

Eesti koolinoorte XLVI täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

23. jaanuaril 1999. 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 kõigi teiste ülesannete lahendused on jaotatud võimalust mööda osadeks (etappideks) ning näidatud lahenduse iga osa eest antav punktide arv (s.t. ühe ülesande eest antava punkti-summa 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 4: 2 p.
2. Antud õige vastus 9: 2 p.
Antud vastuseks mõni teine 9-ga jaguv positiivne täisarv: 1 p.
3. Antud õige vastus 15: 2 p.
Antud vastuseks sobivate numbrite loetelu 2, 5, 8 mistahes järjekorras: 1 p.
4. Antud õige vastus 15: 2 p.
Antud vastuseks 14 või 16: 1 p.
5. Antud õige vastus 3: 2 p.
6. Antud õige vastus 3π : 2 p.
Antud vastuseks arvu 3π ümardatud väärtus vähemalt kahe kümnendkoha täpsusega: 1 p.

Kui vastuseks on antud mõni ülalmainitud arv koos mingi pikkusühikuga, anda sama arv punkte.
7. Antud õige vastus 16 cm^2 või sama väärtus teistes pindalaühikutes (nt. $0,16 \text{ dm}^2$): 2 p.
Antud vastuseks arv 16 ilma ühikuta või vale ühikuga: 1 p.
8. Antud õige vastus 150° (või $\frac{5}{6}\pi$): 2 p.
Antud vastuseks arv 150 ilma kraadimärgita: 1 p.

9. Joonestatud mistahes viisil 5 sirget, millel on kokku täpselt 6 lõikepunkti, kusjuures kõik lõikepunktid on joonisel näha: 2 p.
 Joonestatud mistahes viisil 5 sirget, millel on kokku täpselt 6 lõikepunkti, kuid mõni lõikepunkt ei ole joonisel näha (kuid jooniselt on selgesti arusaadav, millised sirged on paralleelsed ja millised mitte, ning sirgete pikendamisel saadakse õige joonis): 1 p.
10. Antud õige vastus D: 2 p.
- Kui vastuses on lisaks D-le veel ka C või E, anda 0 punkti.

VII klass, II osa.

1. Kuupäevade summa avaldamise eest ühe kuupäeva kaudu: 2 p.
 Ülemise ja alumise tükke leidmise eest valitud kuupäeva või kuupäevade summa jaoks: 2 p.
 Sobivate kuupäevade leidmise eest: 3 p.
- Lahenduse eest kõikide võimalike kuupäevade (1 kuni 31) läbi vaatamise teel anda 7 punkti, kui iga kuupäeva sobivust või mittesobivust on seejuures korralikult põhjendatud.
- Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 2 punkti (kui vastuses on toodud ainult kolm või neli sobivat kuupäeva, siis 1 punkt).
2. Tähelepaneku eest, et ringjoonte keskpunktid ja lõikepunktid on ruudu tippudeks, või et nende lõikepunktide vahelised kaared moodustavad veerandi kummastki ringjoonest: 2 p.
 Ringide ühise osa ümbermõõdu leidmise eest: 2 p.
 Ringide ühise osa pindala leidmise eest: 3 p.
- Õige joonise tegemise eest, kui lahendaja pole sellelt lahenduse jaoks olulisi tähelepanekuid teinud, anda 1 punkt.
- Kui on antud ainult vastus ilma selgitusteta, anda selle kummagi osa eest 1 punkt.

3. Mari, Jüri ja Peetri ning Karli ja Leeni vanuste vaheliste seoste kirjapaneku eest Mari, Jüri ja Karli ütluste põhjal: 2 p.
 Peetri ja Karli vanuste vahelise seose kirjapaneku eest Peetri ütluse põhjal: 2 p.
 Saadud seoste süsteemi lahendamise ja vastuse kirjapaneku eest: 3 p.

Ülalmainitud seosed tegelaste vanuste vahel võivad olla lahenduses esitatud võrranditena või ka sõnalisel kujul, ent nad peavad siduma tegelaste vanuseid ühel ja samal valitud ajahetkel.

Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 2 punkti (kui vastuses on õiget kolme või nelja tegelase vanused, siis 1 punkt).

VIII klass, I osa.

1. Antud õige vastus 6: 2 p.
 Antud vastuseks 5: 1 p.
 Vastusena loetletud õiged jagajad: 1, 2, 4, 8, 16, 32: 1 p.
2. Antud õige vastus 22 (või “22 tüdrukut” või “22 tüdrukut ja 6 poissi”): 2 p.
 Antud vastuseks arv 6 või mõlemad arvud 22 ja 6 täpsustamata, kumb neist on tüdrukute arv: 1 p.
3. Antud õige vastus 26,25 (või sama arv hariliku murru või segaarvuna): 2 p.
4. Antud õige vastus $24x - 5y$: 2 p.
 Antud vastuseks avaldis kujul $ax + by$, kus üks kordajatest a ja b on õige ning teine vale: 1 p.
5. Antud vastuseks õige arvupaar (6 ja 24 või 12 ja 18) või mõlemad paarid: 2 p.
6. Antud õige vastus $\frac{9}{4}\pi a^2$ (või $2,25\pi a^2$): 2 p.
 Antud vastuseks $9\pi a^2$: 1 p.

Kui vastuseks on antud mõni ülalmainitud arv koos mingi pindalaühikuga, anda sama arv punkte.

7. Antud õige vastus CD (või DC): 2 p.

Kui vastuses on lisaks lõigule CD märgitud veel mõni lõik, anda 0 punkti.

8. Antud õige vastus 15 dm või sama väärtus teistes pikkusühikutes (nt. 1,5 m): 2 p.

Antud vastuseks arv 15 ilma ühikuta või vale ühikuga: 1 p.

9. Jaotatud joonisel olev romb mistahes viisil kolmeks ühesuguse kuju ja suurusega osaks: 2 p.

10. Antud õige vastus C: 2 p.

Kui vastuses on lisaks C-le veel ka D või E, anda 0 punkti.

VIII klass, II osa.

1. Õige võrrandi koostamise eest helerohelise karvaga jänese saagikuse jaoks: 2 p.

Võrrandi lahendamise eest (leitud, et helerohelise karvaga jänes annab aastas 16 kg villa, või 1,6 korda rohkem kui kollakasoranži karvaga jänes): 2 p.

Õige järelduse tegemise eest kumbagi liiki jäneselt saadava tulu võrdluse kohta, koos põhjendusega: 3 p.

Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 0 punkti.

2. Seda ülesannet saab lahendada näidates, et kolmnurgas ADE on tipu D juures täisnurk, või esitades kolmnurga ADE pindala kolmnurkade ACD ja ACE pindalade summana. Anname hindamisskeemid kummagi lahendusviisi jaoks eraldi.

Lahendus kolmnurkade ACD ja ACE pindalade summa abil.

Idee eest esitada kolmnurga ADE pindala kolmnurkade ACD ja ACE pindalade summana: 3 p.

Tähelepaneku eest, et neis mõlemas kolmnurgas on küljele AC tõmmatud kõrgus 1, koos põhjendusega: 2 p.

Kolmnurkade ACD ja ACE pindalade arvutamise eest: á 1 p.

Kui väide, et kolmnurkades ACD ja ACE on küljele AC tõmmatud kõrgus 1, on esitatud põhjenduseeta, anda selle osa eest 1 punkt.

Lahendus kolmnurga ADE täisnurksuse abil.

Tähelepaneku eest, et $\angle ADE = 90^\circ$: 2 p.

Selle fakti korrektse põhjendamise eest: 2 p.

Täisnurkse kolmnurga ADE pindala leidmise eest: 3 p.

Õige joonise eest, kui edasine lahendus puudub, anda 1 punkt.
Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 2 punkti.

3. Sobiva võrrandi koostamise eest, mis seob kaht isemõtleja N kirjutatud kolmekohalist arvu: 2 p.

Võrrandi teisendamise eest kujule $Ax = By$ või $y = \frac{A}{B}x$,

kus x ja y on otsitavad arvud ning A ja B on ühistegurita kolmekohalised täisarvud: 2 p.

