

Eesti koolinoorte LII matemaatikaolümpiaad

PIIRKONNAVOOR

15. jaanuar 2005

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 (st vastavaid punkte ühe küsimuse piires *ei tule* liita). Seevastu kõigi teiste ülesannete lahendused on jaotatud võimalust mööda osadeks (etappideks) ning näidatud lahenduse iga osa eest antav punktide arv (st 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. Mõnede ülesannete kohta, mida saab lahendada mitmel oluliselt erineval viisil, anname eraldi hindamisskeemid erinevate lahendusviiside jaoks. Rõhutame, et iga konkreetset mittetäielikku lahendust tuleb hinnata ainult *ühe* sellise skeemi järgi (selle järgi, mille kohaselt ta saaks kõige rohkem punkte).
4. Kahtlemata esineb õpilaste töödes ka mõttekäike, mis ei mahu meie poolt pakutud skeemidesse. Selliste lahenduste hindamisel tuleb lähtuda sellest, *kui suur osa* antud ülesandest on õpilasel lahendatud, kasutades lahenduse üksikute osade kaalu määramisel võimaluse korral võrdluseks punktide jaotust meie pakutud hindamisskeemides.
5. *Mistahes* täieliku ja matemaatiliselt korrektse lahenduse eest tuleb igal juhul anda maksimumpunktid, sõltumata selle lahenduse pikkusest või otsustarbekusest võrreldes teiste lahendusviisidega.

VII klass, I osa

1. Antud õige vastus 0: 2 p
Antud vastuseks 6240 (avaldise väärtus): 1 p
2. Märgitud õige vastus $\frac{19}{24}$: 2 p
Märgitud õige vastus $\frac{19}{24}$ ja lisaks üks vale murd: 1 p
3. Antud õige vastus 7: 2 p
Vastuseks loetletud õiged arvud 2 ja 5: 1 p
4. Antud õige vastus 8: 2 p
Antud vastuseks (või joonisel märkitud) x naaberkülgedel asuvad arvud 3 ja 5: 1 p
5. Antud õige vastus 12 krooni ja 80 senti või 12,8 krooni või 12.80: 2 p
Antud vastuseks 64 krooni või 64.00 (1 kg koogi hind laupäeval): 1 p
6. Antud õige vastus 113° (või vastav väärtus radiaanides): 2 p
Antud vastuseks 113 ilma kraadimärgita: 1 p
7. Antud õige vastus $8,5$ või $8\frac{1}{2}$ või $\frac{17}{2}$: 2 p
Antud vastuseks arv $8,5$ (või sama arv liig- või segamurruna) koos mõne sobimatu pindalaühikuga (näiteks $8,5 \text{ cm}^2$): 1 p
8. Antud õige vastus $\frac{3}{8}$ või $0,375$ või $37,5\%$: 2 p
Antud vastuseks värvimata osa suurus $\frac{5}{8}$ või $0,625$ või $62,5\%$: 1 p
9. Antud õige vastus $36\pi \text{ cm}^2$ või sama suurus väljendatuna teistes pindalaühikutes: 2 p
Antud vastuseks 36π ilma ühikuta või vale ühikuga: 1 p
Antud õigesti ümardatud vastus vähemalt 3 tüvenumbri täpsusega ja õige ühikuga (näiteks 113 cm^2): 1 p
10. Kantud joonise kõigile kolmele tahule vastav õige arv (sõltumata sellest, mis pidi arvud on joonistatud): 2 p
Kantud joonisele õigesti kaks kolmest arvust: 1 p

