Kontrollijate kommentaarid 2004. a. matemaatikaolümpiaadi piirkonnavooru tööde kohta

Kokkuvõtteks

Ka tänavu püüdsime 10.-12. klasside esimesed 2 ülesannet koostada nii, et nad kasutaksid koolis hiljuti õpitut ning oleksid oma stiililt igapäevastele kooliülesannetele lähedasemad — eesmärgiga pakkuda jõukohast nuputamist ka neile, kes traditsiooniliste "olümpiaadistiilis" ülesannetega veel hästi toime ei tule. Seesuguste ülesannete koostamine, mis samas siiski ei kopeeriks päriselt õpikutes esinevaid, on paraku olnud olümpiaadi korraldajaile läbi aastate suurimaks probleemiks. Tulemuste statistilist kokkuvõtet vaadates tuleb kahjuks tunnistada, et seekord need ülesanded oma planeeritud rolli ei täitnud — nad võisid olla küll "koolipärased" teemavaliku poolest, kuid nende lahendamine nõudis siiski sedavõrd ebastandardset mõtlemist, mis vähemkogenud osavõtjatele ilmselt üle jõu käis. Kokkuvõttes polnud 10. klassis seetõttu ühtki ülesannet, mida suutnuksid rahuldavalt lahendada ka tulemuste tabeli teise poolde jäänud osavõtjad; 11. klassis oli selliseks ülesanne 3 ning 12. klassis ülesanded 4 ja 5. Ilmselt seetõttu kujunesid mõneski piirkonnas ka 10. ja 11. klassi keskmised tulemused ehmatavalt madalaks.

Ülesannete kaupa keskmisi tulemusi vaadates näeme, et kogu piirkonnavooru kolm raskeimat ülesannet (keskmine tulemus alla 1 punkti) olid kõik seotud teatavate konstruktsioonide leidmisega — võitva strateegia leidmine kahe mängija mängus (9.4), geomeetriline konstruktsioon (10.5) ja teatava eriomadusega naturaalarvude konstrueerimine (12.6). Mõneti samalaadne oli küll ka üks lihtsaimaks osutunud ülesannetest (12.4, kahe parema mängija väljavalimine neljast), kuid seal oli võimalikke algoritme lõplik ja üsna väike arv ning seetõttu olukord lahendajatele oluliselt kergemini haaratav. Ülejäänud lihtsaimad ülesanded (keskmine tulemus üle 5 punkti) olid mõlemad üsna traditsioonilise püstitusega — protsentülesanne (7.2) ning nurkade arvutamine kahes omavahel seotud kolmnurgas (12.5).

Tänavustes tulemustes hakkab silma ka venekeelsete tööde suur paremus 10. ja 11. klassides (keskmine tulemus on 10% kõrgem eestikeelsete tööde keskmisest). See paremus ilmneb üsna ühtlaselt kõigi ülesannete juures, v.a. diskreetse matemaatika valdkonda kuuluv ülesanne 6. Osaliselt seletub see ilmselt sellega, et venekeelsed õpilased on peamiselt koondunud üksikutesse piirkondadesse, mistõttu nende jaoks on valikusõel juba piirkonnavooru pääsemisel keskmisest oluliselt tihedam (piirkonnavoorus on venekeelseid töid 25-30%, samas viimastel lahtistel võistlustel on neid olnud ligikaudu 50%) — kuid nii suurt tulemuste erinevust pole varasemate aastate piirkonnavoorudes siiski esinenud.

Nagu eelmistel aastatel, ei vaadanud žürii ka tänavu enamikus klassides läbi kõiki ülesandeid kõikides piirkondadest saadetud töödes, vaid ainult niipalju, kui oli vaja huvipäevale ja lõppvooru kutsutavate õiglaseks määramiseks. See tähendab, et kõikide huvipäevale ja lõppvooru kutsutavate õpilaste töödes vaadati läbi kõik ülesanded ning ükski õpilane, kelle töös mõned ülesanded jäid läbi vaatamata, ei tõuseks kutsutavate hulka ka siis, kui talle kõikide nende ülesannete eest antaks maksimaalsed punktid.

Läbi vaatamata jäänud ülesanded on tabelites eristatud halli (veebiversioonis oranži) taustavärviga. 10. klassi tööde kontrollijad vaatasid läbi kõikides töödes kõik ülesanded.

