Kokkuvõtteks

Seekord torkavad silma 11. klassi madalad punktid. Kõigis ülesannetes peale kahe esimese langevad juba tabeli ülaosas tulemused järsult. Tööde Tartusse saatmise piir (16 punkti) oli tavatult madal ja väga madalaks kujunes ka lõppvooru kutsumise piir.

Ka 12. klassis olid mõned päris rasked ülesanded, kuid tulemuste üle tervikuna ei saa kurta.

Keskkooliklasside „kooliülesanded" (ülesanded 1 ja 2) loodetavasti täitsid oma eesmärgi; 10. klassi ülesandeks 1 võinuks ehk isegi midagi raskemat olla.

Sel aastal vaatasid üleriigilise žürii hindajad üle kõigi klasside kõigis žüriile saadetud töödes kõik ülesanded.

Kontrollijate kommentaarid (Evely Leetma, Mart Abel)

Test

Peamiseks tüüpveaks oli 1 võrra eksimine küsimustes 5 ja 9.

Ülesanne 1

Peamine tüüpviga oli viimases jagamises (saadi $1260 : 5 = 152$). Väga vähesed žüriile saadetud tööd said siit ülesandest alla 7 punkti.

Ülesanne 2

Tegemist oli suhteliselt lihtsa ülesandega, kaks kolmandikku žüriile saadetud töödest said 6–7 punkti.

Tüüpiliselt eksiti ümbermõõdu arvutamisel, kus unustati lisada mõne serva pikkus või vastupidi, unustati vajalikud pikkused ruutude ümbermõõtude summast maha lahutada.

Iga arvutusviga karistasime 1 punktiga, ühikute puudumise vastuses lugesime samaks veaks ning karistasime 1 punktiga, arvutamist ligikaudsete arvudega karistasime 1 punktiga.

Paaril juhul käsitles õpilane suurima ruuduna suurimat värvitud ruutu. Kui ülejäänud arutlus oli korrektne, sai selline lahendus 5 punkti (2 punkti kaotas ta valede küljepikkuste leidmise eest).

Üks õpilane paigutas värvitud ruudud ümber, nö „paremini“, kuid muutis sellega kujundi ümbermõõtu.

Ülesanne 3

Tegemist oli selle komplekti kõige raskema ülesandega, vaid kolmandik žüriile saadetud töödest sai maksimumpunktid või sellele lähedased 6 punkti.

Unustati, et liitmisel võib tekkida järguühiku ülekanne – $A + O = 7 + 8 = 15$ korral järeldati, et $I = 5$, vaatluse alt jäeti välja juhtum, kus $I = 6$ ning lisaühik on tekkinud kümneliste liitmisel. Sellise lahenduse eest andsime 6 punkti. See oli ka peamine punktimuutuste $7 \to 6$ või $5 \to 6$ põhjus.

Seitsmel korral olid parandajad andnud üle 2 punkti lahenduste eest, kus puudusid selgitused – žürii hindamisjuhendi põhjal sellised lahendused saavad õige vastuse korral 2 punkti.

Juhtumit, kus S omandas vabadest väärtustest suurima, pidasime samaväärseks $S = 6$ leidmisega ning premeerisime 1 punktiga.

Kontrollijate kommentaarid (Maksim Ivanov, Laur Tooming)

Test

8. klassi test osutus seekord õpilastele jõukohaseks: enamusel neist, kelle tööd saadeti üleriigilisele žüriile, oli vähemalt 14 punkti.

Kõige raskemaks osutus 4. küsimus: paljud õpilased pakkusid vastuseks arvu 13, mis sobib arvu n väärtuseks, kuid ei ole suurim võimalik.

Küsimuse 6 vastuseks oli nurga suurus, mida mõned õpilased olid ikka püüdnud saada jooniselt mõõtmise teel.

Ülesanne 1

See ülesanne oli õpilastele lihtne, valdav enamus meile saadetud töödest sai 7 punkti. Mõned õpilased siiski kaotasid 1–2 punkti piirkonnas antud täisskoorist.

