9. klass

Ülesanne 1 (Lea Lepmann)

Sisuka lahenduse eest:	
näidatud, et tipu L juurde tekib 2 vördset nurka	4 p.
eeldusel, et tipu L juures 2 vördset nurka, on leitud otsitava nurga suurus	3 p.
	7 p.
Joonisel nurgad üldkujul esitatud, kuid lahendusidee puudub	1 p.
Vastus saadud erijuhu põhjal	1 p.

Ülesanne 2 (Elts Abel)

Näidatud, et arvud a,b ja c on sama paarsusega	1 p.
Näidatud, et ei sobi ükski paarisarvudest	3 p.
Näidatud, et ei sobi ükski paaritutest arvudest	3 p.
	7 p.

Ülesanne 3 (Hannes Jukk)

Mõnedel konkreetsetel juhtudel leitud õige miinimum (n=2, n=3)	1 p.
Järjestab arvud $a_1, a_2, ..., a_n$ suuruse järjekorras (üldisust kitsendamata)	1 p.
Arvulistel juhtudel proovitud ja sealt jõutud tulemuseni	4 p.
Realiseeritud aritmeetilise jadaga, põhjendamata miks on vähim	4 p.
Põhjendatud, miks m on vähemalt 2n-3, aga realiseerimata miinimum	5 p.
Põhjendatud, miks m on vähemalt 2n-3 ja realiseeritud miinimum	7 p.

Ülesanne 4 (Urmo Kaber)

Vale vastus või ebakorrektne tõestus	0 p.
Esitatud on korrektne tõestuskäik, mis viib õige vastuseni	7 p.

Ülesanne 5 (Mart Abel)

Õige vastus.	1 p.
Näidatud, et hukatu oli tõerääkija.	2 p.
Näidatud, et alguses pidi olema vähemalt 1 tõerääkija.	2 p.
Näidatud, et alguses ei saanud olla rohkem kui 1 tõerääkija.	2 p.
	7 p.

10. klass

Ülesanne 1 (Konstantin Tretjakov)

Tähelepanek, et vd = mn	1 p.
Tuletamine, et (3m-d)(n-d) = 0	2 p.
Lahenduse lõpuni viimine	4 p.
	7 p.

Paljud tõestasid, et sellest, et m jagub n-ga, järeldub antud võrdus. Niisugused lahendused punkte ei saanud.

Ülesanne 2 (Toomas Paaver)

Lootustandev suund, kuid veenev tõestus puudub	1 p.
Veenev ühtepidi tõestus	4 p.
Veenev tõestus mõlemas suunas	7 p.

Ülesanne 3 (Indrek Zolk)

Korrektselt leitud, et ei õnnestu saada rohkem kui 30 paaritut arvu	4 p.
Sealhulgas:	
tuntakse paaris- ja paaritute arvude korrutamise, liitmise ja lahutamise reegleid	*1 p.*
korrektselt põhjendatud, et ei saa olla rohkem kui 30 paaritut arvu	*3 p.*
Põhjendatud, et vaadeldavad 30 paaritut arvu saavad olla kõik erinevad	3 p.
	7 p.

Tööd, kus põhjendus, et ei saa olla rohkem kui 30 paaritut arvu, oli ebatäielik, said selle osa eest 3 asemel 1 punkti. Oluliste arvutusvigadega tööd said 1 punkti vähem.

Kõik lahendajad olid ülesandega vähemalt jõudu proovinud. Enamik lahendajatest leidis, et üle 30 paaritu arvu saada ei õnnestu; tõsiseks raskuseks osutus aga põhjendamine, et need arvud saavad olla kõik erinevad (lõviosa lahendajatest sellele üldse ei mõelnudki). Mõned lahendajad kasutasid teatavaid intuitiivseid tähelepanekuid leidmaks, kuidas võimalikult palju paarituid arve tekitada: näiteks, pidades silmas, et liitmisel-lahutamisel saame võimalikult palju paarituid arve siis, kui liidetavate-lahutatavate paarsused on erinevad, arvati, et on mõistlik valida 4 paaritut ja 3 paarisarvu (tegelikult saame sama tulemuse ka näiteks 5 paaritu ja 2 paarisarvu korral, ülalkirjeldatu pole ka üldse ammendav põhjendus).

Ülesanne 4 (Uve Nummert)

Tähelepanek, et murdjoonel on max. 7 serva	1 p.
Tähelepanek, et murdjoon sisaldab max. 6 diagonaali	1 p.
Näide 3 kuubi serva ja 4 diagonaaliga murdjoone kohta	2 p.
Põhjendus, miks sellest pikemat murdjoont ei leidu	3 p.
	7 p.

Ainult õige vastuse eest ilma sobiva näiteta punkti ei saanud. Kui lahenduses muud punktiväärilist polnud, siis sai mitteoptimaalse näite eest 1 punkti.