7. klass (Elts Abel, Mati Abel)

Üldised märkused

Tulemuste põhjal võib järeldada, et test oli 7. klassile jõukohane. Rohkem eksisid lahendajad ülesannetes 2, 5, 9 ja 10. Hindamisel oli eksimusi testi ülesandega 5.
Teise osa ülesannetest lahendati väga hästi protsentülesanne (ül. 2). Raskeimaks osutus arvutusülesanne (ül. 1).

Tuleb tänada kohalikke toimkondi võistluse korraldamise ja lahenduste korrektse hindamise eest. Vaid üksikutel juhtudel tuli meil korrigeerida mõnd ilmset eksimust ning ühtlustada hindeid 1-2 punkti ulatuses.

Test

Ül. 2. Sagedase vale vastuse 23 andsid õpilased, kes lugesid algarvuks ka arvu 1.

Ül. 5. Mitmed andsid Anna ostetud pallide arvu 10 asemel endale jäetud pallide arvu 4. Juhendi kohaselt tuli anda sellise vastuse eest 1 punkt. Mõnel korral ei olnud kohalikud hindajad seda juhendi punkti tähele pannud.

Ül. 6. Sagedane vale vastus oli 135 kraadi.

Ül. 9. Raskusi võis tekitada prisma mõiste.

Ül. 10. Sagedamini esines vale vastusena 24.

Ülesanne 1

See ülesanne kuulub nn. matemaatiliste reebuste valdkonda, kus ühe teguri ja korrutise abil tuleb taastada teine teguritest. Veidi üllatav oli, et suur osa lahendajaist ei suutnud leida isegi otsitava teguri üheliste numbrit. Mõnedki lahendajad olid kuidagi proovimise teel leidnud ühe sobiva teguri, kuid ei suutnud kirja panna oma mõttekäiku ning põhjendada leitud arvu ühesust.
Tüüpilised puudujäägid kirjapandud arutlustes olid järgmised:

a) Otsitava teguri mingi numbri leidmisel ei vaadeldud kõiki võimalusi (vähemalt puhtandis puudusid viited sellele).
b) Võimalike numbrite seast sobivate või mittesobivate väljavalimisel ei piisa vaid ütlemisest “sobib” või “ei sobi”. Seda tuleb kinnitada veenvate põhjendustega, või veel parem, konkreetsete arvutustega. Samas esines ka täiuslikke põhjendusi.

Ülesanne 2

Tore, et protsentülesannet nii hästi lahendati.

Ülesanne 3

Ka seda ülesannet lahendati suhteliselt hästi. Mõnel lahendajal tekkis raskusi õige ringjoone pikkuse valemi leidmisega (kasutati selle asemel ka pindala valemeid). Ülesande põhiraskus seisnes kahe arvu π sisaldava avaldise võrdlemises. Korrektseks loeti lahendust, kus vaadeldavad teepikkused olid esitatud arvu π kaudu ning alles nende võrdlemise etapil kasutati arvu π lähisväärtust, mis ei olnud ebatäpsem kui $3{,}14$. Vastuseks tuli anda lühima tee pikkus π sisaldava avaldisena. Mõned lahendajaist ei olnud lugenud täpselt küsimust ning jätsid avaldise vastusesse kirjutamata.

8. klass (Reimo Palm, Aleksei Lissitsin)

Üldised märkused

Väga paljudel juhtudel oli üsna ilmne, et lahendaja on ülesandest küll täielikult aru saanud, kuid ei ole oma lahendust täielikult kirja pannud.

Test

Ül. 1. Vastus oli enamasti kõigil õige, kuigi pealiskaudsel lugemisel oleks siin kergesti võinud vigu teha.

Ül. 2. Vastuseks pakuti tihti arvu 12, mis viitab sellele, et ka 1 oli loetud algarvuks.

Ül. 4. See ülesanne osutus teistest raskemaks. Paljudel oli ta lahendamata, sageli pakuti vastuseks arvu 667.

Ül. 5. Tüüpiline vale vastus oli 240%.

Ül. 8. Ka see ülesanne osutus raskeks, hulk lahendajaid andis vastuse nähtavasti "silma järgi".

