Eesti koolinoorte LII matemaatikaolümpiaad

PIIRKONNAVOOR

15. jaanuar 2005

Kontrollijate kommentaarid

Kokkuvõtteks

Vaadates kujunenud huvipäevale ja lõppvooru kutsumise piire, võib öelda, et ülesannete komplekti raskusaste tervikuna oli enamasti paras. Vaid 11. klassis kujunes lõppvooru pääsemise piiriks 26 punkti, mis on selgelt liiga madal.

Mitmes piirkondades nuriseti 9. klassi komplekti üle, mis olevat olnud liiga raske, aga seal oli lõppvooru pääsemise piir suhteliselt tunduvalt kõrgem (73% 11. klassi 62% vastu). Tõsi, vaadates statistikat tabeli esimeste ja teiste poolte kohta, torkab just 9. klassi juures silma tabeli teise poole ühtlaselt nullilähedane tulemus. See nagu ütleks, et 9. klassis puudus ülesanne, mis oleks olnud osaliseltki haaratav olümpiaadi tüüpi ülesannetega vähe kokkupuudet omavale õpilasele. See on imestusväärne, kuna ülesanne 1 oli žürii meelest imelihtne paari operatsiooniga lahenduv tekstülesanne.

Samas ei ole see statistika kuigi usaldatav, kuna piirkonnas anti ülesannetele tihti palju kõrgemaid hindeid kui vabariiklikus komisjonis. Näiteks statistika järgi on 11. klassi 5. ülesanne olnud raskem kui 4. ja 6., kuid see on ilmselt vale; kui 4. ja 6. ülesannet oleks kõigil töödel hinnanud vabariiklik komisjon, oleks nende ülesannete keskmine tulemus tulnud ilmselt nullilähedane.

Kõige kõrgem lõppvooru pääsemise piir tuli välja 12. klassis — 83%. Samas tundus komplekte koostades žüriile just 12. klass liiga raske olevat ja kaaluti mõne ülesande muutmist lihtsamaks. Ka varasematel aastatel on juhtunud, et 12. klassi komplekti hindab žürii raskemaks kui see kujuneb, mis tuleneb võibolla sellest, et lõpuklassi õpilased mõtlevad tõsisemalt oma tulevikule ja valmistuvad võistlusteks paremini.

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. 9. klassi tööde kontrollijad vaatasid läbi kõikides töödes kõik ülesanded.

7. klass (Elts Abel, Mart Abel)

Test

Ül. 3. Sagedane vale vastus oli 11, mis on küll $a + b$ võimalik väärtus, kuid mitte vähim.

Ül. 7. Sageli oli vastus väljendatud sõnades (8 ja pool ruutu).

Ül. 8. Lugesime õigeks ka taandamata murru $\frac{6}{16}$.

Ül. 9. Lugesime õigeks ka vastused kujul $\pi 36\ \mathrm{cm}^2$ või $12(3\pi)\ \mathrm{cm}^2$.

Ülesanne 1

Sageli ei peetud arvu 25 arvu 25 kordseks. Mitmes töös lahendati proovimise teel, st kui mingi sobiv arv oli leitud, ei vaevutud enam uurima, kas ka teisi sobivaid võiks olla.

Ülesanne 2

Ülesande lahendusskeem ei valmistanud raskusi. Väikeste kolmnurkade pindalade leidmisel kolmnurga kõrguse $h = 3{,}5$ cm saamine oli põhjendamata (-1 p). Kolmnurkade pindalade leidmisel oli mitmeid huvitavaid ideid. Sageli esines viga kujul $24{,}5\pi - 24{,}5 = \pi$.

Ülesanne 3

Teises osas lähtuti mitmetes töödes vaid esimeses osas töötanud strateegiast ning väideti vaid selle konkreetse strateegia alusel, et jaotamine ei ole võimalik. Ühe mittesobiva näite põhjal ei saa aga veel väita, et mitte ükski strateegia ei sobi.

8. klass (Raili Vilt, Eno Tõnisson)

Test

Test osutus üldiselt raskeks. Kõige paremini oli lahendatud ülesanne 8, sellele järgnesid ülesanded 2 ja 4. Raskeimaks osutus ülesanne 6, sellele järgnesid ülesanded 3 ja 7. Testid olid hinnatud korrektselt, vaid üksikutel juhudel tuli korrigeerida eksimust parandamisel.

Ül. 3. Sagedane vale vastus oli 3.

