9. klass

Ülesanne 1 (Tiit Lepmann)

Välja kirjutatud konkreetsed võimalused $n = 3; 4; 5; 6$ jaoks	2 p.
Eristatud paaris ja paarituid n väärtusi	1 p.
Leitud üldkuju x-le ja y-le nii paaris kui ka paaritu n korral	3 p.
Näidatud, et sellisel juhul $7x^2 + y^2 = 2^n$	1 p.
Kokku:	7 p.
Näidatud üldkujul ära vaid variant, kus n on paaritu ja $x = y = 2^{\frac{n-3}{2}}$	3 p.

Ülesanne 2 (Andres Vesilind)

Loeti tekstist välja, et $x_1 = x_2 = 2 + \sqrt{3}$	0-1 p.
Õige vastus, korrektne lahendus	7 p.
Antud vastus kujul $a = c = n$ ja $b = 4n$ kus $n \in \mathrm{Z}$, ilma märkuseta $n > 0$	6 p.
Õige vastus leitud proovimise teel	2 p.
Õige vastus leitud kasutaes Viet'i valemit ilma eelduseta, et x^2 kordaja on 1	4 p.
Kasutatud lahendus 1-te ja	
(1) jõutud tulemuseni $7a + 4\sqrt{3}a + 2b + \sqrt{3}b + c = 0$	1 p.
(2) jõutud tulemuseni $(7a + 2b + c) \in \mathrm{Z}$ ja $(4a + b)\sqrt{3} \in \mathrm{Z}$	3 p.
(3) jõutud tulemuseni $7a + 2b + c = 0$ ja $4a + b = 0$	4 p.
Arvutusvead või loeti algülesande tekstist välja, et $x = 2 - \sqrt{3}$	-1 p.

Ülesanne 3 (Lea Lepmann)

Kui on näidatud, et kolmurgad OAB ja OPQ on sarnased	1 p.
Kui on leitud $\|OP\|$	1 p.
Kui on esitatud kahe lõikuva kõõlu omadus $PN \cdot PM = AP \cdot PA$	3 p.
Kui on õigesti lahendatud saadud võrrand	2 p.
Kokku:	7 p.

Ülesanne 4 (Kati Metsalu)

Üks konkreetne vale värvimine järeldustega või laest võetud vale vastus	0 p.
Üks võimalikest värvimistest ja öeldud, et "nii peab"	2 p.
Poolikult põhjendatud, miks igas 3×3 ruudus on 4 punast ja 5 musta	4 p.
Pole märgitud, et $3n \times 3n$ ruudustikku saab jaotada 3×3 ruutudeks, mis *ei lõiku*, muidu kõik õige	6 p.
Korrektne lahendus	7 p.

Ülesanne 5 (Kalle Kaarli)

Õige vastus enam-vähem jälgitava põhjendusega	7 p.
Arvutusviga õige võrrandisüsteemi lahendamisel	6 p.
Hooletusviga loendamisel või võrrandisüsteemi koostamisel	5 p.
Õige vastus puuduliku põhjendusega	4 p.
Põhimõttelised vead loendamisel	1-3 p.

10. klass

Ülesanne 1 (Ülar Kahre)

Leitud ilma õige põhjenduseta mõned lahendite klassid võrrandile a) ja/või võrrandile b)	1-2 p.
Idee järjestada astendajad sobival viisil	2 p.
Punkti a) korrektne lahendus	3 p.
Punkti b) korrektne lahendus	4 p.

Ülesanne 2 (Targo Tennisberg)

Korrektne lahendus	7 p.
Tõestatud mitterange võrratus	5 p.
Poolik, kuid heade ideedega lahendus	3-4 p.

Ülesanne 3 (Mati Abel)

Korrektne lahendus	7 p.
Lahenduses pisiviga	6 p.
Lahenduses esines puudus	5 p.
Alustatud õigesti	1-4 p.
Lahendus puudub või esines mõtetusi	0 p.

Ülesanne 4 (Peeter Laud)

Korrektne lahendus	7 p.
Korrektne pisivigadega - tüüpiliselt väide, et seisuks vahetult enne seisu (1,1) on seis (2,1)	6 p.
Lahendus, kus strateegia võidukuse tõestus pole korrektselt läbi viidud - tüüpiliselt näidatud, et kui kuhi, mille mängija omal käigul kaheks jaotab, on teatava kindla suurusega (2,3,...,mingi arv), siis see mängija saab/ei saa võita; kuid on jäänud see näitamata suvalise suurusega kaheks jagatava kuhja korral	4 p.