Ül. 9. Oli üldiselt lihtne, kuigi mõned ajasid segamini prisma ja püramiidi.

Ül. 10. Vastusena esines sageli arv 24.

Ülesanne 1

Ainult mõned lahendajad kasutasid 5-ga jaguvust. Enamik lihtsalt vaatas läbi kõigi täisarvude ruudud 11-st kuni 31-ni. Paljudel jäi seejuures siiski korralik kontroll tegemata — need lahendused said enamasti 4 punkti.

Mõned lugesid vastusteks ka kahe nulliga lõppevad arvud (100, 400 ja 900). Ühes töös vaadeldi seda võimalust ka eraldi.

Ülesanne 2

Nagu võis eeldada, lahendas suurem osa seda ülesannet pindalade liitmise-lahutamise teel, kuigi olid ka neid, kes leidsid ristküliku küljepikkused. Leidus ka paar osavõtjat, kes lahendasid ülesande mõlemal moel.

Pindalade liitmise-lahutamise abil lahendades jäi paljudel põhjendamata, miks kaks vasakpoolset kolmnurka on võrdhaarsed. Niisuguseid lahendusi oli hinnatud nii 7 kui ka 4 punktiga — pärast ühtlustamist said need lahendused 5–6 punkti. Lahenduse lõpus tehtud arvutusvea korral andsime 1 punkti vähem.

Teise lahendusviisi korral oli sageli esinevaks veaks vale juurimine.

Ülesanne 3

Hulk lahendajaid oli vastuse leidnud ligikaudse arvutamisega, kusjuures selliseid lahendusi oli hinnatud nii 0 kui ka 7 punktiga. Ühtlustamisel said need lahendused enamasti 3–4 punkti. Arusaadavalt pole lahendi leidmine ligikaudsete arvutustega selles ülesandes päris õige (näiteks ei saa niiviisi kindlaks teha, et lahend on ainus; samuti jäeti tihti põhjendamata leitud lahendi sobivus), kuid ka mitte päris vale, sest see annab teatavat informatsiooni korterinumbrite kohta, mida võib siis edasi täpsemalt analüüsida.

Paljud lahendajad lõpetasid variantide läbivaatamise niipea, kui said kätte esimese sobiva arvu 217, pööramata tähelepanu võimalusele, et sobivaid vastuseid võiks olla veel. Kui lahenduses olid selgelt määratletud arvud, mille hulgast vastust otsida, siis leidsime, et selle võib 8. klassis lugeda täispunktide vääriliseks. Kui aga kontrollitavate arvude ülemine või alumine piir oli leidmata, siis kaotasid sellised lahendused 1–2 punkti.

Nagu võis eeldada, saadi ülesande vastuseks tihti arv 218, mis tuleneb sellest, et korterit 218 peeti 21. korrusel asuvaks.

9. klass (Indrek Zolk, Avo Muromägi)

Test

Maksimaalse punktiarvuga töid oli 2. Hindamisjuhendit oli üldiselt hästi järgitud, eksimusi selle vastu esines vaid mõnel korral. Lihtsaimad ülesanded tundusid olevat 1 ja 7, raskeimad 6 ja 8.

Ül. 1. Paljud lahendajad andsid vastuseks 47.

Ül. 2. Vastuseks anti sageli kaheteistkümnes algarv.

Ül. 3. Sageli puudusid vastusest x või a ja b.

Ül. 4. Sagedased valed vastused olid 1335 või 1337.

Ül. 5. Paljud lahendajad andsid vastuseks 10.

Ül. 10. Paljud lahendajad andsid vastuseks 40.

Ülesanne 1

Ülesanne oli lahendatud küllaltki edukalt. Mõned lahendajad tegid arvutused läbi mõne konkreetse arvulise kiiruse korral ja järeldasid siit ülesande vastuse. Leidus ka lahendusi, kus oli arvatud, et kolksusid on ühe võrra rohkem kui nende vahesid.