Ülesanne 5 (Eno Tõnisson)

Õige vastus, sisuliselt põhjendamata	2 p.
Selgitatud, et arvude summa S(k) pärast k õpilast rahuldab seost S(k)=3S(k-1)-2.	3 p.
Olulise lüngaga põhimõtteliselt õige lahendus	4-5 p.
Õige ja ammendavalt põhjendatud lahendus	7 p.

11. klass

Ülesanne 1 (Toomas Hinnosaar)

Kasutatud asendust $t=x^4$	1 p.
Leitud saadud ruutvõrrandile lahendid	1 p.
Leitud neli reaalarvulist lahendit algvõrrandile	1 p.
Need 4 lahendit järjestatud	1 p.
Saadud seos $x_1=3x_2$	1 p.
Leitud võimalikud a väärtused +-82/9	1 p.
Näidatud, et positiivne lahend ei sobi	1 p.
	7 p.

Ülesanne 2 (Nikita Salnikov)

Õige koordinaat-lahendus eest, kus on leitud ka üks võõrlahend	6 p.
Sama, arvutusveaga	5 p.
Koostatud võrrand või võrrandisüsteem, mis põhimõtteliselt võib lahenduseni viia, kuid suurte tehniliste raskustega	1 p.

Ülesanne 3 (Leopold Parts)

Korrektselt lahendatud ülesanne	7 p.
On idee vaadelda tahvlil olevate arvude invarianti mingi mooduli järgi	2 p.
Niisama tegurdatud konkreetsete väikeste teguritega	0 p.

Keegi ei vaadelnud väiksemaid arve. Oleks võinud vaadelda ka näiteks, kas 999 korral on asi võimalik. Ka ei mõeldud enamasti idee peale leida mingi omadus, mis jääb tahvlil olevate arvude seas muutumatuks (invariant).

Ülesanne 4 (Kalle Kaarli)

Korralikult näidatud, et N on vähemalt 6	3 p.
Lisaks täielikult tõestatud,et suurem N ei ole võimalik	4 p.
	7 p.

Ülesanne 5 (Reimo Palm)

Täielik lahendus	7 p.
Selgelt tõestatud, et paaritu n korral on võimaluste arv 0	1 p.
Välja arvutatud variantide arv nii n=4 kui ka n=6 korral	1 p.
Näidatud, et igal variandil leidub peegelpilt	1 p.

Kui lahenduses oli mitu mainitud 1 punkti väärilist osa, siis need punktid summeeriti.

Sageli tehti põhjendamatu eeldus, et robot ei tohi enne n-ndat käiku punkti B astuda või vaadeldi ainult ühte tüüpi manöövreid (kaks käiku edasi-tagasi).

12. klass

Ülesanne 1 (Emilia Käsper)

Näidatud, kuidas saavad kõik tunneli läbida 17 minutiga	3 p.
Väidetud, et kõige kiiremini saab tunneli läbida, kui Kati ja Mari läbivad tunneli koos ühe korra	2 p.
Tõestus lõpule viidud (eelnev väide korrektselt põhjendatud)	2 p.
	7 p.

Ülesanne 2 (Valdis Laan)

Olgu $N=a^k$.

Tähelepanek, et a lõpeb 2, 8, või 0-ga	1 p.
Tähelepanek, et N jagub a iga algteguri k-nda astmega	2 p.
On eraldatud 0-d N lõpust	1 p.
On näidatud, et N jagub 2 ja 5 erinevate astmetega	3 p.
	7 p.

Ülesanne 3 (Mati Abel)

Alustatud tõestust: kui a,b ja c on kolmnurga küljed, siis kehtib antud võrratus	1 p.
Sama väidet on püütud tõestada, kuid ei ole lõpetatud	2 p.
Nimetatud väide on tõestatud, kuid pöördväite tõestamist ei ole alustatud	3 p.
Nimetatud väide on tõestatud ja on alustatud pöördväite tõestamist	4 p.
Korrektne tõestus	7 p.

Ülesanne 4 (Oleg Petšonkin)

Püütakse tõestada, et kolmnurk ABD või BDC on võrdhaarne, või et kõigi kolme ringjoone keskpunktid ja punktid A ja C paiknevad ühel sirgel.	0 p.
On näidatud, et ringjoonte keskpunktid ja puutepunkt asuvad ühel sirgel	1 p.
Täielik lahendus	7 p.

Ülesanne 5 (Ahti Peder)

Mõistlik arutluskäik	1 p.
Võrrandisüsteemi koostamine	2 p.
Võrrandisüsteemi lahenduse korrektne lõpuleviimine	4 p.
	7 p.

Üllatas suur maksimaalse arvu punktide saajate hulk. Koolis vähe analüüsitav teema osutus osavõtjatele raudvara hulka kuuluvaks. Ainult mõnes töös oli viga kombinatsioonide valemi definitsioonis. Selle põhjal võib oletada, et edaspidi võib sellest temaatikast ka hoopis raskemaid ülesandeid lahendamiseks välja pakkuda.