Ül. 6. Sageli oli antud nurga suuruseks kas 42°, 43°, 44° või 46°.

Ül. 7. Sageli oli vastuseks antud täisarv, mis viitab pindala ligikaudsele hindamisele.

Ülesanne 1

Päris sageli olid õpilased leidnud ruutu õige numbri, aga jätnud vaatlemata tolles ruudus veel võimalikud teised variandid. Kuna võimalikke lahendusjärjekordi on mitmeid ja erinevate järjekordade puhul tuli vaadata erinevaid võimalusi, siis oli ka mõnedel parandajatel mõned kohad probleemselt parandatud. Punktimuudatusi esines põhiliselt ühe punkti ulatuses.

Ülesanne 2

Mitmetele õpilastele tundus ebamugav olevat seletuste andmine: saadi küll õige lõigupikkus, aga kuidas? Punkte tuli kümnekonnas töös juurde anda. Päris mitmes töös oli lahendus pärast alguse viga või seletamatajätmist siiski õiget rada pidi edasi läinud, aga seda polnud hinnatud.

Ülesanne 3

Teise osa kolmandas ülesandes oli just a)-osa erineva rangusega hinnatud. Ühtlustamisel sai tehtud punktiparandusi rohkem ülespoole.

9. klass (Indrek Zolk, Kalle Kaarli)

Test

Ül. 3. Real lahendajatel oli raskusi ühe või teise sobiva arvu väljakirjutamisel – arvu(de) numbrid olid õiged, mitte aga nende järjestus.

Ülesanne 1

Enamik lahendusi langes ideelt kokku žürii toodud näidislahendusega. Leidus ka üksikuid lahendajaid, kes vaatasid läbi kolm juhtu (Väikevend kaalub Karlssonist vähem, temaga võrdselt või temast rohkem) ning puhtalt arutelu teel, algebrasse laskumata, viisid tõestuse läbi (kas kõigil või mõnel juhtudest).

Tihti eeldati ekslikult, et Väikevend ja Karlsson sõid ühepalju lihapalle. Sisuliselt lõpptulemust see ei mõjuta, formaalselt on tegu siiski eeldusega, mis ei pruugi kehtida. Taolised lahendused said pärast hindamise ühtlustamist 2 punkti vähem.

Tõsisemaks eksiarvamuseks tuleb pidada olukorda, kus lihapallide kaalu mõõdeti topelt, st liideti kogu lihapallide kaal nii tühja kõhuga Väikevenna kui ka tühja kõhuga Karlssoni kaalule. Taoliste (ja ka muude vigaste) tõlgenduste küllalt sage esinemine viitab sellele, et ülesande tekstist ei saadud real juhtudel õigesti aru. Mõned lahendajad olid toonud ainult paar konkreetset näidet, kus väide kehtib; kõigi arvude korral ei saa aga nõutud väidet näidete abil kuidagi põhjendada.

Ülesanne 2

Ülesanne pakkus ootuspäraselt põhiliselt kolme sorti punkte: 0, 4 (lahendatud ainult a)-osa) ja 7.

Mõnede lahenduste piirkondlikud parandajad olid punkte alandanud selle eest, et õpilasel polnud ette näidatud printsiipi, kuidas nõutud arve valida (või oli printsiibini jõudmine võrdlemisi segaselt kirja pandud). Vastavalt hindamisskeemile piisas selle ülesande puhul antud tingimusi rahuldava(te) arvu(de) leidmisest ja põhjendamisest, et tegemist on sobiva(te) arvu(de)ga.

Ülesanne 3

Ülesanne oli suhteliselt hästi lahendatud ja enamikel juhtudel ka korrektselt hinnatud. Ülesande tegi huvitavaks see, et joonist oli võimalik teha mitmeti (puutuja lõikusid või mitte) ja sellest tulenevalt oli lahendusvõimalusi mitmeid. Peamine puudus, mis tihti ka parandajatel märkamata jäi, oli, et järelduse tegemisel tugineti sobivale „teoreemile“, mis tegelikult ei kehti. Näiteks: nelinurk, millel on paar võrdseid vastaskülgi ja paar võrdseid vastasnurki, on rööpkülik. Lahendusi, kus seda „teoreemi“ kasutades tulemuseni jõuti, hindasime 3 punktiga eeldusel, et täisnurgad olid üles leitud. Teine variant oli, et kasutati mõnda tõest fakti, mis siiski üldiselt koolikursusesse ei kuulu ja mille kasutamine lahenduse ülilihtsaks muutis. Näiteks: nelinurk, mille üks paar vastasnurki on täisnurgad ja millel on paar võrdseid vastaskülgi, on ristkülik. Kui sellise tulemuse abil õige lahenduseni jõuti, panime hindeks 5 punkti.