Mitmes töös järeldati võrdustest $x_1 = 2y_1$, $y_2 = 2x_1$ ja $y_1 + y_2 = x_1 + x_2 + 46$ otse (piisava põhjenduseta), et $y_2 = x_1 + 46$; sellistele lahendustele andsime 6 punkti. Vähem punkte saanud õpilased olid mitmel korral õige vastuse saanud proovimise teel (ja oli põhjendamata, miks tegu on ainsa võimaliku lahendiga) või oli lahenduskäik lihtsalt kirja panemata.

Ülesanne 2

Selle arvuteooriaülesande lahenduse alguses paljud õpilased kirjutasid, et seda tuleb lahendada proovimisega, st tuleb järjest kontrollida, millised kolmekohalised arvud rahuldavad ülesande tingimusi. Kuna kolmekohalisi arve on kokku ainult 900, siis tõesti selline lähenemine on võimalik, aga mitte ainuvõimalik.

Samas paljud õpilased olid jõudnud ka selleni, et kontrollitavate arvude hulka saab vähendada. Enamus oli arvudega 4 ja 5 jaguvusest järeldanud, et otsitavad arvud lõppevad nulliga ja kontrollinud, kas arvud 100, 110, 120 jne rahuldavad ülesande tingimusi või mitte. Ainult üksikud õpilased olid leidnud arvude 4, 5 ja 6 vähima ühiskordse ja kontrollinud 60-ga jaguvaid arve nii, nagu on ametlikus lahenduses kirjas.

Ülesanne 3

Täislahendusi oli suhteliselt vähe, kuigi paljud õpilased said kätte õige vastuse. Selleks piisas panna tähele, et kolmnurk ABD on võrdhaarne või et ringjoon poolitab lõigu BC; tihti jäeti see aga piisavalt põhjendamata. Korduvalt esines lõigu pikkuse või nurga suuruse leidmist jooniselt mõõtmise teel. Kaare pikkuse valem samas oli õpilastel hästi selge.

Piirkondades parandamisel suuremaid vigu ei olnud, punktimuutusi põhjustas peamiselt ühtlustamine.

Kontrollijate kommentaarid (Indrek Zolk, Kalle Kaarli)

Test

Test oli sel aastal piirkondades parandatud erakordselt kvaliteetselt. Ühtlustamisel õnnestus leida ainult üks näpuviga.

Ülesandes 1 pakuti sagedasti valet vastust 10213. (Need õpilased arvatavasti ei söandanud arvu 0 täisarvuks pidada.)

Ülesanne 1

Ülesanne üldiselt ei olnud raske. Enamus osavõtjaid proovis ülesannet lahendada ja enamasti sai enda arvates sellega ka hakkama. Perfektseteks sai neist lahendustest siiski lugeda vaid väheseid. Peamisi puudusi oli kaks.

Esiteks, näidati, et mõned esimesed jada liikmed jaguvad b-ga ning siis öeldi: ja nii edasi. Tarvilik oleks olnud mingisugune matemaatilise induktsiooni tüüpi argument: teades, et kaks viimast tahvlile kirjutatud arvu on kordarvud, näidata, et ka järgmine arv on kordarv.

Teiseks, unustati kasutada eeldust, et jada algliikmed a ja b on suuremad kui 1. Näidati küll, et jada kõik liikmed jaguvad b-ga, kuid ei põhjendatud, et jada on kasvav ja seega ükski jada liige alates kolmandast ei võrdu b-ga. Viimasel juhul hindasime lahendust 6 punktiga.

Jäi mulje, et algarvu mõiste ei ole paljudel õpilastel selge. Enamus lahendajaid kirjutas, et algarvud need arvud, mis jaguvad vaid ühe ja iseendaga. Selle käsitluse järgi on ka 1 algarv. Ei ütleks, et parandajad kohtadel oleksid head tööd teinud.