Saadud võrrandist õige järelduse tegemise eest koos põhjendusega, et leitud lahend on ainus: 3 p.

Kui võrrandist $Ax = By$ on ilma põhjenduseeta järeldatud, et $x = B$ ja $y = A$, anda selle osa eest 1 punkt.

Ülesannet saab lahendada ka vaadeldavate arvude numbrite jaoks kehtivate tingimuste analüüsimise teel. Sellise lahenduse korral anda võrrandi $\overline{abcdef} = \overline{6defabc}$ koostamise eest 1 punkt ning numbrite a, b, c, d, e, f võimalike väärtuste analüüsimise eest 0 kuni 6 punkti vastavalt analüüsi täielikkusele.

Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 2 punkti.

IX klass, I osa.

1. Antud õige vastus 6 minutit: 2 p.
Antud vastuseks arv 6 ilma ühikuta: 1 p.
2. Antud vastuseks õiged tähed (f ja f): 2 p.
Antud vastuseks üks õige ja teine vale täht: 1 p.
3. Antud vastuseks arvud kahanemise järjekorras: 3^{36} , 4^{27} , 2^{45} : 2 p.
4. Antud õige vastus 15 grammi (või 15 g): 2 p.
Antud vastuseks arv 15 ilma ühikuta või vale ühikuga: 1 p.
5. Antud õige vastus 6 (või 6%): 2 p.
Antud vastuseks $\frac{6}{100}$ või 0,06: 1 p.
6. Antud õige vastus 1: 2 p.
7. Tõmmatud joonisele mistahes viisil kolm lõiku, mille otspunktid on märgitud punktides ning mis jaotavad ristküliku viieks võrdpindseks osaks: 2 p.
8. Antud õige vastus $\frac{3}{8}$ (või 37,5% või 0,375): 2 p.
9. Antud õige vastus 111° : 2 p.
Antud vastuseks arv 111 ilma kraadimärgita: 1 p.
10. Antud õige vastus 12 (või „12 korda“): 2 p.
Antud vastuseks $\frac{1}{12}$: 1 p.

IX klass, II osa.

1. Tõestuse eest, et roheline draakoni kõik lapsed oskavad lennata: 5 p.
Lõppjärelõelduse tegemise eest: 2 p.
2. Kolmnurkade sarnasuse tähelepanemise eest, millest on võimalik tuletada x väärtuse leidmiseks sobivad seosed: 2 p.
Suuruse x leidmiseks sobivate seoste kirjapaneku eest: 2 p.
Nendest seostest x väärtuse leidmise eest: 3 p.

Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 2 punkti.

3. Idee eest uurida antud numbritest koostatud arvu ristsummat: 2 p.
Tõestamise eest, et see ristsumma jagub 3-ga: 1 p.
Tõestamise eest, et see ristsumma ei jagu 9-ga: 2 p.
Põhjenduse eest, miks arv, mis jagub 3-ga ja ei jagu 9-ga, ei saa olla täisarvu ruut: 2 p.

Kui väide, et 3-ga jaguv ja 9-ga mittejaguv arv ei ole täisruut, on esitatud põhjenduseeta, anda selle osa eest 1 punkt.

Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 0 punkti.

4. Valemi leidmise eest kumera hulknurga diagonaalide arvu jaoks: 2 p.
Ülesande taandamise eest ruutvõrrandi lahendamisele: 3 p.
Saadud ruutvõrrandi lahendamise ja ülesande vastuse kirjapaneku eest: 2 p.

Kui hulknurga diagonaalide arvu valem on esitatud ilma tuletuseeta, anda selle osa eest ikkagi 2 punkti.

Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 2 punkti.

X klass

1. Seda ülesannet saab lahendada võrrandite kombineerimise teel või asenduse $y = \frac{x^2 - 1}{x}$ abil. Anname hindamiskeemid kummagi lahendusviisi jaoks eraldi.

Lahendus võrrandite kombineerimise teel.

Näitamise eest, et peab olema $y = 0$ või $x + y = 0$: 3 p.

