Kontrollijate kommentaarid 2000. a. piirkondliku matemaatika-olümpiaadi tööde kohta

Tänavu ei vaadanud žürii läbi kõikides Tartusse saadetud 7.–11. klasside töödes kõiki ülesandeid, vaid ainult niipalju, kui oli vaja huvipäevale ja lõppvooru kutsutavate õiglaseks määramiseks. See tähendas, et kõikide 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.

Läbivaatamata jäänud ülesanded on tabelites eristatud halli (WWW-versioonis oranži) taustavärviga.

12. klassis, kus meile saadetud tööde koguarv oli kõige väiksem, vaadati läbi kõikides töödes kõik ülesanded.

7. klass (Elts Abel, Mart Abel)

Test

Esines mitmeid vastusevariante, mida juhendis ei olnud mainitud ning mida erinevates piirkondades erinevalt hinnati (eriti ülesannetes 1 ja 4). Seetõttu tuli hindamisskaala ühtlustamiseks mitmetes töödes hindeid muuta.

Ül. 1: Mõned õpilased olid andnud täiesti õige vastuse $-a = 1{,}77$ ning saanud selle eest vaid 1 punkti 2 asemel. Teisal oli õpilane unustanud, et küsiti a vastandarvu, ning andnud vastuseks $a = -1{,}77$, mis on loomulikult õige tähelepanek, kuid väärt vaid 1 punkti.

Ül. 2: Esines vastuseid kujul $m = 3^2$, $n = 2^4$. Sellist vastust hindas žürii 1 punkti vääriliseks. Vastus $m = 4$, $n = 3$ või $m = 3$, $n = 2$, kus oli õige vaid m või n väärtus, kuid ka see kirjutatud vale tähe järele, punkte ei andnud.

Ül. 3: Mitmes töös oli vastus 11 või 13 loetud 0 punkti vääriliseks ning vastuse 14 eest antud 1 punkt, kuigi juhend sätestas esimestel juhtudel hindeks 1 punkti ning viimasel juhul 0 punkti.

Ül. 4: Esines vastuseid kujul -43210, $0{,}1234$ ja 10235. Žürii otsustas neist esimest hinnata 1 punktiga, kahte viimast aga 0 punktiga.

Ül. 6: Mitmes töös esines vastuseid kujul, kus nurkadele COB ja AOD oli leitud arvulised väärtused (saadud malliga mõõtmisel?), mis erinevates töödes olid erinevad. Kuigi nende summa andis kokku 180 kraadi, sai selline lahendus hindeks 0 punkti.

Ül. 7: Ühikuga oli eksitud väga vähestes töödes.

Ül. 10: Leidus paar tööd, milles oli servad valesti märgitud. Millegipärast tähistati sobivaid servi mitmes töös joonisel tähega n (arvatavasti tekstis olnud lause "…märgi sobivad n serva…" tõttu).

Ülesanne 1

Väga paljudes töödes oli esitatud ainult arvutused ilma mingite sõnaliste kommentaarideta. Üldjuhul polnud seaduspärasust eriti selgelt põhjendatud. Enamikus töödes oli jõutud õige vastuseni.

Ülesanne 2

Paljudes töödes oli joonestusvahendeid kasutades valmistatud õige joonis ja antud õige vastus ilma selgitusteta (ilmselt mõõdeti nurga suurus jooniselt). Hindeks said sellised lahendused 1 punkti. Kõige suuremad ongi erinevused õpilaste oskustes lisada lahendustele ka sõnalisi kommentaare.

Ülesanne 3

Mitmel pool oli tekstist valesti aru saadud, eriti selles osas, mis puudutas Kaptenile jäänud pärleid ning nende jaotamist. Tihti jaotati lihtsalt Kapteni pärlid laste vahel võrdselt või hakati jagama kõiki pärleid, mida Kapten algul Tommyle, Annikale ega Pipile ei andnud.

8. klass (Kati Metsalu, Toomas Hinnosaar)

Test

Üldiselt esines vähe eriarusaamu: need olid peamiselt 8. ülesande juures.

