

Eesti koolinoorte XLV täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

24. jaanuaril 1998. a.

Juhised lahenduste hindamiseks

Lp. hindaja!

1. Juhime Teie tähelepanu sellele, et alljärgnevas on 7.–9. klasside olümpiaadi I osa (testi) ning kõikide ülejäänud ülesannete hindamisjuhised esitatud erinevalt. Testide iga küsimuse jaoks on eraldi loetletud või kirjeldatud vastused, mille eest tuleks anda vastavalt kaks punkti või üks punkt (s.t. vastavaid punkte ühe küsimuse piires *ei tule* liita). Seevastu traditsiooniliste “olümpiaadi tüüpi” ülesannete lahendused on jaotatud võimalust mööda osadeks (etappideks) ning näidatud lahenduse iga osa eest antav punktide arv (s.t. ühe ülesande eest antava punktisumma saamiseks *tuleb* lahenduse erinevate osade eest antud punktid liita).

2. Enamiku ülesannete korral (v.a. testid ja tõestusülesanded) on hindamisjuhiste lõpus näidatud, mitu punkti anda ainult õige vastuse eest. See hinne on mõeldud juhuks, kui puhtandis on antud ainult ülesande vastus ning mustand (üldse või selle ülesande kohta) *puudub*. Mustandi olemasolul tuleks hindamisel arvestada ka seal kirjapandut.

3. Mõne ülesande korral, mille jaoks oleme ette näinud mitut oluliselt erinevat lahenduskäiku, anname iga sellise lahenduse jaoks eraldi hindamisskeemi. Iga mittetäielikku lahendust, mis sisaldab elemente rohkem kui ühest lahenduskäigust, tuleb seejuures hinnata *ainult ühe* skeemi järgi, s.t. niisuguse lahenduse eest antakse *maksimum* (mitte summa!) punktidest, mis sellele on ette nähtud ühe või teise hindamisskeemi kohaselt.

4. Kahtlemata esineb õpilaste töödes ka mõttekäike, mis ei mahu ühegi meie poolt pakutud skeemi alla. Selliste lahenduste hindamisel tuleb lähtuda eeskätt sellest, *kui suur osa* antud ülesandest on õpilasel lahendatud (arvestades seejuures lahenduse üksikute elementide erinevat raskusastet).

5. *Mistahes* täieliku ja matemaatiliselt korrektse lahenduse eest tuleb igal juhul anda maksimumpunktid, sõltumata selle lahenduse pikkusest või otstarbekusest võrreldes teiste lahendusviisidega.

VII klass, I osa.

- | | |
|--|------|
| 1. Antud õige vastus 10 krooni: | 2 p. |
| Antud vastuseks arv 10 ilma ühikuta: | 1 p. |
| 2. Antud õige vastus -17 : | 2 p. |
| Antud vastuseks 17: | 1 p. |
| 3. Antud õige vastus 37: | 2 p. |
| 4. Antud õige vastus 90: | 2 p. |
| Antud vastuseks 72 või 110: | 1 p. |
| 5. Antud õige vastus 399: | 2 p. |
| 6. Antud õige vastus 25% või 25: | 2 p. |
| Antud vastuseks arv $\frac{1}{4}$ või 0,25: | 1 p. |
| 7. Antud õige vastus 8: | 2 p. |
| 8. Antud õige vastus 180° või π : | 2 p. |
| Antud vastuseks arv 180 ilma kraadimärgita: | 1 p. |
| 9. Antud õige vastus 8 cm^2 : | 2 p. |
| Antud vastuseks arv 8 ilma ühikuta või vale ühikuga: | 1 p. |
| 10. Loetletud suvalises järjekorras õiged servad CD , AD , AB , GH , EH , EF ja CG (serva otspunktide järjekord ei ole oluline, nt. CD asemel võib olla DC) : | 2 p. |
| Loetletud ainult kuus õiget serva: | 1 p. |
| Loetletud kuus või seitse õiget ja üks vale serv: | 1 p. |

VII klass, II osa.

1. Punktide A , B ja C õige joonisele kandmise eest: 1 p.
Punktide D , E ja F koordinaatide leidmise eest: á 1 p.
Ülesandes nõutud protsendi leidmise eest: 3 p.

Kui joonist pole tehtud, ent punktide D , E ja F koordinaadid on õigesti leitud, anda selle osa eest kokku 4 punkti.