Juhu $y = 0$ läbivaatamise eest: 2 p.

Juhu $x + y = 0$ läbivaatamise eest: 2 p.

Lahendus asenduse $y = \frac{x^2 - 1}{x}$ abil.

Asenduse $y = \frac{x^2 - 1}{x}$ abil ülesande biruutvõrrandile taandamise eest: 3 p.

Selgituse eest, miks $x \neq 0$: 1 p.

Biruutvõrrandi lahendi $x^2 = 1$ läbivaatamise eest: 1 p.

Biruutvõrrandi lahendi $x^2 = \frac{1}{2}$ läbivaatamise eest: 2 p.

Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 2 punkti (kui vastuses on esitatud ainult kaks või kolm lahendit neljast, siis 1 punkt).

2. Seda ülesannet saab lahendada paljudel erinevatel viisidel — esitamise siin üksikasjalikud hindamiskeemid žürii väljapakutud lahenduste kohta.

Lahendus, kus vaadeldakse eraldi paaris- ja paarituid arve.

Põhjenduse eest, et ükski paaritu arv ei ole nõutava omadusega: 3 p.

Põhjenduse eest, et ükski paarisarv $d \neq 0$ ei ole nõutava omadusega: 3 p.

Tähelepaneku eest, et arv 0 on nõutava omadusega: 1 p.

Lahendus, kus vaadeldakse eraldi juhte $d > 1$, $d = 1$ ja $d < 0$.

Põhjenduse eest, et ükski arv $d > 1$ ei ole nõutava omadusega:	3 p.
Põhjenduse eest, et arv 1 ei ole nõutava omadusega:	1 p.
Põhjenduse eest, et ükski arv $d < 0$ ei ole nõutava omadusega:	2 p.
Tähelepaneku eest, et arv 0 on nõutava omadusega:	1 p.

Lahendus, kus näidatakse, et arv kujul $k(d+1)$, kus $|k| > 1$, peab olema algarv.

Näitamise eest, et teatav arv kujul $k(d+1)$, kus $ k > 1$, peab olema algarv:	4 p.
Järelduse eest, et ainus võimalik väärtus on $d = 0$:	2 p.
Tähelepaneku eest, et arv 0 on nõutava omadusega:	1 p.

Mistahes lahenduse korral anda 1 punkt tähelepaneku eest, et arv 0 sobib, ning kokku 6 punkti tõestuse eest, et ükski nullist erinev täisarv d ei saa olla nõutava omadusega.

Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 1 punkt.

3. Anname eraldi hindamisskeemid lahenduste jaoks, kus vaadeldakse kolmnurga ABC (või selle tipu A) peegelkujutist sirge BC suhtes, ning lahenduste jaoks, kus täiendavat punkti sisse ei tooda.

Lahendus täiendavate punktide sissetoomiseta.

Näitamise eest, et $ AC = ED $ või $ AC = 2 EF $, kus E ja F on vastavalt hüpotenuusi ja kaateti BC keskpunktid:	2 p.
Näitamise eest, et $ AE = ED $ või $\angle EAD = \angle EDA$:	2 p.
Kolmnurga ABC teravnurkade suuruste leidmise eest neile tulemustele toetudes:	3 p.

Lahendus kolmnurga peegeldamise abil sirgest BC .

Idee eest vaadelda kolmnurka ABG , kus G on tipuga A sirge BC suhtes sümmeetriline punkt:	2 p.
Näitamise eest, et kolmnurk ABG on võrdkülgne:	4 p.
Lahenduse lõpuleviimise eest:	1 p.

Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 1 punkt.

4. Sobivate arvupaaride vaatlemise eest, kus iga paari arvude summa on $2n + 1$: 3 p.

Põhjendamise eest, miks leidub paar, milles mõlemad arvud on märgitud: 4 p.

Kui lahenduses vaadeldakse ainult erijuhtu, kus märgitud arvud on $1, 2, \dots, k$ ($k > n$), anda 1 punkt.

5. Tähelepaneku eest, et saadav tulemus kuulub lõigule $[-45; 45]$: 1 p.

Näitamise eest, et saadav tulemus on alati paaritu: 2 p.