VII klass, II osa

1. Õige vastuse eest koos selgitusega, miks lahend sobib: 3 p
Põhjenduse eest, et muid võimalusi pole: 4 p
- Skeemi teises osas anda 1 punkt iga numbriga eest, mille korral on näidatud, et muid võimalusi pole (ka siis, kui õigesti on leitud vaid osa numbreid).
- Ainult täieliku õige vastuse eest ilma selgituseta, miks lahend sobib, anda 2 punkti. Kui on õigesti leitud 2 või 3 numbrit, siis anda 1 punkt.
2. Poolringi pindala leidmise eest: 2 p
Ühe või mõlema kolmnurga pindala leidmise eest: 4 p
Korrektse lõppvastuse leidmise eest: 1 p
- Kui arvutustes on arvu π asemel kasutatud selle lähisväärtust ja/või lõppvastus on antud ligikaudsena, siis anda kokku 1 punkt vähem. Kui lõppvastus on antud ilma ühikuta või vale ühikuga, siis anda samuti 1 punkt vähem, kuid mõlema puuduse (ligikaudse π väärtuse kasutamine ja ühiku puudumine) korraga esinemisel nende eest mahavõetavaid punkte mitte liita (st anda ikkagi kokku 1 punkt vähem).
- Ainult õige (täpse ja õige ühikuga) vastuse eest ilma lahenduseta anda 2 punkti, ligikaudse ja/või ühikuta vastuse eest 1 punkt.
3. a)-osas sobiva müntide kogumise strateegia kirjeldamise eest: 3 p
b)-osa põhjenduse eest: 4 p
- Kui a)-osas pole müntide karpidesse asetamisel arvestatud, et mündid tuleb iga päev asetada *kahte* karpi, anda selle osa eest 1 punkt.
- Ainult täieliku õige vastuse (a) „jah“, b) „ei“ eest ilma põhjenduseta anda 1 punkt. Ainult ühe osa õige vastuse eest anda 0 punkti.

VIII klass, I osa

1. Antud õige vastus $\frac{27}{8}$ või $3\frac{3}{8}$ või 3,375: 2 p
Antud vastuseks $\frac{243}{72}$ või sama arv mõnel teisel taandamata kujul: 1 p
2. Märkitud õige vastus $x^2 - y^2$: 2 p
Märkitud õige vastus $x^2 - y^2$ ja lisaks üks vale vastus: 1 p
Leitud õigesti kõigi avaldiste väärtused või kirjutatud vastuseks vähima avaldise väärtus 0 (kuid ring on ümber tõmbamata): 1 p
3. Antud õige vastus 4: 2 p

4. Antud õige vastus 8: 2 p
5. Antud õige vastus 32,5% või 32,5: 2 p
 Antud vastuseks 67,5% või 67,5 (see osa sallist, mis on juba kootud): 1 p
6. Antud õige vastus 32° (või vastav väärtus radiaanides): 2 p
 Antud vastuseks 32 ilma kraadimärgita: 1 p
7. Antud õige vastus 10,5 või $10\frac{1}{2}$ või $\frac{21}{2}$: 2 p
 Antud vastuseks arv 10,5 (või sama arv liig- või segamurruna) koos mõne sobimatu pindalaühikuga (näiteks $10,5 \text{ cm}^2$): 1 p
8. Antud õige vastus $\frac{1}{2}$ või 0,5 või 50%: 2 p
9. Antud õige vastus 300° (või vastav väärtus radiaanides): 2 p
 Antud vastuseks 300 ilma kraadimärgita: 1 p
10. Kantud joonise kõigile kolmele tahule vastav õige arv (sõltumata sellest, mis pidi arvud on joonistatud): 2 p
 Kantud joonisele õigesti kaks kolmest arvust: 1 p

VIII klass, II osa

1. Õige vastuse eest koos selgitusega, miks lahend sobib: 3 p
 Põhjenduse eest, et muid võimalusi pole: 4 p
 Skeemi teises osas anda 0,5 punkti iga numbriga eest, mille korral on näidatud, et muid võimalusi pole (ka siis, kui õigesti on leitud vaid osa numbreid). Skeemi teise osa eest saadavad punktid ümardada allapoole (näiteks kui põhjendatud on 5 numbriga ühesus, siis anda 2 punkti).
 Ainult täieliku õige vastuse eest ilma selgituseta, miks lahend sobib, anda 2 punkti. Kui on õigesti leitud vähemalt 5 numbrit, siis anda 1 punkt.
2. Selle ülesande kohta anname eraldi hindamisskeemid lahenduste jaoks ringjoonte raadiuse abil (vt žürii lahendus 1) ning ühe ringjoone nihutamise abil (žürii lahendus 2).
Lahendus ringjoonte raadiuse abil.
 Tähelepaneku eest, et külje KN pikkus on kaks ringjoonte raadiust: 1 p
 Külje KL pikkuse avaldamise eest külje KN ja ringjoonte raadiuse kaudu: 1 p
 Ringjoonte raadiuse leidmise eest: 2 p

Idee eest vaadelda väikest ruutu:	1 p
Värvitud osade pindala leidmise eest:	2 p

Lahendus ühe ringjoone nihutamise abil.