Ülesanne 2

Žürii esimese lahenduse liini järgivates töödes oli tihti probleemiks tingimuse tüüpi „diskriminant võrdub 1-ga“ saamine. Klassikaliselt tuntud fakt see ei ole, et lahendite vahe võrdub ruutjuurega diskriminandist, ning mitmes töös jäi siin põhjendus puudulikuks. Mõni lahendaja oli selle ülesande juures ka asjatult lakooniline: näiteks tingimusest $\sqrt{p^2 - 48} = 1$ kirjutati ühegi vahesammuta välja vastus $p = \pm 7$.

Žürii teise lahenduse liini järgivates töödes rõõmustas see, et õpilased tundsid Viète'i valemeid küllaltki hästi. Ent tingimustest $x_1 + x_2 = -p$, $x_1 x_2 = 12$ ja $x_1 - x_2 = 1$ võimalike p väärtuste järeldamisel tehti mõnigi kord vigu, eeldati, et x_1 ja x_2 on täisarvud või leiti p väärtused hoopiski proovimise teel. Reeglina taolised tööd üle 3 punkti ei saanud (skeemi esimene rida ning teises reas olevast 5 punktist maksimaalselt 1).

Ülesanne 3

Ülesanne oli meie arvates sobiva raskusastmega. Teada ei olnud vaja palju ja lahendusele viiv idee oli suhteliselt läbipaistev. Suur osa õpilastest oskas põhjendada, et nelinurk $ABKL$ on romb. Kahjuks jäid aga paljud hätta eelduse $AC \perp CD$ kasutamisega. Tegelikult oli palju neid, kes osavalt ülesande ära „lahendasid“ ilma seda eeldust kasutamata. Samuti on kahju, et väga paljudel juhtudel oli kohalik parandaja lahendust ikka maksimumpunktidega hinnanud. Meie hinne oli antud juhul 3. Paaril juhul karistasime lahendajat -1 punktiga, kui ta arutles järgmiselt: kuna rombi diagonaalid ristuvad, siis antud rööpkülik on romb.

Ülesanne 4

Selle ülesande juures tuli välja üks lisalahendus, mida umbes pooled õpilased kasutasid. Lahenduse algus on sarnane nagu žürii lahenduses: tähistame arvude 2 ja -1 arvu a-ga ning 1 ja -2 arvu b-ga ning algebraliselt näitame, et $a = b$. See aga tähendab, et kõiki arvusid on ühepalju. (Seda saab tegelikult näidata ka arutelu teel, jaotades arvud sobivalt paaridesse. Selle viisi valinud töödes jäid aga põhjendused sageli lünklikuks.) Niisiis summa ei muutu, kui -1 asendada 1-ga ja vastupidi. (Selliselt lahendust lõpetades pole vaja muudetud arvude summat algebraliselt välja arvutada.)

Mõnikord oli piirkondlik hindaja seda lugenud veaks, kui lahendus lõpetati niisugusel mittealgebralisel viisil. Kui tegemist oli täieliku lahendusega, said taolised tööd ühtlustamisel 7 punkti.

Hindamisskeem väga selgelt ei sätesta, mida teha olukorras, kus

- põhjendus, et kõiki arvusid on ühepalju, on puudulik, aga
- eeldusel, et kõiki arvusid on ühepalju, on tõestatud ülesande väide.

(Näiteks parameetrite kaudu arvutamine võib osaliselt või täielikult puududa ning mehaaniliselt skeemi ridu seega rakendada ei saa.) Piirkondades oli selliseid töid hinnatud mitmesuguste punktidega; ühtlustamisel said taolised tööd 3 punkti.

Kontrollijate kommentaarid (Raul Kangro, Oleg Košik)

Ülesanne 1

See ülesanne oli lahendatud väga hästi.

Ülesanne 2

Ülesanne oli küllalt hästi lahendatud. Suur osa punktimuutusi oli põhjustatud ühtlustamisest seoses juhu $x = 0$ vaatlemata jätmisega esimese tüüplahenduse korral. Kuna enamikus töödes oli selle eest punkt maha võetud, siis sai seda tehtud kõigi vastavat viga sisaldavate tööde puhul. Teine piirkonnati oluliselt erinevalt karistatud viga oli asendus $x \to -x$ juhu $x < 0$ vaatlemisel, kusjuures edasi vaadeldi sama x väärtust (ilma täiendavate selgitusteta) positiivsena. Matemaatiliselt ei ole see korrektne ning oleks tulnud teine muutuja sisse tuua, nt $x = -y,\ y > 0$. Ühtlustamise käigus võeti sellise asenduse kasutamise eest üks punkt maha.