Kui ülesande viimasele küsimusele on antud ainult õige vastus ilma selgitusteta, siis anda selle eest 1 punkt. Kui on leitud nelinurkade pindalad, siis anda kummagi pindala arvutamise eest á 1 punkt ja nende suhte leidmise eest 1 punkt.

2. Seda ülesannet saab lahendada mitmel erineval viisil — anname siin hindamisskeemid kolme žürii poolt väljapakutud lahenduse jaoks (vt. ka üldisi märkusi esimesel leheküljel!)

Ainult õige vastuse 364 eest ilma lahenduskäigu ja selgitusteta anda 3 punkti. Kui on kontrollitud, et see arv rahuldab ülesande tingimusi (ent pole näidatud, et rohkem sobivaid arve ei ole), anda 5 punkti.

Kui kümneliste ja/või sajaliste number leitakse kõikide juhtude läbiproovimise teel, siis anda selle osa eest täispunktid: sajaliste numbrileidmise eest 3 ja kümneliste numbrileidmise eest 4 punkti. Kui juhtude läbivaatus ei ole täielik, kuid on saadud õige tulemus, anda kummagi numbrileidmise eest 2 punkti.

Lahendus esituse \overline{abc} abil:

Esialgse arvu sajaliste numbrileidmise eest (koos põhjendusega): 3 p.

Sobiva võrrandi koostamise eest esialgse arvu kümneliste numbrileidmiseks: 2 p.

Koostatud võrrandi lahendamise eest: 2 p.

Kui pole põhjendatud, miks sajaliste number saab olla ainult 3, siis anda selle osa eest 2 punkti.

Lahendus esituse $10x + 4$ abil:

Esialgse arvu kirjapaneku eest kujul $10x + 4$: 2 p.

Tähelepaneku eest, et teine arv on siis $400 + x$: 1 p.

Õige võrrandi koostamise eest x leidmiseks:	2 p.
Koostatud võrrandi lahendamise eest:	2 p.

Lahendus liitmistehke abil:

Tähelepaneku eest, et vaadeldavate arvude summa on 800:	2 p.
Tähelepaneku eest, et arvud esituvad kujul $**4$ ja $4**$:	1 p.
Esialgse arvu sajaliste numbri leidmise eest:	2 p.
Esialgse arvu kümneliste numbri leidmise eest:	2 p.

3. Tähelepaneku eest, et ühe lehe kahe leheküljenumbri summa on alati paaritu arv (koos põhjendusega): 2 p.
- Eelnevast järelduse tegemise eest, et Juku eksis esimesel korral (koos põhjendusega): 2 p.
- Juku teisel korral saadud tulemuse kontrolli eest (mistahes viisil, kui lahendusest on näha, et leitakse arvude 1, 2, ..., 20 summa): 3 p.

Kui ülaltoodud juhiste mingis punktis mainitud väide on põhjendamata, siis anda selle eest vastavalt 1 punkt.

Ainult mõlema küsimuse õigete vastuste eest (ilma selgitusteta) anda 2 punkti. Kui üks vastus on õige ja teine vale ning selgitused puuduvad, anda 0 punkti.

VIII klass, I osa.

1. Antud õige vastus 103: 2 p.
- Antud vastuseks 102 või 104: 1 p.
- Antud vastuseks 0 (viimane kirjutatud number) või 3 (esimene kirjutamata jäänud number): 1 p.
2. Loetletud suvalises järjekorras õiged arvud 19, 28, 37, 46, 55, 64, 73, 82 ja 91: 2 p.
- Loetletud osa õigetest arvudest, nii et igast paarist \overline{xy} ja \overline{yx} on loetelus vähemalt üks arv: 1 p.
- Loetletud kõik õiged arvud, v.a. üks paar või arv 55: 1 p.
- Loetletud 8 või 9 õiget ja üks vale arv: 1 p.

3. Antud õige vastus 21% või 21: 2 p.
4. Antud õige vastus ($m = 4$ ja $n = 5$): 2 p.
 Antud vastuseks $m = 5$ ja $n = 4$: 1 p.
 Antud vastuseks $m = -20$ ja $n = 2$: 1 p.
5. Antud õige vastus 20: 2 p.
6. Antud õige vastus 3 (või “3 ühikut”): 2 p.
 Antud vastuseks 3 cm^2 , 3 m^2 vms.: 1 p.
7. Antud õige vastus 2π m: 2 p.
 Antud vastuseks 2π ilma ühikuta: 1 p.
 Antud vastuseks ligikaudselt õige arv, nt. 6,28 (ühikuga või ilma): 1 p.
8. Antud õige vastus 85° : 2 p.
 Antud vastuseks arv 85 ilma kraadimärgita: 1 p.
9. Lisatud joonisele ruut nii, et tekivad 7 võrdset kolmnurka: 2 p.
10. Antud õige vastus 60° või $\frac{\pi}{3}$: 2 p.
 Antud vastuseks arv 60 ilma kraadimärgita: 1 p.