Ülesanne 2

Suur osa lahendajatest nägi intuitiivselt läbi, et tuleks proovida järjest n erinevaid väärtusi ja siis põhjendada, et lõpunumbrid jäävad korduma, aga seda viimast ei osatud tihti kirja panna. Põhjenduseks ei piisa, kui lihtsalt kirjutatakse välja arvude ja nendele vastavate summade lõpunumbrite tabel kuni 20-ni (või veidi kaugemale) ja siis öeldakse, et *kuna tekib periood, siis rohkem erinevaid numbreid ei tule*. Selgitamata jääb sel juhul, *miks* tekib periood (põhjenduseks sobib näiteks asjaolu, et $1+2+\ldots+20$ lõpeb nulliga, mis ei mõjuta summa lõpunumbrit). Mõni lahendaja oli küll arvutanud erinevaid summasid, aga polnud sobivat perioodi leidnud (arvas näiteks, et lõpunumbrid korduvad 8 või 10 kaupa vmt). Rõõmustav oli, et arvutusvigu tehti väga vähe.

Ülesanne 3

Joonise tegemine ning kolmnurkade O_1AO_2 ja O_1BO_2 võrdkülgsuse järeldamine osutus paljudele jõukohaseks. Edasi aga nähti küll ära, et oleks vaja tõestada puutujaks olemist raadiusega ristseisus olemise kaudu, selleni ei osatud aga mõnikord jõuda. Esines ka segadust geomeetriliste mõistete *mediaan*, *nurgapoolitaja*, *apoteem* (!) ja *keskristsirge* kasutamisel — näiteks väideti mitmes töös, et kolmnurga ümberringjoone keskpunkt on mediaanide või siis nurgapoolitajate lõikepunktis (võrdkülgse kolmnurga korral on see õige küll, aga siis tuleb seda ka eraldi öelda, sest taoline väide üldjuhul ei kehti).

Ülesanne 4

See ülesanne osutus lahendajatele üsna keeruliseks, 7 punkti teenisid vaid üksikud. Enamus lahendajaid analüüsisid mängu väikeste mängulaudade korral, paljud märkasid ka seda, et kui nuppude vahele jääb kaks ruutu, siis käigul olija kaotab, kuid sealt edasi jõuti harva. Mõningatel juhtudel arvati, et kõik ruudud ei pea asuma ühes reas. Küllaltki palju töid tuli ümber hinnata, kuna erinevates piirkondades oli sarnaseid lahendusi hinnatud väga erinevalt.

10. klass (Emilia Käsper, Oleg Košik)

Üldised märkused

Ülesannete komplekt tervikuna osutus tavapärasemast veidi raskemaks. Ülesanded 1 ja 2 täitsid oma rolli väga hästi, ka 4. oli komplekti üks lihtsamaid. Kuid suuri raskusi oli lahendajatel ülesandega 3 ning kaks viimast ülesannet osutusid üsna vähestele jõukohasteks. Tulemuseks oli see, et lõppvooru pääsemise piir on viimaste aastate üks madalamaid.

Ülesanne 1

See ülesanne oli lahendatud ootuspäraselt hästi. Punktide muutmisi palju ei ole, enamik neist on seotud hindamise ühtlustamisega.

Ülesanne 2

Ülesanne oli üks lihtsamaid ning jõukohane enamikule lahendajatele. Kõik lõppvooru pääsejad said selle eest 7 punkti. Sagedasemateks puudujääkideks lahendustes olid näpuvead algebraliste avaldiste ümberkirjutamisel ja teisendamisel. Ka hindamisega ei esinenud siin suuri probleeme. Mõnikord oli alahinnatuid töid, kus vastus oli esitatud teisel kujul kui žürii lahenduses.

Ülesanne 3

Ülesanne osutus mõnevõrra raskemaks, kui zhürii eeldas. Ülesande a) osas lähtusid paljud väitest, et täisnurkse kolmnurga külgede pikkused peavad suhtuma nagu $3:4:5$. Selliste a) osa lahenduste eest andsime 0 punkti, sest võimalusi selle suhte jaoks on tegelikult lõpmata palju.

Palju õpilasi konstrueeris siin vastuolu, teisendades Pythagorase teoreemist ja ümbermõõdust saadud avaldisi ning saades lõpuks võrduse, mille üks pool peab olema paaris ja teine paaritu.

