



Hindamisskeemid

1. (*Härmel Nestra*) Lahenduse allpool märgitud osade eest antud punktid summeeriti. Skeem põhineb žürii lahendusel 1.

- Näitamine, et lülituste koosmõju ei sõltu järjekorrast: 3 p
- Näitamine, et lõpuks jääb üles parajasti esimene lüliti: 4 p

Enamiku lähenemine põhines aga ideedel, mis on žürii materjalides vormistatud lahendusena 2. Sellele vastav skeem on järgmine; lahenduse allpool märgitud osade eest antud punktid summeeriti.

- Selgitamine, et i -s lüliti liigub alla $\left\lfloor \frac{a_i}{2} \right\rfloor$ korda: 1 p
- Selgitamine, et $a_1 = 1$ ja iga $i \geq 2$ korral $a_i = i + \left\lfloor \frac{a_{i-1}}{2} \right\rfloor$: 1 p
- Induktsiooniga näitamine, et iga $i \geq 2$ korral $a_i = 2(i-1)$: 3 p
- Üldised paarsuskaalutlused või järeldamine, et iga $i \geq 2$ korral on i -s lüliti protsessi lõpus all: 1 p
- Lõppjärelduse tegemine: 1 p

2. (*Juhan Aru*) Lahenduse allpool märgitud osade eest antud punktid summeeriti.

- Võrratuse geomeetriline või trigonomeetriline teisendamine: kuni 4 p
- Lahenduse lõpuleviimine: 2 p
- Juhtude teravnurkne, nürinurkne eraldamine: 1 p

3. (*Mart Abel*) Lahenduse allpool märgitud osade eest antud punktid summeeriti.

- Tähelepanek, et $\frac{b^n - 1}{b - 1} = b^{n-1} + b^{n-2} + \dots + b + 1$: 1 p
- Oletatud, et $n = km$, ning avaldatud arv $\frac{b^n - 1}{b - 1}$ korrutisena $\frac{b^k - 1}{b - 1} \cdot (1 + b^k + b^{2k} + \dots + b^{(m-1)k})$: 1 p
- Näidatud, et n saab olla vaid kujul $n = p^l$, kus p on algarv ja l on naturaalarv: 2 p
- Näidatud, et l saab olla vaid 1: 3 p

Lohakusvigade eest võeti punkte maha.



Hindamisskeemid

4. (*Hendrik Nigul*) Tüüpiliste lahenduste eest anti punkte järgmiselt.
- Antud õige vastus, leitud mõned nurkade vahelised seosed: 0 p
 - Väike kasulik tähelepanek: 1–2 p
 - Täislahendus, kus on kasutatud tunnust KKN kolmnurkade sarnasuse näitamiseks: 6 p
 - Täislahendus: 7 p

5. (*Indrek Zolk*) Lahenduse allpool märgitud osade eest antud punktid summeeriti.
- Saadud vähemalt kaks edasiviivat omadust, näiteks $f(0) = 1$ ja $f(f(x)) = x + f(1)$ iga x korral vmt: 1 p
 - Kõigi lahendite leidmine lõpule viidud: 5 p
 - Kontrollitud mõlema lahendi $f(x) = -x + 1$ ja $f(x) = x + 1$ sobivust: 1 p

Mitmes lahenduses oli eeldatud, et otsitav funktsioon avaldub teatud kindlal kujul, nt on lineaarfunktsioon, mis tahes polünoom vmt. Selliselt võib ära näidata, et vaadeldaval kujul rohkem võrrandit rahuldavaid funktsioone ei leidu, aga selline lahendus ei aita reeglina kuidagi kaasa ülesande lahendamisele üldjuhul. Mõni lahendaja oli ka funktsiooni mõistest valesti aru saanud.

6. (*Jan Villemson*) Lahenduse allpool märgitud osade eest antud punktid summeeriti.
- Konstruktsioon, mis näitab, et 81 käiku on võimalik teha: 1 p
 - Tõestus, et üle 81 käigu ei saa teha: 6 p

Tõestuse osa eest ei saadud reaalselt ühtegi punkti.