VIII klass, II osa.

1. Sobiva võrrandi koostamise eest otsitava arvu numbrite jaoks: 2 p.
 Näitamise eest, et üheliste number peab olema 0: 2 p.
 Kümneliste ja sajaliste numbri leidmise eest: 3 p.

Kui üheliste numbriks on võetud 0 ilma põhjendamata, miks see on ainus võimalus, anda selle osa eest 1 punkt.

Kui on antud ainult õige vastus ilma selgitusteta, anda 3 punkti.

2. Sobiva võrrandi koostamise eest hulknurga külgede arvu kohta: 3 p.
 Hulknurga külgede arvu leidmise eest koostatud võrrandist: 2 p.
 Hulknurga sisenurkade summa arvutamise eest: 2 p.

Kui on antud ainult õige vastus ilma selgitusteta, anda 3 punkti.

3. Seoste leidmise eest, mis võimaldavad leida ainete A , B ja C kogused (või nende suhted) kolme olemasoleva segu koguste (vastavate suhete) kaudu või vastupidi: 4 p.
 Sobiva segude suhte leidmise eest nendest seostest: 3 p.

Ainult õige vastuse eest anda 3 punkti. Õige vastuse eest koos selle sobivuse kontrolliga anda 7 punkti.

IX klass, I osa.

1. Antud õige vastus $-\frac{7}{12}$: 2 p.
 Antud vastuseks $\frac{7}{12}$: 1 p.

2. Antud vastuseks õige arv $\frac{81}{17}$ või $4\frac{13}{17}$ ning mistahes sõnastuses õige seaduspärasus (eelmise murru lugeja korrutatakse 3-ga, nimetajale liidetakse 3): 2 p.

Antud vastuseks õige arv $\frac{81}{17}$ või $4\frac{13}{17}$ ning reas olevate arvude õige üldvalem, nt. kujul $\frac{3^{k-1}}{2+3k}$: 2 p.

Antud vastuseks mingi muu seaduspärasus või üldvalem, mis sobib kõikide antud arvudega, ja sellele vastav järgmine arv: 2 p.

Antud vastuseks arv $\frac{81}{17}$ või $4\frac{13}{17}$; seaduspärasus (üldvalem) vale või puudub: 1 p.

- Antud vastuseks seaduspärasus või üldvalem, mis sobib *kõikide* antud arvudega; järgmine arv puudub või ei sobi selle seaduspärasusega: 1 p.
3. Antud õige vastus $\frac{4}{3}$ (või $1\frac{1}{3}$, või 1,(3)) liitrit: 2 p.
 Antud vastuseks õige arv ilma ühikuta: 1 p.
 Antud vastuseks ligikaudselt õige arv, nt. 1,33 (ühikuga või ilma): 1 p.
4. Antud õige vastus 111: 2 p.
5. Antud õige vastus 2: 2 p.
6. Antud vastuseks õiged arvud 36 ja 3: 2 p.
 Antud ühele küsimusele õige vastus; teine küsimus vastamata või vastus vale: 1 p.
7. Antud õige vastus $\alpha = 72^\circ$, $\beta = 54^\circ$, $\gamma = 18^\circ$: 2 p.
 Antud vastuseks kahe nurga õiged väärtused, kolmanda väärtus vale: 1 p.
 Antud vastuseks kolm õiget väärtust vales järjekorras: 1 p.
- Kui *kõigi kolme* nurga suurused on antud ilma kraadimärkideta, siis anda kõikidel ülalmainitud juhtudel 1 punkt. Kui vastuseks on antud õiged arvud õiges järjekorras ja *vähemalt ühe* nurga suuruse juures on kraadimärk olemas, siis anda 2 punkti.
8. Näidatud joonisel õige tükeldus (lisaks lahenduste juures oleval joonisel kujutatule sobib ka selle peegelpilt): 2 p.
9. Antud õige vastus 14 (või “14 ühikut”): 2 p.
 Antud vastuseks 14 cm, 14 m vms.: 1 p.
10. Joonistatud õige pinnalaotus mistahes asendis (võib olla ka lahenduste juures näidatud pinnalaotuse peegelpilt); tippude tähistuste olemasolust ja õigsusest olenemata: 2 p.