Ülesanne 4

Oluline puudus õpilaste teadmistes, mille see ülesanne välja tõi, oli täisarvu mõiste mittetundmine. Suur osa õpilastest pidas kõiki täisarve positiivseteks. Veelgi rohkem oli neid, kelle jaoks 0 ei olnud täisarv. Üsna mitu lahendajat sai ülesandest nii aru, et antud on 2005 esimest naturaalarvu (ilma nullita). Peamine viga, mida lahendamisel tehti, seisnes selles, et tööst oli raske kui mitte võimatu välja lugeda, et igal käigul valib võlur 7 arvu ja teeb nendega midagi. Parandamist raskendas see, et seitsmiku sees tohtis teisendusi teha sõltumatult. Sellepärast oli tihti raske aru saada, kas lahendaja peab silmas valitud seitsmikus sisalduvat arvu või teisendab ta arve ükshaaval. Ka oli võimalik parandamisjuhist nii tõlgendada, et 5 punkti anti õpilasele, kes lihtsalt nentis, et (-1)-ga korrutamisega saab positiivsed arvud teha negatiivseks, viimased saab sobiva hulga ühtede liitmise abil aga teha nulliks. Kui need lahendajad ei maininudki, et igal sammul tuleb võtta seitsmik, siis andsime neile 2 punkti.

10. klass (Reimo Palm, Oleg Petšonkin)

Üldised märkused

Tartu parandaja oli mitmes ülesandes hinnanud lahendust puhtalt mustandi põhjal, isegi kui puhtandis polnud lahendusest mitte märkigi. Ühtlustamisel järgisime siiski printsiipi, et mustandi poole pöördume alles siis, kui puhtandis jääb mõni koht ebaselgeks. Ilmselt tuleb hindamisjuhiseid selles suhtes täpsustada.

Ülesanne 1

Ülesanne oli lahendajatele lihtne, aga paljudes töödes oli puudu võõrlahendi välistamine.

Ülesanne 2

See ülesanne osutus samuti peaaegu kõigile lahendajatele jõukohaseks.

Ülesanne 3

Ülesannet oli keeruline hinnata. Töid, milles oli väikeste n väärtuste korral leitud töötsükli hind ning sellest järeldatud, et suvalise n korral maksab üks töötsükkel n^2 senti, oli piirkondades hinnatud väga erinevalt. Lõplikul ülevaatamisel said need tööd 1 punkti. Tööd, kus oli kirjutatud üldine valem iga tähe korral või iga faasi jaoks iga tähe korral, said vastavalt 3 või 4 punkti.

Ülesanne 4

Seda ülesannet oli hinnatud võrdlemisi hästi, erilist ühtlustamist ei olnud vaja. Suuremad punktimuutused tulid sellest, et parandajad polnud lahenduse teksti töös märganud või olid a)- ja b)-osa punktid valesti kokku liitnud.

Ülesanne 5

Mitmes töös järeldati ülesande väide sellest, et nelinurga $OGEH$ nurkade OGE ja OHE summa on 180°. Viimane väide kehtib aga ainult siis, kui nelinurk $OGEH$ on kumer, st punktid G ja H asuvad sirgest OB erineval pool; kui nad asuvad samal pool, siis ainuüksi võrdusest $\angle OGE + \angle OHE = 180^\circ$ ei piisa. Kõik niisuguse puudujäägiga tööd said 6 punkti.

Mõned lahendajad olid kujutanud ette, et ülesande väidet ei tule tõestada mitte punktide A, B ja C kõikvõimalike paigutuste korral ringjoonel, vaid et nende punktide asukoha võib ise valida. Sellest tulenevalt vaadeldi näiteks erijuhte, kus $\angle AOB = \angle BOC = 90^\circ$ vms. Taolised lahendused said 1 punkti.

Ülesanne 6

See ülesanne oli ettearvatult kõige raskem, peamiselt takistas tema õiget lahendamist tingimusliku konstruktsiooni „kui ..., siis ...“ valesti mõistmine: võeti eelduseks, et klassis ongi ainult neli õpilast A, B, C ja D, kelle puhul kehtivad kõik neli ülesande tekstis nimetatud seost — A-le meeldib B, B-le C, C-le D ja A-le D. Et selline olukord moodustab ülesandest ainult väga piiratud erijuhu, siis hinnati niisuguseid lahendusi ühtlaselt 0 punktiga, nagu paljudes piirkondades oligi tehtud.