Esines ka töid, kus täiesti korrektsete lahenduste eest oli võetud punkte maha, kusjuures töödele ei olnud mingeid põhjendusi kirjutatud.

Ülesanne 3

Parandamisel olid mitmed ebakorrektsed tõestused loetud täiesti või peaaegu korrektseteks. Tüüpilisteks juhtudeks oli tingimuse, et teise teleri laius on esimesest vähem kui 10% suurem, asendamine tingimusega, et esimene teler on teisest vähem kui 10% kitsam, mis pole samaväärsed (protsenti arvutatakse erinevate suuruste suhtes) ning vastava võrratuse tõestamine on oluliselt lihtsam. Sellise veaga lahendused said pärast ühtlustamist maksimaalselt 4 punkti.

Teine tüüpviga, millesse tööde parandamisel oli suhtutud väga erinevalt, oli suuruse $\sqrt{337}$ asendamine ligikaudse väärtusega ning edasi tegutsemine nii, nagu see asendatud väärtus oleks täpne. See ei ole korrektne lähenemine võrratuste tõestamisel ilma selge analüüsita, kui palju ja mis suunas see asendus lõppvastust võib mõjutada. Selliste lahenduste eest anti ühtlustamisel maksimaalselt 5 punkti.

Oli ka töid, kus argumenteerimine ainult joonistele tuginedes (ja nendelt joonlauaga pikkuseid mõõtes) oli loetud peaaegu täislahenduseks. Joonised võivad olla abivahendiks, et aru saada, mida on vaja tõestada, kuid korrektsest lahendusest on selline lähenemine väga kaugel.

Ülesanne 4

Mõned lahendajad proovisid paarsuse uurimise asemel tegurdada 123456789 ning analüüsida seejärel erinevaid tegurite kombinatsioone. Seejuures tavaliselt arvati, et pärast teguri 9 väljatoomist järelejääv arv 13717421 on algarv. Tegelikult viimane arv siiski tegurdub: $13717421 = 3607 \cdot 3803$. Isegi kui tegemist oleks tõesti algarvuga, ei näinud selliselt lahendajatest keegi, et tegurid võivad olla ka negatiivsed. Kokkuvõttes tekiks erinevaid võimalusi nii palju, et sellise lahendusviisi eest punkte tööde ülevaatamise käigus ei antud (rääkimata sellest, et sellist tegurdust olümpiaadi ajal ilmselt välja ei mõtle). Kahjuks olid aga mõnes piirkonnas niisuguste lahenduste eest antud koguni maksimumpunktid.

Enamus paarsusega lahendajatest asusid pärast arusaamist, et $a+b$, $b+c$ ja $c+a$ peavad olema kõik paaritud, proovima a, b ja c erinevaid paarsusi ja oldi tavaliselt selles edukad. Siiski jäi mõnikord mõni juht vaatamata, siis võeti punkte maha.

Mõni õpilane arvas, et 0 ei ole paaris ega paaritu arv, mistõttu uuriti seda eraldi. Selleks polnud tegelikult vajadust, sest 0 kui kahega jaguv arv on paaris (ning kõik kahega mittejaguvad täisarvud on paaritud).

Ülesanne 5

Ülesanne oli piirkonnavooru kohta väga mahukas, võib-olla isegi liiga mahukas. Kontrollijatel tuli selle kallal ilmselt üsna palju vaeva näha, raskendavaks asjaoluks oli mitme žürii lahendusest erineva lahenduskäigu olemasolu, kus orienteerumine ei ole alati kõige lihtsam.

Lahenduse osas *b)* eeldasid üsna paljud põhjenduseta, et teatud kindlad võrdhaarse kolmnurga DEF küljed on haarad. Mõnikord ei võetud piirkondades selle eest punkte maha. Samamoodi osas *c)* eeldati mitmel juhul ilma vajaliku põhjenduseta, et kolmnurk ABC on võrdhaarne.