Idee eest nihutada üht ringjoont, nii et tekiks ruut:	1 p
Tähelepaneku eest, et lõik KL on lõigust KN pikem paraajasti ringjoonte keskpunktide vahelise kauguse võrra:	2 p
Lõigu KN pikkuse leidmise eest:	2 p
Värvitud osade pindala leidmise eest:	2 p

Kui arvutustes on arvu π asemel kasutatud selle lähisväärtust ja/või lõppvastus on antud ligikaudsena, siis anda kokku 1 punkt vähem. Kui lõppvastus on antud ilma ühikuta või vale ühikuga, siis anda samuti 1 punkt vähem, kuid mõlema puuduse (ligikaudse π väärtuse kasutamine ja ühiku puudumine) korraga esinemisel nende eest mahavõetavaid punkte mitte liita (st anda ikkagi kokku 1 punkt vähem).

Ainult õige (täpse ja õige ühikuga) vastuse eest ilma lahenduseta anda 2 punkti, ligikaudse ja/või ühikuta vastuse eest 1 punkt.

3. Tähelepaneku eest, et avatud klappide arv muutub igal sammul paarisarvu võrra:
- | | |
|--|-----|
| | 2 p |
|--|-----|
- Järelduse eest, et a)-osas ei ole klappide avamine võimalik:
- | | |
|--|-----|
| | 2 p |
|--|-----|
- b)-osas sobiva klappide avamise strateegia kirjeldamise eest:
- | | |
|--|-----|
| | 3 p |
|--|-----|
- Ainult täieliku õige vastuse (a) „ei“, b) „jah“ eest ilma põhjenduseta anda 1 punkt. Ainult ühe osa õige vastuse eest anda 0 punkti.

IX klass, I osa

1. Antud õige vastus 2003:
- | | |
|--|-----|
| | 2 p |
|--|-----|
2. Märgitud õige vastus $y^3 + x^3$:
- | | |
|--|-----|
| | 2 p |
|--|-----|
- Märgitud õige vastus $y^3 + x^3$ ja lisaks üks vale vastus:
- | | |
|--|-----|
| | 1 p |
|--|-----|
- Leitud õigesti kõigi avaldiste väärtused või kirjutatud vastuseks vähima avaldise väärtus 0 (kuid ring on ümber tõmbamata):
- | | |
|--|-----|
| | 1 p |
|--|-----|
3. Antud mõlemad õiged arvud 765 ja 234 (ükskõik kummas järjekorras):
- | | |
|--|-----|
| | 2 p |
|--|-----|
- Antud üks kahest õigest arvust (teine puudub või on vale):
- | | |
|--|-----|
| | 1 p |
|--|-----|
4. Antud õige vastus 8:
- | | |
|--|-----|
| | 2 p |
|--|-----|
5. Antud õige vastus 13.30:
- | | |
|--|-----|
| | 2 p |
|--|-----|

6. Antud mõlemad õiged vastused 2 ja 4 (ükskõik kummas järjekorras): 2 p
 Antud üks õige vastus: 1 p
 Antud mõlemad õiged vastused koos mõne sobimatu pikkusühikuga (näiteks 2 cm ja 4 cm): 1 p
7. Antud õige vastus 90° (või vastav väärtus radiaanides): 2 p
 Antud vastuseks 90 ilma kraadimärgita: 1 p
8. Antud õige vastus 19: 2 p
 Antud vastuseks arv 19 koos mõne sobimatu pindalaühikuga (näiteks 19 cm^2): 1 p
9. Antud õige vastus: 2 p
 Õigetele tähtedele vastavusse seatud kaks või kolm neljast mõistest (ülejäanud on puudu või valed): 1 p
10. Kantud joonise kõigile kolmele tahule vastav õige arv (sõltumata sellest, mis pidi arvud on joonistatud): 2 p
 Kantud joonisele õigesti kaks kolmest arvust: 1 p