Ül. 8: Mitmetel juhtudel anti vastuse 2,783 vms. eest rohkem, kui juhend ette näeb (1 punkt).

Ül. 10: Vastust $20\ddot{u}^2$ võib tõlgendada kui vastust 20 ühikruutu ja seepärast tuli see korrektseks lugeda.

Ülesanne 1

Väga paljudes töödes oli antud 7 punkti sisuliselt vaid vastuse eest!

Tööd, milles oli olemas 3–4 õiget vastust ning leitud võimalikud numbrid (2, 4, 5 ja 8), said reeglina 3 punkti (kriteeriumist: 2 punkti võimalike numbrite eest ja 1 punkt õigete arvude väljakirjutamise eest). Tööd, kus oli vähemal või rohkemal määral püütud selgitada, kuidas lahendid saadakse, said 3–5 punkti.

Ülesanne 2

Sarnaseid lahendusi oli väga erinevalt hinnatud ning ühtlustamiseks kasutasime järgmist täpsustatud skeemi:

Viirutamata või viirutatud osa sobiva tükelduse eest:	4 p.
Korrektsete arvutuste eest:	1 p.
Põhjenduste ja selgituste eest:	1 p.
Arvutustes ja vastuses täpse arvu π kasutamise eest:	1 p.

Ülesanne 3

Selle ülesande hindamisega polnud kuigi palju probleeme.

9. klass (Uve Nummert, Meelis Kull)

Test

Parandada tuli ainult üksikuid hindamisel juhuslikult sisse lipsanud vigu.

Ül. 6: Rõõmustav oli see, et keegi ei unustanud kraadimärki kirjutamata.

Ül. 7: Väga paljud olid kirjutanud õige vastuse $8:1$ asemel $1:8$.

Ül. 10: Päris paljud kirjutasid vastuseks 30, jättes arvestamata need ühikruudud, mis tekkisid nurgakuupide eemaldamisel.

Ülesanne 1

Hea ülesanne selles mõttes, et punktide jaotus oli väga ühtlane, kasutusse läksid kõik erinevad punktid 0-st 7-ni välja. Põhiline viga oli selles, et tõestamata esitati väide: "ainukesed kolm järjestikust paaritut arvu, mis on ka algarvud, on 3, 5 ja 7". Seejuures oli paljudel juhtudel sellist lahendust hinnatud 6 või 7 punktiga. Hindamiskriteeriumi järgi ei saanud aga selline töö üle 4 punkti. Kolmega jaguvust vaadata taipasid vaid üsna vähesed.

Ülesanne 2

See ülesanne osutus jõukohaseks väga paljudele. Siiski esines ka vigu, peamiselt x leidmisel ruutvõrrandist. Mitmes töös oli avaldises $\frac{-2 \pm \sqrt{12}}{2}$ kahed ära taandatud ja saadud $\pm\sqrt{12}$. Kui töös leitud x väärtus oli õige, kuid polnud lõpuni lihtsustatud (näiteks $\frac{-2 \pm \sqrt{12}}{2}$), siis andsime ikkagi maksimumpunktid. Kui proovimise teel oli leitud, et $y = 2$, siis andsime 0 punkti.

Ülesanne 3

Läbivaadatud töödest oli Sergei Lakisovi oma ainus, kus kasutati hindamisel korrektselt tekstis antud lähisväärtusest $\pi = 3{,}141\ldots$ tulenevaid võrratusi $3{,}141 < \pi < 3{,}142$.

Enamikus töödes tehti varem või hiljem lihtsalt asendus $\pi \approx 3{,}141$ ja võrreldi saadavaid pindalade lähisväärtusi (või leiti enne nende vahe ja siis tehti asendus). Piirkondades oli selliseid lahendusi hinnatud nii 7 kui ka 6 punktiga — otsustasime anda siiski 7 punkti, kuna ilmselt ei olnud tekstis kasutatud π lähisväärtuse kirjaviisist 9. klassi õpilase jaoks piisavalt selge, mida see tähendab ja kuidas seda hindamisel kasutada (parem olnuks ehk võrratused $3{,}141 < \pi < 3{,}142$ välja kirjutada). Ühe punkti vähem said aga lahendused, kus tehti asendus $\pi = 3{,}14$.