Hulk lahendajaid oli omapäi lisanud eelduse, et õpilasele saavad meeldida ainult vastassoost õpilased, kuigi ülesande tekstis pole seda kuskil kirjas.

11. klass (Härmel Nestra, Oleg Košik)

Üldised märkused

Võttes õppust eelmise aasta kogemusest, kui kaks „kooliülesannet“ ei täitnud oma rolli, olles liiga rasked, pani žürii sel aastal erilist rõhku just sobivate kooliülesannete valimisele. Ülejäänud, nn olümpiaadi tüüpi ülesanded, said pigem raskevõitu ja seda eriti just 11. klassis. Lõppvooru pääsemise piiriks kujunes 26 punkti, mis oli ühtlasi esialgne tööde Tartusse ülevaatamiseks saatmise alampiir. Seetõttu küsis žürii piirkondadest töid juurde ja osutus, et asja pärast: saabunud 28 algselt joone alla jäänud lisatööst 1 sai niipalju punkte juurde, et sellest piisas lõppvooru kutsumiseks.

Eriti raskeks osutusid ülesanded 4 ja 6, kuid kahjuks oli ka ülesannet 2 tehtud kooliülesande kohta ootamatult lohakalt. Väga paljudel läks punkt või kaks mõnede juhtude läbivaatamata jätmise tõttu maha.

Ülesanne 1

Tore, et see ülesanne nii hästi tehtud sai!

Ülesanne 2

Teist „kooliülesannet“ tehti tunduvalt kehvemini kui esimest. Massiliselt unustati ära variandid $\alpha = 135^\circ$ ja $\beta = 135^\circ$. Kui muud viga ei olnud, andsime sellise töö eest 5 punkti, kuigi hindamisskeemi kohaselt oleks võinud isegi ainult 4 punkti anda. Enamikus piirkondades said sellised tööd 5–6 punkti.

Žürii lahendusest erinevalt saadi hakkama β avaldamisega. Antud võrdusest $\cos^2\beta - \sin^2\beta = 0$ nimelt järeldub $\cos^2\beta = \sin^2\beta$, millest juurides saame $|\cos\beta| = |\sin\beta|$. Siit saab variandid $\beta = 45^\circ$ ja $\beta = 135^\circ$ kätte.

Ülesanne 3

See ülesanne oli „olümpiaadi tüüpi“ ülesannetest kõige lihtsam, kuid vaatamata sellele valmistas raskusi nii mõnelegi lahendajale. Üheks sagedasemaks veaks oli olukord, kus õpilane kasutas oma lahenduses teadmist, et 2004. aastal oli Jukul viisi kaks korda rohkem kui kahtesid. Sellele tuginedes veenduti, et kõik teised ülesande tingimused on täidetud, ning leiti ka vastavad arvud, mille korral niimoodi on. Sellise „lahenduse“ väga oluliseks puuduseks on asjaolu, et kontrolliti ainult, et tõepoolest leiduvad ülesande väidet rahuldavad arvud, kuid ei tõestatud, et kõikide ülesande tingimusi rahuldavate arvude korral see väide kehtib. Mõnikord oli taolisi lahendusi hinnatud üsna kõrgelt ning punkte tuli olulisel määral maha võtta.

Mõnes lahenduses ei uuritud kõiki võimalikke viite ja kahtede väärtusi ning seetõttu tuli paaril juhul ülesande eest antud punkte samuti alandada.

Ülesanne 4

Seda ülesannet lahendati massiliselt valesti. Paljud õpilased järeldasid tingimusest, et a ja b on n tegurid, ilma igasuguse põhjenduseta, et $n = ab$, ja ehitasid edasise arutluse üles sellele eeldusele. Mõned olid kirjutanud ka $n = abk$, mis pole samuti parem. Kuigi ülesande tingimustest järeldubki, et $n = ab$ (seega samuti $n = abk$), tuleb selle tõestamiseks sisuliselt ülesanne lõpuni lahendada. Seepärast hindasime tööde neid osi, kus tugineti sellisele eeldusele, 0 punktiga. Piirkondades olid sellised lahendused saanud igasuguseid punkte.