Ainult õige vastuse (ei/jah) eest ilma vajaliku põhjenduseta anti 0 punkti. Väidet, et ümbermõõdu 2004 korral paarsus klapib, ei saa lugeda b) osas põhjenduseks, niisugused lahendused teenisid 0 punkti. Kui olid leitud õiged arvud (501, 668, 835), kuid puudus põhjendus, miks on selliste küljepikkustega kolmnurk täisnurkne, siis võtsime 1 punkti maha.

Ülesanne 4

See ülesanne oli jõukohane enamikule lahendajatele. Nagu 2. ülesande puhul, nii ka siin olid sagedasemateks puudujääkideks lahendustes näpuvead algebraliste avaldiste ümberkirjutamisel ja teisendamisel.

Töid, kus leiti küll vajalik suhe, kuid teistpidi, oli sageli hinnatud 6 punktiga; zhürii ei näinud põhjust sisuliselt õigeid lahendusi trahvida ja nii said need täispunktid.

Ülesanne 5

Geomeetria tõestusülesanne kujunes nii lahendajatele kui ka hindajatele komplekti kõige raskemaks. Leidus palju lahendusi, mis olid saanud palju punkte, kuid korrektne tõestus neis tegelikult puudus. Tihti olid toodud mõned faktid, mis on küll kasulikud, kuid vajalike ringjoonte olemasolu neist otse ei järeldu. Kasulikeks faktideks lugesime järgmisi väiteid:

a) nõutavate ringjoonte keskpunktid asuvad kolmnurga ABC vastavatest tippudest võrdsel kaugusel, s.t. kolmnurga vastava külje keskristsirgel;
b) kahe puutuva ringjoone keskpunktid ning puutepunkt asuvad ühel sirgel.

Kummagi fakti mainimise eest andsime ühe punkti.

Mõnes töös väideti, et kuna mistahes kolme paarikaupa puutuva ringjoone puutepunktid moodustavad kolmnurga, siis iga kolmnurga puhul peavad otsitavad ringjooned alati leiduma. Paraku sellistes töödes puudus tõestus, et *iga* kolmnurk on sel viisil konstrueeritav, seega niisuguste lahenduste eest punkte anda ei olnud võimalik. Samuti andsime 0 punkti juhul, kui oli tehtud vaid joonis, millest polnud võimalik välja lugeda mingisugust konstruktsiooni ideed.

Tihti üritati tõestada, et täisnurkse kolmnurga puhul selliseid ringjooni ei eksisteeri. Ülesande tekst seda ei nõudnud, seepärast selle tõestuse eest lisapunkte ei antud.

Selle ülesande hindamisega oli piirkondades suuri raskusi. Tihti ei suudetud eristada korrektseid ja mittekorrektseid tõestusi, ühe täiesti õige lahenduse eest oli aga antud 0 punkti.

Ülesanne 6

Ka see ülesanne ei olnud lihtsate hulgast. Ülesande a) osa eest otsustas žürii anda täispunktid ka juhul, kui üldavaldis oli õige, kuigi arvutuste lõpus oli viga. Kui olid õigesti kirja pandud 10 esimest Fibonacci arvu, siis andsime 1 punkti.

Probleemsemaks sai ülesande teine osa. Kõik vähegi tõsiseltvõetavad lahendused kasutasid üksühest vastavust, mis koosneb kahest olulisest komponendist (igal $k+1$ või $k+2$ telefoniga ametnikul on üks k telefoniga vahetu alluv, ning teisalt on igal k telefoniga ametnikul $k+1$ või $k+2$ telefoniga vahetu ülemus). Kummagi komponendi eest andsime 2 punkti. Ainult üksikud lahendajad said selle osa eest täispunktid, sest võrratuse $1 \leqslant k < n$ kasutamata jätmise eest võtsime 1 punkti maha.

Ka hindamise mõttes polnud see ülesanne lihtne. Mõnel juhul ei olnud kohalikud kontrollijad õigesti mõistnud, kui täielikult on üksühene vastavus näidatud. Kui oli ainult tehtud telefonide arvu tabel mingi erijuhu jaoks ning selle põhjal tehti järeldus, siis andsime teise osa eest üldjuhul 0 punkti.