Ülesanne 4

Paljudes töödes põhjendati küll, miks ei saa Betti esmaspäeval kantud kübarat reedel uuesti pähe panna, kuid jäeti mainimata võimalus, et ta võiks seda teha laupäeval või pühapäeval. Et lahenduse teksti järgi ei olnud sellisel juhul võimalik otsustada, kas lahendaja oli neid võimalusi tegelikult arvestanud või mitte, said sellised lahendused enamasti 5 punkti (6 punktiga hindasime paar tööd, kus oli tehtud selgitav skeem või põhjendus kirja pandud sellises sõnastuses, millest vajalik üldisem väide tulenes väga ilmselt, kuigi seda otsesõnu mainitud polnud).

Lahendused, kus arutleti vaid ühe nädala piires ja tehti järeldus, et piisab 4 kübarast, said kõik 0 punkti (piirkondades oli mitmeid selliseid lahendusi hinnatud 3 punktiga, tõenäoliselt hindamisjuhise esimese lõigu vääritimõistmise tõttu).

10. klass (Reimo Palm, Andrei Filonov)

Ülesanne 1

Üldiselt oli see ülesanne hinnatud korrektselt, vaid mõnedes töödes oli väikeste ebatäpsuste eest meie arvates liiga palju punkte maha võetud.

Ülesanne 2

Tüüpiliseks veaks oli järelduste ahela ebakorrektne kirjapanek. Selle eest tuli kriteeriumi järgi maha võtta 2 punkti, kuid mõned hindajad ei olnud pööranud sellele tähelepanu ja andnud maksimumi. Teiseks tüüpiliseks veaks oli ebakorrektne võrratuse ruututõstmine (mainimata midagi võrratuse poolte mittenegatiivsuse kohta). Selle eest võtsime maha 1 punkti.

Ülesanne 3

Kes ütlesid selge sõnaga, et ümberringjoone keskpunkt asub hüpotenuusi keskpunktis, või kasutasid seda lahendamise käigus, said vähemalt 1 punkti, sest see on samm ülesande lahendamise suunas. Paljalt joonise tegemise või valemite väljakirjutamise eest me punkte ei andnud — püüdsime eelistada häid ideid faktide üleslugemisele.

Üsnagi arvukalt oli töid, kus lahendaja tegi märkamatult lisaeelduse: kas luges jooniselt välja, et täisnurga tipust tõmmatud kõrgus läbib siseringjoone keskpunkti või eeldas vaikimisi, et kolmnurk on mingi kindla kujuga. Selliste lahenduste eest ei saanud üldreeglina rohkem kui 1 punkti.

Ülesanne 4

Kui oli antud õige vastus ja mingi paigutusvariant, andsime vastavalt kriteeriumile 3 punkti (tihti oli selle eest antud rohkem punkte). Paljudes töödes kasutati põhjendamata väiteid piltide paigutamise kohta (näiteks väideti, et pilt 1×4 peab asuma raami servas, kuid ei põhjendatud ühegi sõnaga, miks see peab nii olema). Õige, kuid põhjendamata väite kasutamise eest võtsime maha 1 punkti.

Ülesanne 5

Seda ülesannet oli piirkondades hinnatud võrdlemisi adekvaatselt: kui lahenduses puudus kasulik idee, siis oli enamasti antud 0 punkti. Suurimaid muudatusi tuli teha b)-osas, kuna osa lahendajaid arendas seal kummalist teooriat: võtame arvu, leiame selle ristsumma, liidame 2000, leiame saadud arvu ristsumma jne. Kui polnud kirja pandud valemeid, siis andsime niisuguse arutluse eest 0 või 1 punkti. Samuti arutleti tihti nii, nagu oleks 2000-st suurem arv tingimata 4-kohaline. Lahenduse a)-osas oli mõnikord näitamata, et leitud arv on minimaalne.