Veidi üllatav oli märgata, et nii mõnigi kord osa *b)* lahenduses pärast näitamist osas *a)*, et DEF üks nurk on 45 kraadi, asuti pärast eeldamist (või näitamist), et teatud küljed on haarad, üsna pikalt tegema mingeid rehkendusi selle asemel, et alusnurkade väärtused kohe välja kirjutada.

Ülesanne 6

Selle ülesande lahendamisel olid õpetajad väga leebed ja lugesid korrektseteks või peaaegu korrektseteks oluliste puudujääkidega lahendusi. Punktimuudatuste põhilised põhjused olid järgmised.

Esiteks, paljudel juhtudel ei tehtud lahenduses tähelepanekut, et teine pakkumine sisaldab kõiki esimese pakkumise kooke. Ilma selle tähelepanekuta jääb lahendus poolikuks, kuna puudub selgelt põhjedatav alus pakkumiste võrdlemiseks. Sageli oli täiesti selge, et lahenduses oli tehtud lõppjäreldus ainult saadavate koogisortide arvu järgi, kuid see ei ole korrektne alus pakkumiste võrdlemiseks — ülesandes ei olnud midagi öeldud selle kohta, kui palju igas sordis kooke on ja et just erinevate sortide arv peaks olema eelistuse aluseks. Sortide arvu põhjal ülesande lahendamine tähendab täiendava eelduse tegemist ning ei ole seega korrektne. Hindamisskeemis oli vastava tähelepaneku eest ette nähtud 3 punkti ja seetõttu said lahendused, kus ei olnud seda kirja pandud, valdavalt 4 punkti.

Teiseks, hindamisskeemis oli külallt selgelt kirjas nõue, et pakkumistele vastavate koogisortide kirjapanekul peab olema toodud seos ülesandes antud tingimustega. Seetõttu ei loetud täispunktide vääriliseks töid, kus see seos oli välja toomata ning sõltuvalt kirjapaneku viisi ja pakkumise tingimuste vastavusest said sellised tööd ühtlustamise käigus maksimaalselt 5–6 punkti.

Kontrollijate kommentaarid (Härmel Nestra, Heiki Niglas)

Üldised märkused

Komplekt osutus ootamatult raskeks. Ehkki 3., 5. ja 6. ülesande lahendused olid lühikesed ja ei nõudnud mingeid erilisi nõkse, osutus arvatavasti ebastandardsus neis niitvaks asjaoluks.

Ülesanne 1

See ülesanne oli, nagu võiski arvata, üldiselt hästi lahendatud. Hinnet muutsime üksikutel juhtudel.

Tüüpveana võib välja tuua ühiku puudumise või vale ühiku kasutamise vastuses. Õige ühik oli tund, kuid mõned olid kirjutanud sinna abstraktselt „ühik“ või „aeg“. Hindamisskeem ei näinud ette selle eest punkti maha võtta, mistõttu see ei kajastu tulemustes, kuid seda viga täheldasime rohkem kui viiendikus meile saadetud töödest.

Märkasime, et kohalikud parandajad olid agarad näitama lahenduse lõpus võõrlahendit $-\sqrt{st}$, kui õpilane polnud seda ise vaadelnud. Ka selle kohta ei öelnud hindamisskeem midagi. Leidsime, et see võõrlahend on kohe tekkides ilmselgelt mittesobiv ja seetõttu pole vaja teda ilmutatult läbi vaadata.

Selles ülesandes oli läbi läinud ka üks žürii apsakas: venekeelses tekstis olid eestikeelsest erinevad tähised. Paistis, et see olümpiaadi läbiviimisel probleeme siiski ei valmistanud.

Ülesanne 2

Üldiselt oli ülesannet hästi lahendatud ja samuti esines vähe punktimuutusi.

Mitmel juhul oli ära unustatud, et a on juba ülesande teksti põhjal positiivne reaalarv.