11. klass (Härmel Nestra, Hendrik Nigul)

Ülesanne 1

Selle ülesande eest teeniti tavaliselt 0 või 7 punkti, kuna õpilane, kes mõistlikult alustas, jõudis peaaegu alati ka sihile. Ülesannet oli lihtne hinnata ja meil polnud enamasti vaja piirkonnas pandud hinnet muuta. Mõnikord oli küll piirkonnas ebaoluliste eksimuste eest või ka täiesti põhjendamatult mõned punktid maha võetud, mille andsime tagasi. Näiteks ei oldud mõnes piirkonnas rahul alternatiivlahendusega, kus õpilane teisendas avaldised vastavalt kujule $280 \cdot 2^n + 945 \cdot 3^n$ ja $12096 \cdot 4^n + 23625 \cdot 5^n$ ja leidis, et kõik kordajad jaguvad 7-ga ("Kust Sa võtad, et just 7-ga tuleb proovida?" oli piirkonna hindaja tüüpkommentaar).

Ülesanne 2

Ka selle ülesande lahenduste korrektsust oli piirkondades üldiselt õigesti hinnatud. Sellegipoolest muutsime punkte siin oluliselt rohkemates töödes kui eelmisel ülesandel.

Meie tüüpparandus oli $4 \to 3$, kus põhjuseks oli ilmselt ametliku hindamisskeemi erinev tõlgendamine. Leidsime vastavalt hindamisskeemi lõpuosale, et paarisarvulise n juht maksab 3 ja paarituarvulise n juht 4 punkti. Paarituarvulise n käsitluse puudumisel lubasime 4 punkti ainult juhul, kui töös esines hulknurga pindala avaldis raadiuse kaudu (vt hindamisskeemi algus).

Mitmes töös andsime ka 1–2 punkti juurde, kuna piirkonna hindaja polnud arvestanud osaliselt väljaarendatud lahendust.

Ülesanne 3

Osades töödes puudusid selgitused lahenduskäigu kohta. Sellisel juhul andsime kuni 6 punkti.

Ülesanne 4

Mõned õpilased olid ülesande asemel lahendanud selle pöördülesannet. Nad eeldasid, et kehtib võrdus $S_{KLM} = S_{APL}+S_{CEK}+S_{BDM}$ ja näitasid, et siis $\frac{|BD|}{|BC|}+\frac{|CE|}{|CA|}+\frac{|AF|}{|AB|} = 1$. Kuna see tõestus kasutab samasid samme, mis õige ülesande lahendus, "karistasime" vale ülesande lahendajaid seekord vaid 1 vähempunktiga.

Ülesanne 5

Paljud õpilased panid oma lahendustes rõhku valele asjale. On täiesti loomulik, et lahendamist alustatakse otsitavatele arvudele erinevate kitsenduste leidmisega. Üldiselt tuleks need kitsendused ka kirja panna, kui need viivad vastuoluni, s.t. selgub, et sobivaid arve *ei leidu*.

Selles ülesandes aga sobivad arvud *leiduvad*. Selle tõestamiseks piisab *ühest* näitest, mis rahuldaks ülesande tingimusi. Lahendussse ei ole vaja kirja panna, kuidas selle näiteni jõuti, nagu tüüpiliselt tehtud oli. Küll aga tuleb põhjendada, et toodud näide tõepoolest sobib.

Lahendusi, kus oli leitud sobiv näide, kuid põhjendus ei olnud piisav, hindasime 5–6 punktiga. Arvutusvigade eest me punkte maha ei võtnud.

Ülesanne 6

Siin muutsime paljudel töödel punkte ohtralt ja mõlemas suunas. Nii nagu ka varem kombinatoorse sisuga ülesannetel, juhtus selgi korral tihti, et kui töös toodi õige vastus ja mõne lausega seda justkui ka põhjendati, anti selle eest piirkonnas kohe 6–7 punkti. Konkreetseid põhjusi punktide alandamiseks oli väga erinevaid. Sagedasti oli ära unustatud viimaste ruutude analüüs, mis ametliku hindamisskeemi järgi maksis 3 punkti. Samas avastasid õpilased sellele ülesandele ka mitu lisalahendust.

