian

Бодох цаг 4 цаг 30 мин
Бодохо бүр 7 олоотой



Мэдмэр, 19.07.2011

Бодлого 4. Бүхэл тоо $n > 0$ өгнээ. Хөёр тавагт
жин ба $2^0, 2^1, \dots, 2^{n-1}$ жинтэй n тухайн өгнээ.
Тухайн бүрийн тавагнууд дээр тавих n үйлдэлт
дарааллыг хийх байна. Дараагийн үйлдэл
бүрд үлдсэн тухайнуудаас нэгийг шонгож, түү-
нийн эсвэл зүүн, эсвэл баруун талаг дээр нэмж
тавиана. Ямар үйлдэлд зүүн талаг, баруун
тавагнаасаа багагүй жинтэй байхаар үйлдэл-
лэх болох n үйлдэлт бүх дарааллын тоог ол.

Бодлого 5. $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}$ функц өггээ, $m, n \in \mathbb{Z}$ бүрийн хувьд $f(m-n)$ нь $f(m) - f(n)$ -ийг
хуваадаг бол $f(m) \leq f(n)$ байх $m, n \in \mathbb{Z}$ бүр-
ийн хувьд $f(m)$ нь $f(n)$ -ийг хуваахаг үнэ батал.

Бодлого 6. ABC хүрц өнцөгт гурвалжин ба Γ түү-
нийн багтаасан тойрог. ℓ шугуун Γ -ийн шүргэл
ба ℓ_a, ℓ_b, ℓ_c нь BC, CA ба AB шугуунуудыг
хүрээ ℓ -тэй тэн хэлтэй орших шугуунууд.
 ℓ_a, ℓ_b, ℓ_c шугуунуудаар үүсгэгдэх гурвалжинг
багтаасан тойрог тойршиг шүргэлтэй үнэ батал.

Language: Mongolian

Бодох цаг 4 цаг 30 минут
Бодлого бүр 7 оноотой