11. klass (Härmel Nestra, Nikita Salnikov)

Üldised märkused

Komplekt osutus mõnevõrra raskemaks kui kahel eelmisel aastal. Eriti tundusid raskusi valmistavat ülesanded 2 ja 3, seevastu ülesanne 1 oli enamasti korralikult lahendatud. Ülesande 4 eest saadi meie käest enamasti 4–6 punkti. Ülesandes 5 valmistas raskusi lahenduse kirjapanek, nii et see oleks lugejale arusaadav.

Ülesanne 1

Selle ülesande eest piirkondades antud punkte me palju ei muutnud. Paari töö puhul andsime täispunktid, kui piirkonnas oli karistatud vea eest, mis oli tehtud peale vastuse kättesaamist, nt. nimetaja irratsionaalsusest vabastamisel. Töid, milles õpilane oli juba varakult vales suunas läinud, hindasime 0–3 punktiga vastavalt sellele, kui kaugele oli jõutud vajaliku võrrandi koostamisel. Üldmuljeks jäi, et niisuguseid ülesandeid oskavad nii õpilased hästi lahendada kui ka õpetajad hinnata.

Ülesanne 2

Selles ülesandes on üks tüüpiline viga, mis esines peaaegu kõikides tööodes — see on vigane järelduste suund. See viga oli otseselt mainitud žürii poolt esitatud hindamiskriteeriumis ja just selle tõttu on nii vähe töid, mis said selle ülesande eest 7 punkti.

Ülesanne 3

Sagedasim oli siin žürii lahendusest erinev lahendus, kus kolmnurga pindala avaldati kahel viisil. Ühelt poolt on see pool kaatetite pikkuste korrutisest, teisalt aga kolmnurga osade pindalade summa. Siit saadigi tõestatav võrdus.

Mõnedes töödes oletati aga, et tõestatav (või mingi sellega samaväärne) võrdus kehtib, ja siis tuletati sellest ilmselt õige võrdus. Kui ei mainitud, et see protsess on pööratav, siis oli tegemist vigase järelduste suunaga nagu 2. ülesandeski, ning analoogiliselt võtsime 2 punkti maha.

Ülesanne 4

Selle ülesande eest piirkondades pandud punktid kajastasid valdavalt õpilase antud *vastuse* õigsust, mitte aga seda, kas ta oli oma vastuse saanud korrektse arutlusega või kuidagi suvaliselt. Nagu kombinatoorikaülesannete puhul sageli kipub olema: kui vastus on õige, antakse 7 punkti, kui aga vastus on vale, antakse 0–2 punkti, kuigi see vale vastus võib olla põhjustatud mingist pisiveast kuskil lahenduse lõpus. Meie hindasime kõik ümber selle järgi, kui korrektne oli õpilase *arutlus*.

Põhilist raskust valmistas õpilastele ülesande viimane osa, kus tuli leida värvimiste arv. Päris korralikku põhjendust sellele ei leidnud me ühestki tööst, kuid tüüpilises töös ei olnud mingit põhjendust anda püütudki. Andsime selle osa eest 1 punkti, kui oli selgelt näidatud 2 võimaliku värvimise olemasolu. Kui oli toodud midagi mõistlikku põhjenduseks sellele, miks rohkem värvimisi pole, andsime selle eest veel 1 punkti.

Mitmes töös tuli punkte maha võtta ka ülesande esimese osa eest. Osal juhtudest oli puudu tõestus, et 4 sinise tipuga värvimine on võimalik (selleks piisas tuua näide 4 sinise tipuga värvimisest) — see järeldati automaatselt sellest, et iga värvimise puhul on vähemalt 4 sinist tippu. Teistel juhtudel oli ebakorrektne just tõestus, et iga värvimise puhul on vähemalt 4 sinist tippu — tõestamisel kasutati mitmesuguseid eeldusi, mis oleks ise vajanud põhjendust.