12. klass (Jan Villemson, Ago-Erik Riet)

Ülesanne 1

See ülesanne osutus üle ootuste raskeks. Päris paljud õpilased olid jõudnud vastavate tuletiste arvutamiseni. See näitab, et on aru saadud kasvamise ja kumeruse tingimustest. Üsna paljud olid saanud aru ka, milliseid tingimusi peavad funkstioonid korraga rahuldama. Vähem õpilasi oli aru saanud vastavate ekstreemumite ja käänukohtade võrdsuse vajalikkusest. Tunduvalt vähem oli aga osanud edasi minna. Tuli ju nüüd lahendada võrrand, kasutades kuupide summa valemit. Sellel kohal kirjutas üks õpilane, et "tema mõistus on nüüd otsas".

Ülesanne 2

Ülesanne oli lahendatud rahuldavalt. Enamik lahendusi kasutas loendamist värvide arvu järgi. Siinkohal osutus raskeks leida võimaluste arvu kolme värviga värvimiseks — see osa ülesandest on antud lahendusviisi juures mahukaim. Enamasti oli suudetud mingi süsteem siiski leida. Kasutati näiteks 3 värvi välja valimist ja seejärel kõigi 12 variandi üleslugemist, mis andis ka õige tulemuse. Kahjuks esines ka valearusaama, et sektorid on võrdsed, ning selget hooletust loendamisel.

Ülesanne 3

Ülesanne oli lahendatud hästi. Enamasti kasutati absoluutväärtustega opereerimisel x-telje jaotamist kolmeks osaks, mis tavaliselt probleeme ei valmistanud. Siis saadi 6 varianti olenevalt x ja y väärtustest ning joonistati saadud sirged. Nüüd aga unustati mõnikord vahemikud, milles oli opereeritud. Nii osutus kõige sagedasemaks veaks vale vastuse saamine õige lahendusmeetodiga. Mõningaid probleeme esines ka juhu $2x - 1 < 0 < 2x + 1$ vaatlemisel. Sel korral tehti mõnikord arvutusvigu.

Ülesanne 4

See ülesanne osutus peaaegu sama lihtsaks nagu ülesanne 5. Mängude korraldamiseks oli kaks põhiliselt kasutatavat erinevat võimalust ning ühe või teise neist lahendaja enamasti ikka leidis. Lihtsam oli pidada kõigepealt mängud kahes paaris ja seda varianti oli ka rohkem kasutatud. Probleemid tekkisid enamasti juhul, kui oli endale olukorda ähmaselt ette kujutatud, siin soovitaks õpilastele julgemalt skeeme joonistada. Enamik kasutas ka üldisust kitsendamata mängu võitja oletamist, mis tegi lahenduse lühemaks. Kahjuks esines ka paar lahendust, kus oletati, et mingi kõrgem jõud, kes mängudesse mängijaid valib, teab mängijate paremusjärjestust. Need lahendused said 0 punkti. Mõnedes lahendustes jäi vajaka piisavalt põhjalikest selgitustest.

Ülesanne 5

Tegu oli ilmselt kõige lihtsama ülesandega nii lahendajatele kui hindajatele. Ülesande vastusel pole üheselt määratud kuju ja nii luges žürii õigeks kõik tulemused, kus esinesid ainult kolmnurga ABC nurgad ning koolist tuttavad tehted ja funktsioonid. Kõige tüüpilisem alternatiivne vastusevariant oli $\frac{\alpha+\beta}{2}$, $\frac{\beta+\gamma}{2}$, $\frac{\gamma+\alpha}{2}$, aga esines ka teistsuguseid; kõige ekstreemsemaks osutus (õige!) vastus kujul $\pi - \arcsin\cos\frac{\alpha}{2} - \arcsin\cos\frac{\beta}{2}$, $\pi - \arcsin\cos\frac{\beta}{2} - \arcsin\cos\frac{\gamma}{2}$, $\pi - \arcsin\cos\frac{\gamma}{2} - \arcsin\cos\frac{\alpha}{2}$.

Ülesanne 6

See ülesanne oli konkurentsitult raskeim. Ilma sisuliselt õige konstruktsiooniideeta oli osalistegi punktide saamine praktiliselt võimatu. Mitmed õpilased panid küll kirja õigeid väiteid (nt “piisaks leida lõpmata palju peegelarve, mis on täisruudud”), kuid niisuguseid väiteid ilma konkreetse näidetepereta ei hinnanud žürii rohkem kui 1 punkti vääriliseks.