IX klass, II osa

1. Väikevenna, Karlssoni ja lihapallide kaalu siduva võrrandi koostamise eest: 2 p
 Näitamise eest, et tühja kõhuga Väikevend ja lihapallid kaaluvad kokku rohkem kui täis kõhuga Karlsson: 3 p
 Õige lõppjärelduse tegemise eest: 2 p
 Ainult õige vastuse eest ilma lahenduseta anda 0 punkti.
2. a)-osa tingimust rahuldava arvu leidmise eest: 4 p
 b)-osa tingimust rahuldava arvu leidmise eest: 3 p
 Lahendustele, kus on toodud õige arv (ilma selgitusteta, kuidas see arv on saadud) ja kontrollitud, et selline arv tõepoolest rahuldab ülesande tingimusi, anda kummaski osas täispunktid.
 Kui sobivaid arve pole leitud, kuid on olemas idee otsida arvu, mis jaguks võimalikult paljudega arvestest 8, ..., 30, siis anda 2 punkti.
 Kui b)-osa on täielikult lahendatud, siis anda ka a)-osa eest täispunktid. Kui vastuseks on toodud nii a)- kui b)-osa tingimust rahuldav(ad) arv(ud) ilma igasuguse kontrollita, siis anda 2 punkti. Kui vastuseks on toodud ainult a)-osa tingimust rahuldav arv, siis anda 1 punkt. Ainult õige vastuse („jah“/„ei“) eest ilma põhjenduseta anda kummaski osas 0 punkti.

3. Puutuja ja raadiuse vaheliste täisnurkade leidmise või joonisel märkimise eest: 2 p
 Täisnurksete kolmnurkade võrdsuse põhjendamise eest: 3 p
 Tõestuse lõpuleviimise eest eest: 2 p
 Kui täisnurksete kolmnurkade võrdsus on mainitud ilma põhjenduseta, siis anda selle osa eest 1 punkt.
4. Esitame ühe hindamisskeemi, mille abil hinnata erinevaid lahendusviise, sh žürii lahendusi 1–3.
- Idee eest sammhaaval arve soovitud sihi suunas teisendada: 1 p
 Selliste käikude kirjeldamise eest, millega saab negatiivseid arve suurendada: 2 p
 Selliste käikude kirjeldamise eest, millega saab positiivseid arve vähendada: 2 p
 Selgituse eest, kuidas kõik arvud nulliks muuta: 2 p
- Käikude kirjeldamise eest anda punkte vaid juhul, kui käigud on sihileviivad, st neid on võimalik korrata, kuni kõik või peaaegu kõik (nagu žürii lahenduses 3) arvud on nulliks muudetud.

X klass

1. Sobiva võrrandi (näiteks $\sqrt{x} = x - 1$) koostamise eest: 2 p
 Ruutvõrrandiks teisendamise eest (žürii lahenduses 2 muutujavahe- tuse tegemise eest): 2 p
 Ruutvõrrandi lahendamise eest: 1 p
 Lahendite kontrolli ja võõrlahendi välistamise eest: 2 p
 Ainult õige vastuse eest ilma lahenduseta anda 1 punkt. Kui lisaks õigele vastusele on toodud ka mõni vale vastus, anda 0 punkti.
2. Avaldise murrukujule viimise eest: 2 p
 Murdude ühisele nimetajale viimise eest: 1 p
 Lugeja lihtsustamise eest: 2 p
 Antud seose abil näitamise eest, et lugeja võrdub nulliga: 2 p
 Ainult õige vastuse eest ilma lahenduseta anda 1 punkt.
3. Selle ülesande kohta anname eraldi hindamisskeemid lahenduste jaoks faa- side paaridesse jagamise abil (vt žürii lahendus 1) ning aritmeetilise summa valemi abil (žürii lahendus 2).