IX klass, II osa.

1. Võrrandi koostamise ja lahendamiseks sobivale kujule teisendamise eest: 4 p.
Koostatud võrrandi lahendamise eest: 3 p.
Kui on antud ainult õige vastus ilma selgitusteta, anda 2 punkti.
Õige vastuse eest koos selle sobivuse kontrolliga anda 5 punkti.
2. Ühise teguri (vähemalt 111·1111) sulgude ette toomise eest: 2 p.
Arvude 111 ja 1111 algteguriteks lahutamise eest: 2 p.
Sulgudesse jääva vahe algteguriteks lahutamise eest: 1 p.
Õige lõppvastuse (algtegurite loetelu) kirjapaneku eest: 2 p.
Kui on ainult loetletud *kõik* algarvulised tegurid ilma selgitusteta, anda 4 punkti. Ühe puuduva algteguri korral anda 3, kahe puuduva teguri korral või vähemalt kuue õige ja ühe ebaõige teguri korral 2 punkti.
3. Seda ülesannet saab ilmselt lahendada mitmel erineval viisil (ka näiteks koordinaatide abil). Esitame siin hindamisskeemi žürii välja pakutud lahenduse kohta; teistsuguste lahenduste hindamisel tuleb eelkõige kindlaks teha, kas ja kuidas kasutatav lähenemine viib sihile, ning seejärel hinnata, kui suur osa selleks vajaminevast tööst on lahendajal tehtud.
Tähelepaneku eest, et viirutatud kolmnurgad on sarnased: 1 p.
Viirutatud kolmnurkade sarnasusteguri leidmise eest: 2 p.
Ristküliku viirutatud ja viirutamata osa sobiva tükeldamise eest: 1 p.
Vaadeldavate tükide pindalade suhete leidmise eest: 2 p.
Viirutatud ja viirutamata osa suhte väljaarvutamise eest: 1 p.
4. Vähima võimaliku kohapunktide arvu 5 leidmise eest: 1 p.
Näitamise eest, et võitja paari kohapunktide arv ei saa ületada 17: 4 p.
Näite eest, et võitja paari kohapunktide arv võib olla 17: 2 p.
Näite eest, kus võitja paar saab 16 või 15 kohapunkti, anda 1 punkt, väiksema kohapunktide arvuga näite eest 0 punkti.

Kui on antud ainult vastus ilma selgitusteta, anda kummagi õige arvu (5 ja 17) eest 1 punkt.

X klass

1. Tähelepaneku eest, et n on arvu 132 jagaja: 3 p.
Arvu 132 algteguriteks lahutamise eest: 1 p.
Tähelepaneku eest, et $n > 18$: 2 p.
Õige vastuse kirjapaneku eest: 1 p.

Ainult õige vastuse eest anda 3 punkti (ühe puuduva väärtuse korral 2 punkti, kahe puuduva väärtuse või vähemalt nelja õige ja ühe vale väärtuse korral 1 punkt).

Kui õige vastus on saadud arvu 132 kõikide tegurite läbiproovimise teel ja on selgitatud, miks n peab olema üks nendest, anda 7 punkti.

2. Tähelepaneku eest, et tabelit täidetakse ruutude kaupa: 2 p.
Tähelepaneku eest, et arv 1998 kirjutatakse tabelisse 45. ruudu täitmisel: 2 p.
Arvu 1998 rea- ja veerunumbri leidmise eest: 3 p.

Kui rea- ja veerunumber on lahendamisel ära vahetatud, anda 2 punkti vähem (s.t. maksimaalselt 5 punkti).

Kui on antud ainult õige vastus ilma selgitusteta, anda 3 punkti. Ainult õige rea- või veerunumbri eest või juhul, kui need on ära vahetatud, anda 1 punkt.

3. Idee eest tõestada, et lõigu EF lõikepunktid O ja O' trapetsi diagonaalidega langevad kokku: 1 p.
Idee eest tõestada selleks võrduse $|EO| = |O'F|$ või $|EO'| = |OF|$: 1 p.
Kahe paari sobivate kolmnurkade sarnasuse tähelepanemise eest: 2 p.
Võrduse $|EO| = |O'F|$ või $|EO'| = |OF|$ tõestamise lõpuleviimise eest 3 p.

4. Näitamise eest, et Juku liigub iga sammuga 4 astet ülespoole: 2 p.
 Järelduse eest, et eskalaator liigub iga Juku sammu ajal 3 astet ülespoole: 2 p.
 Lahenduse lõpuleviimise eest: 3 p.