Osades töödes lähtuti arutluses väitest, tuletati samaväärsustega mingi võrdus, mille pooled olid kujult sarnased, ja järeldati, et see lahendabki ülesande. Selliseid katseid hindasime 0–1 punktiga, sest ei olnud selge, miks need kujult sarnased pooled tõepoolest alati võrdseks saab teha. Punkte ei andnud me üksikute ülesande tingimusi rahuldavate näidete konstrueerimise eest.

Ülesanne 5

See ülesanne osutus lihtsamaks kui ülesanded 4 ja 6. Millegipärast polnud paljud seda ülesannet tõsiselt püüdnudki teha.

Õpilaste töödes leidus palju lisalahendusi. Üks tüüpilisemaid lähenemisi oli tõestada vahetulemusena $|XC| = |XE|$, mida võib järeldada nii kolmnurkade sarnasuse kaudu kui võrdusest $|XA| \cdot |XC| = |XB| \cdot |XE|$. Kui õpilane oli võrduse $|XC| = |XE|$ või mõned vajalikud kolmnurkade sarnasused kätte saanud, andsime selle eest punkte.

Seda, et tegu on võrdhaarse trapetsi või ristkülikuga, põhjendati tihti teiste kriteeriumide alusel kui žürii pakutud lahenduses. Parandajal tuli otsustada, millised kriteeriumid lugeda aktsepteeritavaks ja milliste puhul nõuda lisapõhjendust. Piirkondades üldjuhul mingeid muid kriteeriume peale $CD \parallel BE \wedge |CB| = |DE|$ ei aktsepteeritud. Meie siiski lugesime ilmseks või tuntuks ka mõned teised, nagu näiteks

- $CD \parallel BE$ ja $BCDE$ on kõõlnelinurk;
- $\angle BCD = \angle CDE$ ja $\angle DEB = \angle EBC$.

Ülesanne 6

See ülesanne osutus antud komplekti üheks raskeimaks nii lahendajate kui ka hindajate jaoks. See peegeldub ka asjaolus, et ülevaadatud tööde seas vaid mõned üksikud said lõppkokkuvõttes 6 või 7 punkti.

Paljud õpilased polnud aru saanud, et kui Ats suudab võita, siis on vaja näidata, kuidas peab Ats mängima *suvalise* Petsi strateegia korral. Väga tihti joonistati välja üks võimalik mängupilt, seejärel kirjutati, et parima Atsi ja Petsi strateegia korral tekkib just järgmine mänguseis ning loeti kokku, mitu ruutu saab kokkuvõttes Ats ja mitu Pets, ning järeldati, et Ats tõesti võidab. Sellise lahenduse puhul on tegu vaid erijuhuga. Siiski otsustasime anda õigesti vaadeldud erijuhu eest 2 punkti.

Mõningates töödes oli püütud tõestada, et üks või teine strateegia on Atsi või Petsi jaoks parim. Need üritused olid üldjuhul väheedukad. Tegelikult ei olnud siin ülesandeks näidata, milline peab olema mängijate parim stateegia, vaid leida võitev strateegia ühe mängija jaoks.

Peaaegu mitte ükski lahendus (ühe-kahe erandiga), kus oli tõsisemalt üritatud vaadelda Petsi erinevaid käiguvõimalusi, ei kasutanud žürii lahenduses välja pakutud värvimismeetodit. Selle asemel väideti, et Ats peab esimese käiguga kindlustama endale 5 ruutu ning iga järgmise käiguga saab ta kindlustada endale vähemalt 4 ruutu Petsi 4 ruudu vastu. Tänu esimese käiguga saavutatud edule Ats kokkuvõttes ka võidab. See on põhimõtteliselt õige lähenemine. Samas ei suudetud tihti läbi vaadata kõiki võimalusi, kuidas peaks Ats käima Petsi vastava käigu korral. Mõnikord oli puudu mõni tähtis seletav või põhjendav lause Atsi strateegia kohta või jäi tegemata kokkuvõte. Seetõttu ei saanud ükski selline lahendus maksimumpunkte, kuigi üldjoontes võis selliseid lahenduskäike õigeks lugeda.

Kahjuks jäid ka väga paljud kontrollijad selle ülesande hindamisega hätta. Paraku on see mänguülesannete korral üsna tavapärane nähtus ning erinevus esialgsete ja lõplike punktide vahel on eriti silmatorkav. Oma süü on selles kindlasti žürii välja pakutud lahendusel ja hindamisjuhendil, mis ei suutnud ette näha õpilaste teisi lahenduskäike peale värvimise. Selle tulemusena anti paljudel juhtudel lahendustele maksimumpunktid isegi siis, kui oli läbi vaadatud ainult erijuht. Kahel korral tõstsime aga punktid nullilt nelja või viie peale.