Ülesanne 3

Ülesanne osutus oodatust raskemaks ja väga palju tuli ka teha punktide muutusi, eriti punkte alandada.

Paljud lahendajad kasutasid väidet, et $\sin x + \cos x$ omandab maksimaalse väärtuse $x = \frac{\pi}{2}$ korral, kuid kindlasti tuleks see väide ka laheduses ära tõestada.

Ülesanne 4

Antud ülesanne osutus komplekti kõige raskemaks ja ka punktimuutusi oli kõige rohkem. Enamik lahendajaid oli lihtsalt proovimise teel saanud õige vastuse.

Ülesanne 5

Selles ülesandes jäi maksimumiks pärast ülehindamist 5 punkti. Ilmselt ei mõelnud õpilased korralikult läbi, mida üldse on küsitud ja mida põhimõtteliselt üldse oleks vaja oma vastuse põhjendamiseks teha. Kirjutati huupi mõtteid, mis pähe tulid. Kuna õiges lahenduses polnud midagi eriskummalist, tekib tunne, et õpilaste tulemused olümpiaadil võiksid oluliselt paraneda juba sellest, kui tehtaks omale selgeks matemaatikaülesande küsimuste tähendus ja millist lahendust nad loogiliselt nõuavad.

Esiteks, läbiv nähtus oli opereerimine piirprotsesside ja piirväärtustega, mis aga ei puutunud siin ülesandes asjasse ja ajasid vaid arutelu tarbetult keeruliseks. Ülinürinurga sobimatus on tavaline võrratus ja tõestatav tavaliste võrratuste teisendusvõtetega. Piirväärtuste analüüsist võrratused ei järeldu, kui ei ole jälgitud, milliselt poolt piirväärtusele lähenemine toimub. Ja kui seda jälgitakse, siis pole piirväärtusi ega mingeid piirprotsesse enam vajagi…

Teiseks, kui enne tööde nägemist võis oletada, et ülinürinurga välistamise unustab enamik õpilasi ära, siis tegelikult oli just seda tublisti tehtud. Kardetavasti oli põhjus tihti selles, et ei saadud aru, mida tehakse — arvati, et hoopis näidatakse 180°-st väiksemate nurkade sobivust. Segi olid läinud ka mõnede piirkondade parandajad, kes olid selle osa eest pannud 1 punkti asemel 4 punkti.

Kolmandaks, just 180°-st väiksemate nurkade sobivus oli osa, mis niitis. Ülesande loogika nõudis näitamist, et iga sellise α jaoks leidub nelinurk, mille nurgad on teravnurk, täisnurk, nürinurk ja α. Siin tehti mitmesuguseid asju ja paljudel see osa lihtsalt puudus. Mõned olid arvanud, et piisab neljanda nurga liigi määramisest ja vastasid, et see võib olla terav-, täis- või nürinurk. Ka need, kes vastasid suurusega, said selle eest vaid 0–2 punkti, sõltuvalt põhjendustest. Enamasti piirduti nurkade komplektide uurimisega, mis pole piisav, sest tuntud fakt, et iga nelinurga nurkade summa on 360°, ei ole ju sama mis väide, et alati, kui nelja nurga summa on 360°, selliste nurkadega nelinurk ka leidub (selline väide küll kehtib, kuid seda tulnuks põhjendada). Piirjuhtude analüüs ei aita, sest see, et α saab olla 0° ja 180° lähedane, ei tähenda, et ta saab omandada ka vahepealsed väärtused. Kõige rohkem punkte andsime neile, kes üritasid näidata seda mida vaja ehk konstrueerida nelinurki. Joonised teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse α jaoks, mis olid kõigile nurgasuurustele üldistuvad, andsid kokku 2 punkti. Selgitus, miks sellised joonised tõesti kirjeldavad kõik suurused $\alpha < 180^\circ$, oleks andnud teised 2 punkti.