Näitamise eest, et tulemuseks võib olla mistahes paaritu arv lõigult $[-45; 45]$: 4 p.

Kui on ilma mingi põhjendusega väidetud, et tulemus peab olema paaritu arv, anda selle osa eest 1 punkt.

Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 1 punkt. Kui lisaks on mainitud, et Juku võib vastuseks saada mistahes paaritu arvu lõigult $[-45; 45]$, anda 2 punkti.

XI klass

1. Selle ülesande lahendamisel võib koostada võrrandisüsteemi eri liiki kalade koguarvu ja täiskasvanud kalade arvu kohta, või asuda kohe vaatlema mitte-täiskasvanud kalade arve. Anname hindamisskeemid kummagi lahendusviisi jaoks eraldi.

Lahendus võrrandisüsteemi abil kalade koguarvu ja täiskasvanud kalade arvu kohta.

Võrrandisüsteemi koostamise eest ülesande teksti põhjal: 2 p.

Võrratuste (iga liiki täiskasvanud kalade arv ei ületa vastavat liiki kalade koguarvu) vaatlemise eest: 2 p.

Vastuolu leidmise eest: 3 p.

Võrratused ei tarvitse esineda lahenduses ilmutatud kujul — punktide andmiseks selle osa eest piisab, kui lahendaja on nende lisatingimuste olemasolu maininud.

Lahendus mitte-täiskasvanud kalade arvu kaudu.

Idee eest hinnata mitte-täiskasvanud haugide või latikate arvu, või võrrandisüsteemi koostamise eest mitte-täiskasvanud kalade arvude kohta: 3 p.

Mitte-täiskasvanud haugide ja latikate arvu hindamise või koostatud võrrandisüsteemi lahendamise eest: 2 p.

Vastuolu leidmise eest: 2 p.

Kui lahenduses on ilma põhjenduseeta ainult nimetatud, et kalamehe jutu järgi ületaks täiskasvanud ahvenate arv ahvenate koguarvu, või mitte-täiskasvanud kalade arvud ei klapi omavahel, anda olenevalt öeldu täpsusest kuni 2 punkti.

2. Tähelepaneku eest, et jadas hakkavad elemendid perioodiliselt korduma: 2 p.

Kordumise õige kirjeldamise eest koos põhjendusega: 3 p.

Jada 1999. liikme väljaarvutamise eest leitud seaduspärasuse põhjal : 2 p.

Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 1 punkt.

3. Selles ülesandes võib nurkade suurusi üksteise kaudu avaldada mitmel erineval viisil (on võimalik ka lausa üherealine lahendus), kuid igal juhul on vaja arvutustes ära kasutada kolmnurkade ADB ja DBF võrdhaarsus — seepärast annamegi hindamisskeemi sellest lähtudes.

Kolmnurga ADB võrdhaarsuse ärakasutamise eest: 2 p.

Kolmnurga DBF võrdhaarsuse ärakasutamise eest: 2 p.

Lahenduse lõpuleviimise eest: 3 p.

4. Ülesande taandamise eest arvu 2000 jagajate loendamisele: 4 p.

Arvu 2000 sobivate jagajate loendamise eest: 3 p.

Kui lahendaja pole arvu 2000 jagajaid välja kirjutanud, peab selle osa eest 3 punkti saamiseks olema selgitatud, kuidas nende arv

leitakse. Kui loendamisel on arvestatud ka jagajat 2000 ja saadud vastuseks 20, anda selle osa eest kuni 2 punkti.

Ainult õige vastuse eest anda 1 punkt.

5. Idee eest loendada komisjone selle liikme kaudu, kes ei ole fraktsiooni esimees: 2 p.

Nende komisjonide arvu leidmise eest, kus üks liige ei ole fraktsiooni esimees: 3 p.

Ainult fraktsioonide esimeestest koosneva komisjoni arvesevõtmise eest: 2 p.

Ainult õige vastuse eest anda 1 punkt.