Kui on antud ainult õige vastus ilma selgitusteta, anda 2 punkti.

5. Sobiva võrrandisüsteemi koostamise eest arvude p ja q leidmiseks: 2 p.
 Muutuva p või q elimineerimise eest saadud süsteemist: 3 p.
 Saadud võrrandi lahendamise, p ja q väärtuste leidmise eest: 2 p.

Kui on antud ainult mõlemad õiged paarid ilma selgitusteta, anda 3 punkti; ühe õige paari eest anda 2 punkti.

XI klass

1. Selle ülesande lahendamisel on võtmeküsimuseks, kuidas muuta läbivaadatavate juhtude hulk lõplikuks. Et seda võib teha mitmeti, saame ette anda vaid üldise punktide jaotuse:

Kõikide lahendite leidmise eest: 3 p.

Töestuse eest, et rohkem sobivaid arvukolmikuid ei ole: 4 p.

Nelja õige lahendi korral anda lahendite leidmise eest 2 punkti, kahe või kolme õige lahendi korral 1 punkt, ainult ühe õige lahendi korral 0 punkti.

Töestuse eest, et rohkem lahendeid ei ole, anda kuni 4 punkti vastavalt selle täielikkusele. Selle osa eest võib lahendaja mõne punkti saada ka siis, kui kõik lahendid ei ole leitud. Ainult tähelepaneku eest, et vaadeldav summa n ei saa olla suurem kui 3, anda 1 punkt; selgituse eest, miks juhul $n = 3$ on $(1, 1, 1)$ ainus lahend, lisapunkti mitte anda.

2. Kolmnurkade ABC ja CDB sarnasuse tähelepanemise eest: 2 p.
 Järelduse eest, et ka kolmnurgas CDB on aluse ja haara pikkuste suhe k : 2 p.
 Nõutava lõikude pikkuste suhte leidmise eest: 3 p.

Kui lahendamisel on kasutatud joonist ja jäetud vaatlemata üks juhtudest (punkt D paikneb küljel AB või selle pikendusel), anda 1 punkt vähem.

Ainult õige vastuse k^2 eest ilma jooniseta anda 1 punkt; üht võimalikku juhtu kujutava joonise olemasolul anda 2 punkti, mõlemat juhtu kujutavate jooniste korral 3 punkti.

Kui joonis(t)el on märgitud kõikide vajalike lõikude pikkused (näiteks $|AB| = 1$, $|BC| = k$ ja $|BD| = k^2$), siis anda ka täiendavate selgituste puudumisel vastavalt 7 või 6 punkti.

- | | |
|--|------|
| 3. Tähelepaneku eest, et $a < 0$ (koos põhjendusega): | 1 p. |
| Tähelepaneku eest, et $c > 0$ (koos põhjendusega): | 1 p. |
| Tähelepaneku eest, et $b = 0$ (koos põhjendusega): | 1 p. |
| Sobiva võrrandi koostamise eest a ja c leidmiseks: | 2 p. |
| Koostatud võrrandi lahendite leidmise eest: | 2 p. |

Põhjenduste puudumise korral anda tingimuste $a < 0$, $c > 0$ ja $b = 0$ äramärkimise eest kokku 1 punkt vähem (s.t. maksimaalselt 2 punkti).

Kui lahenduses on põhjendatud üks võrratustest $a < 0$, $c > 0$ ning jõutud seejärel võrrandini, millest on ilmne ka teise võrratuse kehtivus (näiteks $ac = -4$), siis anda punktid nii, nagu oleksid põhjendatud mõlemad võrratused.

Ainult õige vastuse (kõik kolm funktsiooni) eest anda 3 punkti, iga puuduva või vale funktsiooni eest 1 punkt vähem.

- | | |
|---|------|
| 4. Õige joonise tegemise eest: | 1 p. |
| Sobiva võrrandi koostamise eest kolmanda ringjoone raadiuse leidmiseks: | 3 p. |
| Koostatud võrrandi lahendamise eest: | 3 p. |

Kui õige võrrand on koostatud ilma joonist tegemata, anda selle eest 4 punkti.

Ainult õige vastuse eest anda 2 punkti.

- | | |
|--|------|
| 5. Väite a) tõestamise eest: | 3 p. |
| Tõestuse eest, et n ei saa olla paaritu arv: | 2 p. |

Põhjenduse eest, miks n võib olla suvaline paarisarv alates neljast: 2 p.