Lõpuks, ülesandel oli ka b-osa, mis oli mõeldud alttõmbamiseks ja seda tõesti ka tegi. On võimalik näidata, et nelinurgas, mille nurkade seas leidub täisnurk, kuid mis pole mitmekesine, on kõik nurgad täisnurgad. Ülesandes aga polnud vaja seda tõestada, vaid hoopis küsiti, kas iga selline nelinurk on ruut. Tartusse saadetud töödest rohkem kui viiendikus (ehk sama tihti kui ülesandes 1 unustati vastusest ühik) oli vastatud jaatavalt. Peale nende oli rida töid, kus lihtsalt põigeldi vastamisest kõrvale!

Ülesanne 6

Ülesanne osutus oodatust mõnevõrra raskemaks — kuna lahendus oli sirgjooneline ja loomulik mõttekäik, siis eeldasime paremaid tulemusi. Õpilased kippusid liialt toetuma umbmäärastele väljenditele või jätsid olulisi samme põhjendamata.

Samas leidsid mitmed õpilased žürii omast erineva lahenduse värvimise abil.

Hindamise osas märgime, et skeemi viimase klausli eest ettenähtud punkti saamiseks pidi tõesti juttu olema kujundite paigutamisest ainult üksteise kõrvale. Vaid selle mainimise eest, et ühe paaritu mõõtme korral ei saa paigutada kujundeid ülesandes nõutud viisil (s.o üldisematel tingimustel), punkti ei saanud.

Kontrollijate kommentaarid (Urve Kangro, Aleksei Lissitsin)

Ülesanne 1

Ülesanne oli komplekti kõige lihtsam, enamus õpilasi said selle eest täispunktid.

Piirkondades oli ülesannet erinevalt hinnatud, näiteks osades piirkondades võeti punkt maha, kui ei olnud öeldud, et logaritm on kasvav funktsioon, vaid lihtsalt kirjutatud järeldus $x < y \Rightarrow \ln x < \ln y$. Otsustasime selle eest mitte punkti maha võtta, kuna osale õpilastest oli see tõenäoliselt liiga ilmne, et seda mainima hakata. Samuti oli osades töödes arvude 2012^2 ja $2011 \cdot 2013$ võrdlemiseks need lihtsalt välja arvutatud. Mõnes piirkonnas anti sellise lahenduse eest ainult 4 punkti. Samas see on täiesti õige lahendus, ainult veidi töömahukam kui žürii lahendus, seetõttu andsime ka selle lahenduse eest täispunktid (muidugi juhul kui arvutus oli õige). Ühel juhul muutsime ligikaudset arvutust kasutanud töö punktisumma 6 punktilt 4 punktile, kuna arvutus oli vigane ja ei sisaldanud mingit hinnangut arvutustäpsuse kohta.

Ülesanne 2

See oli üks lihtsamatest ülesannetest komplektis.

Enamasti vastasid lahendused toodud hindamisskeemile ning said punkte selle järgi. Mõnikord ei olnud vajalikud koordinaadid välja arvutatud, vaid avaldatud (hindamisskeemi tähistes) p ja q kaudu. Väga paljudes töödes oli vale vastus põhjustatud arvutusvigadest.

Ülesanne 3

See oli samuti võrdlemisi lihtne ülesanne. Peamiseks raskuseks ülesandes osutus geomeetrilise jada summa valemi tundmine. Esinesid ka sellised lahendused, kus arvutati karu asukohta ligikaudselt geomeetrilise jada esimeste liikmete summa abil. Kui selline lähenemisviis andis õige vastuse, siis sai lahendus 3 punkti. Sageli takistasid lahenduse lõpuleviimist ka arvutusvead.

Ülesanne 4

Kuigi see on keskmise raskusastmega ülesanne, said täispunkte vaid üksikud õpilased. Põhjus on loomulikult see, et tavaliselt vaadeldi ainult üht juhtumit kahest.

Kõige sagedasem lahendus rahuldas hindamisskeemi teist osa ja sai 3 punkti. Tihti jagati ülesanne teravnurga $\angle A$ ja nürinurga $\angle A$ juhtumiteks, mis viis vale vastuseni, et sobivad ainult $\angle A > 90^\circ$ ja $\angle A = 45^\circ$. Sellised lahendused said maksimaalselt 5 punkti.