Lahendus faaside paaridesse jagamise abil.

Idee eest jagada faasid paaridesse, nii et ühes neist põleb samapalju tähti, kui teises on kustunud:	3 p
Järelduse eest, et igas paaris põlevate tähtede arvude summa on n :	1 p
Paaride arvu n leidmise eest:	2 p
Lõppvastuse n^2 leidmise eest:	1 p

Lahendus aritmeetilise jada summa valemi abil.

Põlevate tähtede arvu loetlemise eest igas faasis:	1 p
Nende arvude summa liikmete rühmitamise eest, nii et tekiksid aritmeetilised jadad:	2 p
Aritmeetilise jada summa valemi õige rakendamise eest kõigile neile jadadele:	3 p
Lõppvastuse leidmise eest:	1 p

Kui pärast algse summa väljakirjutamist on liikmeid rühmitatud kuidagi teisiti (nt $(0+n)+(1+(n-1))+\dots+((n-1)+1)$), siis sihileviiva rühmitamise eest anda samuti 2 punkti ja summa leidmise ning lihtsustamise eest samuti kokku 4 punkti.

Ainult õige vastuse eest ilma lahenduseta anda 1 punkt. Kui on vaadeldud erijuhte väikeste n väärtuste korral, aga üldistust pole tehtud või on see põhjendamata, anda mitte üle 3 punkti.

4. a)-osa tingimust rahuldava arvu leidmise eest: 3 p
Idee eest vaadelda b)-osas arvude 73, 38 ja 78 ühiskordseid: 2 p
b)-osa tingimust rahuldava arvu leidmise eest: 2 p

Lahendustele, kus on toodud õige arv (ilma selgitusteta, kuidas see arv on saadud) ja kontrollitud, et selline arv tõepoolest rahuldab ülesande tingimusi, anda kummaski osas täispunktid.

Ainult sobiva vastuse eest ilma igasuguse kontrollita, miks selline arv sobib, anda kummaski osas 1 punkt.

5. Selle ülesande kohta anname eraldi hindamisskeemid lahenduste jaoks võrdhaarsete kolmnurkade abil (vt žürii lahendus 1) ning kolmnurga teisendamise abil (žürii lahendus 2).

Lahendus võrdhaarsete kolmnurkade abil.

Tähelepaneku eest, et kolmnurk ODE on võrdhaarne:	2 p
Näitamise eest, et $\angle OGE = 90^\circ$:	2 p
Lahenduse lõpuleviimise eest:	3 p

Lahendus kolmnurga teisendamise abil.

- Idee eest vaadelda kolmnurga OAB külje AB keskpunkti I : 1 p
Näitamise eest, et $\angle OIB = 90^\circ$: 1 p
Idee eest teisendada kolmnurk OIB kolmnurgaks OGE : 2 p
Lahenduse lõpuleviimise eest: 3 p

Kui lahenduses on vaadeldud mõnda teist samaväärset olukorda (näiteks kolmnurga ODE asemel kolmnurka OEF), siis hinnata analoogiliselt antud skeemidest lähtuvalt.

6. Selle ülesande kohta anname a)-osa jaoks eraldi hindamisskeemid lahenduste jaoks tsükli lühendamise abil (vt žürii lahendus 1) ning induktsiooni abil (žürii lahendus 2). b)-osa jaoks on hindamisskeem vaatamata lahendusviisile sama.

Lahendus tsükli lühendamise abil.

- Idee eest koostada jada, kus igale õpilasele meeldib talle järgnev õpilane: 1 p
Tähelepaneku eest, et varem või hiljem valitakse mõni õpilane teist korda ja moodustub tsükkel: 2 p
Tähelepaneku eest, et tsükli pikkust saab lühendada, kuni jõutakse „õnneliku paarini“: 2 p
b)-osas sobiva kontranäite konstrueerimise eest : 2 p

Lahendus induktsiooni abil.