12. klass (Uve Nummert, Hendrik Nigul)

Ülesanne 1

Ülesanne osutus oodatust lihtsamakski ning oli jõukohane praktiliselt kõigile neile, kelle tööd meile läbivaatamiseks saadeti.

Ülesanne 2

Üllatavalt vähesed oskasid kasutada Viete'i valemeid. Seevastu paljud lahendajad kirjutasid välja tuletisfunktsiooni nullkohad lähtudes ruutvõrrandi lahendivalemist (ruutjuuri sisaldavad avaldised) ning võrdsustasid need siis vastavalt a ja b-ga – see tõi asjatult kaasa täiendavad raskused ruututõstmisel ja märkide jälgimisel.

Paljudes lahendustes oli rohkem või vähem varjatult a-ga või b-ga läbi jagatud, selgitamata, miks vastav väärtus ei või olla 0. Mitmel juhul oli see hindajatel kahe silma vahele jäänud, mistõttu tuli täiendavalt punkte maha võtta.

Ülesanne 3

Suurem osa õpilastest eeldas vaikimisi, et viieliste, neljaliste ning kolmeliste õpilaste arvu ning õpilaste koguarvu vahel on lineaarne seos. Seega hakati minimiseerima (näiteks) viieliste arvu pärast esimest veerandit. Kuna antud seos on tõepoolest üsna ilmne, siis sellise lähenemise eest me punkte maha ei võtnud.

Mõned õpilased leidsid sobiva kitsenduse õpilaste koguarvule, mis garanteeriks täisarvulisuse. Paraku unustati kontrollida, kas ka viieliste, neljaliste ja kolmeliste arv on seejuures täisarv. Seda karistasime ühe punktiga. Samuti karistasime ühe punktiga arvutusvigu õpilaste koguarvu leidmisel.

Seoste $0{,}85a = 0{,}15a + 0{,}8b = 0{,}2b + c - 1$ leidmist hindasime kahe punktiga.

Ülesanne 4

Massiliselt arvati, et kui a ja b on n-i tegurid, siis ka $n = ab$. Õpilased, kes seda eeldust mingil moel kasutasid, said lahenduse eest ülimalt 3 punkti.

Ülesanne 5

Geomeetriaülesanne oli üldiselt üsna hästi lahendatud. Põhiliselt kaotati punkte seetõttu, et ei põhjendatud oma väiteid piisavalt. Ei piisa sellest, kui teha joonis, kanda sinna võrdsed nurgad, ning tõdeda, et kolmnurgad on sarnased. Kindlasti peaks lahenduses olema selgitused, miks joonisele kantud seosed kehtivad.

Mitmetes töödes esines loogikaviga arutluskäigus. Eeldati, et kehtib tõestamist vajav $\frac{|EC|}{|FB|} = \frac{|CD|^2}{|BD|^2}$, ning leiti, mis sellest järeldada saab. Kui teisendustega jõuti võrduseni $1 = 1$, järeldati kohe, et kehtib ka eelduseks võetud väide. Üldjuhul on selline järeldus väär ning seda tohib teha vaid siis, kui vahepealsed teisendused säilitavad väidete samaväärsuse. Kuna üldiselt samaväärsus säilis, siis said sellised lahendused üldjuhul 6 punkti.

Ülesanne 6

Praktiliselt kõigil lõppvooru pääsejatel oli see ülesanne täielikult lahendatud ning täislahenduste äratundmisega hindajail enamasti probleeme ei olnud. Raskusi tekitas aga selliste lahenduste hindamine, kus paroolide arvude leidmisel oli kasutatud ebaõigeid kombinatoorikavalemeid: hindamisjuhises ei olnud me osanud seda piisavalt ette näha, mistõttu sellest ei olnud hindajaile sellistel juhtudel palju abi. Ühtlustasime selliste lahenduste hindamise järgmisel viisil:

Kasutatakse kombinatsioonide arvu valemit $\dfrac{n!}{(n-k)! \cdot k!}$:	0 p
Ei arvestata sümbolite kordumisega ega erisümboli 5 võimaliku asukohaga:	1 p
Ei arvestata sümbolite kordumisega; arvestatakse erisümboli 5 võimaliku asukohaga:	3 p
Arvestatakse sümbolite kordumisega; ei arvestata erisümboli 5 võimaliku asukohaga:	4 p