Ülesanne 5

See ülesanne oli komplekti kõige raskem. Esines õpilasi, kes ülesande püstitusest üldse aru ei saanud (näiteks eeldati, et jada võib olla ainult kas aritmeetiline või geomeetriline jada, või eeldati, et paaris ja paaritut juhtu kasutatakse lihtsalt vaheldumisi).

Küllalt palju, isegi rohkem kui žürii lahendust, esines lahendus, kus oletati, et b_n on paaritu, tehti üks paaritu ja k paaris juhule vastavat sammu ning kui jada on perioodiline, siis saadakse tagasi b_n. See annab seose $2^k b_n = 4b_n + d$, ehk perioodi saame, kui võtame a suvalise paaritu arvu ning $d = (2^k - 4)a$, kus $k \geqslant 2$ on suvaline täisarv. See on õige vastus, kuigi juhud $k = 2$ ja $k = 3$ sisaldavad juba kõiki võimalikke d väärtusi. Enamasti oli nendes töödes ignoreeritud võimalust, et d on paaritu, ning samuti polnud põhjendatud, miks periood ei või olla oluliselt pikem ja keerulisem (näiteks üks paaritu samm, kaks paaris sammu, siis paaritu, siis kolm paaris ja jälle paaritu vms.). Seega pole põhjendatud, miks ülejäänud juhtudel ei saa perioodi tekkida. Selliste lahenduste eest oli piirkondades väga erinevalt punkte pandud, alates 2 punktist kuni 7 punktini. Ühtlustamisel andsime sellise lahenduse eest 4 punkti, kust mõne vea tõttu võis ka punkt maha minna või mõne lisatähelepaneku eest punkt juurde tulla.

Ülesanne 6

Selles ülesandes oli palju osalisi lahendusi. Enamus õpilasi oli leidnud õige võitva strateegia ja näidanud, et selle järgi tegutsedes saab Pipi alati käigu teha, seega ta ei saa kaotada. Mõned olidki sellest järeldanud, et Pipi võidab, seega ei olnud üldse mõeldud sellele, et mäng võib olla ka lõpmatu, näiteks tsüklisse minnes. Sellised lahendused olid hindamisskeemi järgi väärt 3 punkti, kuigi piirkondades oli selle eest vahel ka 7 punkti pandud. Enamik õpilasi oli siiski mõelnud ka mängu lõplikkuse peale. Mõned neist väitsid, et kui nuppude arv on vähemalt 3 (või 4), siis mäng jääb tsüklisse. Enamus siiski püüdis kuidagi põhjendada mängu lõplikkust. Kui see põhjendus piirdus sisuliselt sellega, et Adolfil „saavad nupud varem või hiljem otsa“ või et allavajutatud nupud „liiguvad alati vasakule“, anti ühtlustamisel 4 punkti. Väga paljude tööde puhul oli selliste lahenduse eest piirkondades antud täispunktid.

Esines ka matemaatilist induktsiooni kasutavaid lahendusi: 1 nupu korral on ilmne, et Pipi võidab. Oletame, et Pipi võidab ka n nupu korral ning näitame, et siis ta võidab ka $n+1$ nupu korral. On selge, et pärast kõige vasakpoolsema nupu vajutamist on meil sisuliselt algseis n nupu jaoks ning seega vasakpoolseima nupu vajutaja kaotab. Aga vasakpoolset nuppu on sunnitud vajutama see, kellel ülejäänud n nuppu vajutades tekib käigupuudus, seega Adolf. Selline lahendus väldib otseselt võitva strateegia kirjeldamist (tegelikult kirjeldab seda rekurrentselt) ning mängu lõplikkus on induktsiooni eelduse osa. Seega sellised lahendused said enamasti 7 punkti.

Selles ülesandes tekkis ühtlustamisel ka täiesti drastilisi punktimuutusi, näiteks 0 punktilt 6 punktile (lahendus induktsiooniga) või 7 punktilt 1 punktile (vale strateegia, kuid tundus, et analüüs on siiski 1 punkti väärt). Enamus punktimuutusi olid 7 punktilt 4 punktile.