- Idee eest kasutada induktsiooni: 1 p
Induktsiooni sammu eest: 4 p
b)-osas sobiva kontranäite konstrueerimise eest: 2 p

Induktsiooni idee eest anda punkt ka siis, kui sõna „induktsioon“ ei ole mainitud, kuid on selgelt väljendatud ideed vaadelda olukorda, mis tekib klassist ühe õpilase eemaldamisel.

Kui induktsiooni sammus on jäetud vaatlemata juht, kus induktsiooni eeldust otse kasutada ei saa (leidus poiss, kellele meeldis ainult väljajäetud tütarlaps), siis anda selle osa eest 1 punkt.

Ainult b)-osa õige vastuse „ei“ eest ilma lahenduseta anda 0 punkti.

XI klass

1. Õige võrrandisüsteemi koostamise eest: 2 p
Järelduse eest, et $a^2 = 1$: 1 p
Lahendipaari $a = 1$, $b = 1$ leidmise eest: 2 p

- Lahendi $a = -1$ välistamise eest: 2 p
- Ainult täieliku õige vastuse $a = b = 1$ eest ilma lahenduseta anda 1 punkt.
2. Kahekordse nurga siinuse valemi rakendamise eest: 1 p
- Nurga α võimalike suuruste leidmise eest: 1 p
- Kahekordse nurga koosinuse valemi rakendamise eest: 1 p
- Nurga β võimalike suuruste leidmise eest: 1 p
- Põhjendamise eest, et $\alpha = \beta = 45^\circ$: 1 p
- Kolmnurga pindala leidmise eest: 2 p
- Kui vastus on toodud ilma ühikuta või vale ühikuga, siis anda lahenduse eest kokku 1 punkt vähem.
- Ainult õige vastuse eest ilma lahenduseta anda 1 punkt, kui vastus on antud õige ühikuga.
3. Juku kahtede ja viite arvu väljakirjutamise eest iga aasta jaoks ühe aasta kahtede arvu K ja viite arvu V abil: 1 p
- Lõpliku arvu K ja V võimalike väärtuste loetlemise eest (kasutades fakti, et K ja V on täisarvud ning fakti, et Juku ei saanud ühelgi aastal üle 300 hinde): 3 p
- Asjaolust, et Jukul oli 2003. aastal viisi esmakordselt rohkem kui kahtesid, sobivate võrratuste väljakirjutamise eest: 2 p
- Lahenduse lõpuleviimise eest: 1 p
4. Võrduse $ab - 5b + a = n$ saamise eest: 1 p
- Järelduse eest, et a jagub b -ga ja $5b$ jagub a -ga: 3 p
- Tulemuse $a = 5b$ saamise eest: 2 p
- Lahenduse lõpuleviimise eest: 1 p
5. Võrdsete nurkade EBA ja CAB leidmise eest võrdhaarse kolmnurga XAB abil: 1 p
- Võrdsete piiridenurkade ECA ja EBA leidmise eest: 1 p
- Võrdsete piiridenurkade CAB ja CEB leidmise eest: 1 p
- Järelduse eest, et sirged BE ja CD on paralleelsed: 2 p
- Järelduse eest, et $|CB| = |DE|$: 2 p
6. Ruudustiku sobiva värvimise eest: 3 p
- Atsi võitva strateegia kirjeldamise eest: 2 p
- Petsi ja Atsi saadavate šokolaaditükkide arvu kontrolli eest: 2 p
- Kui lahenduses on olemas idee kasutada mingisugustki värvimist, anda selle eest 1 punkt.
- Ainult õige vastuse „Ats“ eest ilma lahenduseta anda 0 punkti.

XII klass

1. Selle ülesande kohta anname eraldi hindamisskeemid lahenduste jaoks aritmeetilise jada üldliikme valemi abil (vt žürii lahendus 1) ning aritmeetilise jada summa valemi abil (žürii lahendus 2).

Lahendus aritmeetilise jada üldliikme valemi abil.

Jada esimese viie liikme summa avaldamise eest esimese liikme ja jada vahe kaudu: 1 p

Jada kuuenda liikme avaldamise eest esimese liikme ja jada vahe kaudu: 1 p

Jada vahe avaldamise eest ainult esimese liikme kaudu: 2 p

Ainult jada esimest ja üheteistkümnendat liiget sisaldava seose saamise eest: 2 p

Jada esimese liikme leidmise eest: 1 p

Lahendus aritmeetilise jada summa valemi abil.