Ülesanne 5

See ülesanne osutus erakordselt raskeks hindajate jaoks. Tüüpiliselt vaadeldi lahenduses kõigepealt ühekohalisi arve — nende puhul on arvu ja ristsumma vahe 0, s.t. paarisarv. Seejärel vaadeldi kahekohalisi arve — siin üheliste numbrist vahe ei sõltu ja kümneliste numbrid annavad järjest vaheldumisi paaritu ja paaris vahe. Edasi tulid kolmekohalised arvud — aga selleks ajaks oli lahenduse tekst enamasti juba väga ebamääraseks, ümmarguseks jutuks muutunud, kust enam sugugi aru ei saanud, kas õpilane valdab asja või mitte. Ja lõpuks tulid veel neljakohalised arvud, mille kohta käiv jutt oli juba äärmiselt üldsõnaline. Selliseid lahendusi oli väga raske õiglaselt hinnata: parandasime oma vaatevinklist lähtudes piirkondades antud punkte nii üles- kui allapoole, aga täit kindlustunnet, et meie antud punktid on oluliselt õigemad kui endised, sellest ei jäänud.

12. klass (Jan Villemson, Ahti Peder)

Ülesanne 1

Paljud olid valesti tõlgendanud ülesande sisu (vähemalt kahekohaliste arvude asemel oli vaadeldud ainult kahekohalisi), või järeldati põhjenduseta, et kui ülesande väide kehtib kahekohaliste arvude puhul, siis kehtib see ka suuremate puhul. Vaadeldes arvu ja tema numbrite korrutise suhet murruna, unustati pahatihti eraldi mainida juhtu, kui murru nimetaja võrdub nulliga. Paljudes töödes oli ka meie arvates liiga rangelt punkte maha võetud selle eest, et lahendaja väljendusviis polnud matemaatiliselt korrektne, kuigi mõte oli õige.

Ülesanne 2

Selle ülesande juures ilmnes palju eriarvamusi piirkondlike hindajate vahel. Esines tööde paare, kus lahendused olid väga sarnased, kuid hinnatud oli neid oluliselt erinevalt. Teravalt kerkis esile küsimus sellest, milline väide on ilmne ja milline pole. Seda ülesannet ei saa korrektselt lahendada ilma matemaatilise analüüsi aparatuuri kasutamata (piisas esimese ja teise tuletise kasutamisest). Kui me pole funktsioonide käitumist kasvamise, kahanemise, kumeruse ja nõgususe seisukohalt uurinud, ei saa me juba küllalt "lihtsate" funktsioonide korral enam väita, et kahe leitud nullkoha vahel pole rohkem nullkohti. Kui me teame ka hästi funktsioonide f ja g käitumist, siis alati ei ole ilmne, kuidas käitub funktsioon $f - g$.

Ülesanne 3

Paljud lahendajad polnud ülesande teksti piisavalt süvenenud ja eeldasid kahe kolmnurga sarnasust tippude mingis kindlas järjekorras. Samuti võeti sageli kolmnurga võrdkülgsuse tõestamisel eelduseks seesama väide või tema mõni ekvivalent (nt. et kolmnurga ümber- ja siseringjoonte keskpunktid langevad kokku).

Ülesanne 4

Ülesandel leidus suhteliselt loomulik ja kergestileitav lisalahendus — anda konstruktsioon algul $n = 6, 7, 8$ jaoks ja näidata seejärel, kuidas kolmnurkade arvu 3 võrra suurendada. Kuna niisugust lahendust žürii materjalides polnud mainitud, ei julgenud mõned kontrollijad seda täispunktidega hinnata.

Ülesanne 5

Tõeliselt massiliseks veaks oli eeldus, et minimaalse otsitava arvu leidmisel piisab vaadata minimaalset võimalikku ristsummat (vastavalt 10 või 19). Kui ülesande a)-osas võis olukorra lahendada viitega juhtude täielikule läbivaatusele, siis b)-osas oli kindlasti vaja põhjendust, miks ei või mõni 199-st väiksem arv anda suuremat ristsummat.