XII klass

1. Erinevat liiki asjade osakaalude leidmise eest Juku koolikotis: 4 p.

Idee eest, kuidas nende põhjal leida vähim võimalik asjade arv koolikotis: 2 p.

Asjade vähima arvu väljaarvutamise eest (kui eespool on osakaalud valesti leitud, siis selle osa eest punkti ei saa): 1 p.

Ainult õige vastuse eest anda 1 punkt.

2. Seda ülesannet saab lahendada paljudel erinevatel viisidel — esitame siin üksikasjalikud hindamisskeemid žürii väljapakutud lahenduste kohta.

Lahendus korrutiseks teisendamise abil.

Võrduse poolte korrutisteks teisendamise eest: 2 p.

Saadud võrduse taandamise eest koos põhjendusega: 2 p.

Saadud võrrandi lahendamise ja tõestuse lõpuleviimise eest: 3 p.

Kui taandamise lubatavust pole põhjendatud, anda selle osa eest 1 punkt.

Lahendus võrduse poolte märkide vaatlemise abil.

Võrduse teisendamise eest sobivale kujule:	1 p.
Idee eest kasutada vastuväitelist tõestust:	2 p.
Kummagi juhu läbivaatamise eest:	á 2 p.

Lahendus funktsiooni uurimise abil.

Võrduse teisendamise eest kujule $f(a) = f(b)$, kus f on mingi vaadeldavas piirkonnas üksühene funktsioon:	3 p.
Funktsiooni f üksühesuse näitamise eest:	3 p.
Lõppjärelduse tegemise eest:	1 p.

Kui funktsiooni üksühesust on kasutatud ilma selgituseta, anda teise osa eest 1 punkt.

Lahendus võrduse poolte ruutu tõstmise abil.

Võrduse sobiva teisendamise ja selle poolte ruutu tõstmise eest:	3 p.
Saadud võrrandi lahendamise eest:	2 p.
Juhu $x = y$ läbivaatamise eest:	2 p.

3. Sellele ülesandele anname eraldi hindamisskeemid lahenduste jaoks, kus joonist täiendatakse kolmnurga DAB kõrgusega, ning lahenduste jaoks, kus seda kõrgust ei kasutata.

Lahendus kolmnurga DAB kõrgust kasutamata:

Kolmnurkade GFA ja EFB sarnasuse näitamise eest:	2 p.
Kolmnurga DBF võrdhaarsuse tähelepanemise eest:	1 p.
Kolmnurkade DAB ja DBF sarnasuse näitamise eest:	2 p.
Lahenduse lõpuleviimise eest:	2 p.

Sama skeemi rakendada ka juhul, kui lahenduses pole otse mainitud ülalnimetatud kolmnurkade sarnasust, vaid põhjendatud mingi sellega samaväärne väide ja kasutatud seda.

Lahendus kolmnurga DAB kõrguse abil:

Kolmnurga DAB kõrguse AH joonestamise ja idee eest näidata nurkade GAE , EAH ja HAB võrdsust: 2 p.

Kolmnurkade GFA ja EFB sarnasuse näitamise eest: 2 p.

Lahenduse lõpuleviimise eest: 3 p.

Sama skeemi rakendada ka juhul, kui lahenduses on kolmnurkade GFA ja EFB sarnasuse asemel põhjendatud mingi sellega samaväärne väide ja kasutatud seda.

4. Õige näite eest a) osa jaoks: 3 p.

Näitamise eest, et lohe peade arvu jagamisel kolmega saame alati sama jäägi: 2 p.

Osa b) lahenduse lõpuleviimise eest: 2 p.

Kui a) osa jaoks konstrueeritud näide on niisugune, mille korral muutub lohe peade arv vahepeal negatiivseks, kuid löökide järjekorda muutes saame õige näite, siis anda selle osa eest 1 punkt.

Ainult õige vastuse eest ilma selgitusteta anda 0 punkti.

5. Sirgete a , b , c või a , b , d komplanaarsuse näitamise eest: 3 p.

Sirgete c ja d komplanaarsuse järeldamise eest: 3 p.

Lõppjärelduse tegemise eest: 1 p.