Kui b) osas on toodud ainult näide mingi konkreetse paarisarvu jaoks, siis anda selle eest 1 või 0 punkti vastavalt sellele, kas toodud näide on üldistatav iga paarisarvulise n jaoks või mitte.

Ainult b) osa õige vastuse eest ilma näite ja põhjendusteta anda 1 punkt.

Kui lahendajal on b) osas jäetud märkimata, et paarisarv $n = 2$ ei sobi, siis selle eest punkte mitte vähendada.

XII klass

1. Võrduse $\sin 1^\circ = \sin((n+1)^\circ - n^\circ)$ kasutamise eest: 2 p.

Võrduse vasaku poole liidetavate teisendamise eest tangensite vaheks: 2 p.

Sarnaste liikmete koondamise eest: 1 p.

Tõestuse lõpuleviimise eest: 2 p.

2. Seda ülesannet on ilmselt võimalik lahendada mitmel viisil (näiteks tuues sisse täiendava muutuja koonuse põhja raadiuse või läbimõõdu jaoks ning arvutades kogu koonuse ja selle veega täidetud osade ruumalad). Seepärast anname vaid üldise punktide jaotuse, mida saab rakendada kõikide selletaoliste lahenduste korral:

Tähelepaneku eest, et täidetud oli täpselt pool anuma mahust: 2 p.

Esialgse veetaseme kõrguse leidmiseks sobiva võrrandi koostamise eest: 3 p.

Koostatud võrrandi lahendamise eest: 2 p.

3. Seda ülesannet saab lahendada, vaadeldes arvu p või p^2 jagamisel sobivate jagajatega tekkivaid jääke. Anname hindamisskeemid kummagi juhu jaoks eraldi:

Lahendus arvu p jagamisel tekkivate jääkide uurimise abil:

Tähelepaneku eest, et p ei saa olla paarisarv ega arvu 3 kordne: 2 p.

Järelduse eest, et arv p esitub kujul $12k \pm 1$ või $12k \pm 5$: 1 p.

Juhu $p = 12k \pm 1$ läbivaatamise eest: 2 p.

Juhu $p = 12k \pm 5$ läbivaatamise eest: 2 p.

Lahendus arvu p^2 jagamisel tekkivate jääkide uurimise abil:

Tähelepaneku eest, et arv $p^2 - 1$ jagub kolmega: 3 p.

Tähelepaneku eest, et arv $p^2 - 1$ jagub neljaga: 3 p.

Lahenduse lõpuleviimise eest: 1 p.

Ainult õige vastuse eest ilma põhjendusteta anda 1 punkt. Kui on kontrollitud, et väikeste algarvude korral saame alati jäägi 1, anda 2 punkti.

4. Võrrandi $y^2 + 24 = x^2$ koostamise eest: 1 p.

Võrrandi teisendamise eest kujule $(x - y)(x + y) = 24$: 1 p.

Põhjenduse eest, miks x ja y on täisarvud: 2 p.

Võrrandi $(x - y)(x + y) = 24$ naturaalarvuliste lahendite leidmise eest: 1 p.

Selgituse eest, miks teine lahend $x = 5$ ei sobi: 1 p.

Leitud küljepikkusele vastava tükelduse olemasolu näitamise eest: 1 p.

Ainult õige vastuse eest ilma põhjenduse ja näiteta anda 1 punkt, näite olemasolul 2 punkti.

5. Sobiva koordinaatide süsteemi (või vastavate muutujate — nt. punkti S kaugused ruudu kahest lähisküljest) kasutuselevõtu eest: 2 p.

Sobiva võrrandi koostamise eest: 2 p.

Võrrandi lahendamise eest: 2 p.

Kontrolli (või ka lihtsalt mainimise) eest, et ruudu külgede keskristsirgetel asuvad punktid rahuldavad ülesande tingimusi: 1 p.

Seda ülesannet saab ilmselt lahendada ka teistel viisidel, ilma koordinaate kasutamata ja ehk isegi ilma võrrandit koostamata. Mistahes lahenduse korral anda tõestuse eest, et punkt S peab paiknema ruudu mingi külje keskristsirgel, kokku 6 punkti, ning selliste

punktide sobivuse kontrolli (ka lihtsalt vastava väite) eest 1 punkt.

Kui lahendaja koostab võrrandi, mille lahendamise abil saab punkti S võimalikud asukohad leida, siis anda võrrandi koostamise eest kokku 4 punkti ja selle lahendamise eest 2 punkti.

Kui on antud ainult õige vastus, anda 1 punkt.