Jada esimese viie liikme summale aritmeetilise jada summa valemi õige rakendamise eest: 1 p

Ainult jada esimest ja kuuendat liiget sisaldava seose saamise eest: 3 p

Ainult jada esimest ja üheteistkümnendat liiget sisaldava seose saamise eest: 2 p

Jada esimese liikme leidmise eest: 1 p

Ainult õige vastuse eest ilma lahenduseta anda 1 punkt.

2. Selle ülesande kohta anname eraldi hindamisskeemid lahenduste jaoks Viete'i valemite abil (vt žürii lahendus 1) ning võrrandisüsteemi lahendamise abil (žürii lahendus 2).

Lahendus Viete'i valemite abil.

Funktsiooni y tuletise leidmise eest: 2 p

Arusaamise eest, et $x = a$ ja $x = b$ on tuletise nullkohad: 1 p

Viete'i valemite rakendamise eest: 2 p

Lahendi $b = 0$ välistamise eest: 1 p

Õige lahendipaari leidmise eest: 1 p

Lahendus võrrandisüsteemi abil.

Funktsiooni y tuletise leidmise eest: 2 p

Arusaamise eest, et $x = a$ ja $x = b$ on tuletise nullkohad: 1 p

Ainult üht muutujat sisaldava võrrandi (nt $75a^4 - 10a^3 - 5a^2 = 0$) saamise eest: 2 p

Õige lahendipaari leidmise eest: 2 p

Ainult õige vastuse eest ilma lahenduseta anda 1 punkt. Kui lisaks õigele vastusele on toodud ka mõni vale vastus, siis anda 0 punkti.

3. Teise veerandi viieliste, neljaliste ja kolmeliste õpilaste arvu avaldamise eest esimese veerandi vastavate õpilaste arvude a , b ja c kaudu: 1 p
Arvude a , b ja c avaldamise eest ühe ühise muutuja kaudu: 3 p
Gümnaasiumi õpilaste arvu üldkuju $102n+1$ (või sellega samaväärse kuju) leidmise eest: 2 p
Lahenduse lõpuleviimise eest: 1 p
Ainult õige vastuse eest ilma lahenduseta anda 1 punkt.
4. Sulgude avamise eest: 1 p
Järelduse eest, et $a - 2$ jagub b -ga ja $2b + 2$ jagub a -ga: 2 p
Tulemuse $a = 2b + 2$ saamise eest: 3 p
Lahenduse lõpuleviimise eest: 1 p
5. Selle ülesande kohta anname eraldi hindamiskeemid lahenduste jaoks, kus kasutatakse fakti, et nelinurk $AEDF$ on romb (vt žürii lahendus 1), ning lahenduste jaoks nurgapoolitaja omaduse abil (žürii lahendus 2).
Lahendus rombi $AEDF$ abil.
Tähelepaneku eest, et nelinurk $AEDF$ on romb: 2 p
Sarnaste kolmnurkade ECD ja FDB leidmise eest: 2 p
Lahenduse lõpuleviimise eest: 3 p
Lahendus nurgapoolitaja omaduse abil.
Nurgapoolitaja omaduse rakendamise eest: 2 p
Sarnaste kolmnurkade ABC ja FBD leidmise eest: 2 p
Lahenduse lõpuleviimise eest: 3 p
6. Vana reeglit rahuldavate paroolide arvu leidmise eest: 2 p
Uut reeglit rahuldavate paroolide arvu leidmise eest sõltuvalt erisümbolite arvust x : 3 p
Erisümbolite arvu x sisaldava võrratuse koostamise eest: 1 p
Õige vähima erisümbolite arvu leidmise eest: 1 p
Kui on võrreldud paroolide arvu kõikide erisümbolite arvu konkreetsete väärtuste 1 kuni 7 korral ja tehtud õige järeldus, anda täispunktid.
Ainult õige vastuse eest ilma lahenduseta anda 1 punkt.