Ülesanne 5 (Dmitri Tseluiko)

Pole ideed, pole lahendust, pole vastust	0 p.
On õige vastus või on tehtud palju jämedaid vigu aga on olemas üldine idee	1 p.
Lahendus pole lõpule viidud	2 p.
On palju vigu, aga lahenduse idee on õige	4 p.
Arvutusviga	5-6 p.

11. klass

Ülesanne 1 (Elts Abel)

Tingimustest $n = a + b$, $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, $a, b, x, y > 0$, $a, b, x, y \in \mathrm{N}$ on järeldatud, et n on kordarv	3 p.
Tingimusest, et n on kordarv on järeldatud, et	
a) leiduvad $a, b > 0$, $a, b \in \mathrm{N}$ nii, et $n = a + b$	1 p.
b) leiduvad $a, b > 0$, $x, y > 0$, $a, b, x, y \in \mathrm{N}$ nii, et $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$	3 p.

Ülesanne 2 (Andrei Filonov)

Vaadeldud läbi erijuht $a = b = c$	1 p.
Proovitud teisendada, aga jõuti ainult esimese sammuni, ideed ei ole	1 p.
Vaadeldud juhtu $a = b$	2 p.
Koosinusteoreemi abil $\cos\gamma$ avaldatud a, b ja c kaudu	2 p.
Leitud seos $c^2 = a^2 + b^2 - ab$	3 p.
Saadud õige vahetulemus, aga pärast vaadeldud erijuhtu	4 p.
Arvutusvead	6 p.
Õige ja korrektne lahendus	7 p.

Ülesanne 3 (Eno Tõnisson)

Vaadeldud ainult korrapärast viisnurka (s.o. erijuht)	2 p.
Taandatud korrapärase viisnurga juhule ilma veenva tõestuseta, et seda teha võib	3 p.
Näidatud on suhete võrdus	5 p.
Õige lahendus	7 p.

Üksikuid punkte on maha võetud lünkliku tõestuse eest!

Ülesanne 4 (Jan Willemson)

a) osa	5 p.
b) osa	2 p.

Kui a) osas oli tõestamata, et lahenduses kirjeldatud punktid X ja Y leiduvad, läks 2 punkti maha. Tõestused a) osas erijuhul ($n = 4$ jm) andsid 1 punkti.

Ülesanne 5 (Targo Tennisberg)

Õige lahendus ja vastus	7 p.
Eeldus, et $AC = 2R + 2 + \sqrt{2}$ (siis tuleb $R = 3 + \sqrt{2} + \sqrt{10 + 8\sqrt{2}}$)	3 p.
Eeldus, et $AC = 2R + 4$ (siis tuleb $R = 8$)	2 p.
Leitud mõni asjalik seos ringi ja ristküliku kohta, aga mitte lahendust	1 p.

12. klass

Ülesanne 1 (Härmel Nestra)

Põhikriteerium:	
a-osa	4 p.
b-osa	3 p.

Ülesanne 2 (Ahti Peder)

Ülesande väär tõlgendus	0 p.
Püütud leida ideed	1 p.
Järeldused pole põhjendatud. Tehtud oletus, mis on jäetud kontrollimata	4 p.
Teisendusviga. Loogikavead, st. näiteks $S(n) = \ldots = -S(n)$ jne. Jäetud tähele panemata $f(x)$-i sõltuvus algandmetest ($f(1) = 999$)	5 p.
Korrektne lahendus	7 p.

Ülesanne osutus jõukohaseks ja lihtsakski. Paljud ei tea, mida tõestada või mida mitte. Esines ka üks ülesande väär tõlgendus.

Ülesanne 3 (Reimo Palm)

Tetraeedri ruumala sissejoonestatud kera raadiuse kaudu	3 p.
Tetraeedri ruumala ümberjoonestatud kera raadiuse kaudu	3 p.
Leitud suuruste seostamine	1 p.

Arvutusvea $3^3 = 9$ eest 1 punkt maha.

Ülesanne 4 (Uve Nummert)

a) osa
- näitamise eest, et need 19 sirget ei saa kuuluda 1 ega 2 paralleelsete sirgete kimpu — 2 p.
- selgituse eest, miks piisab 3 paarikaupa mitteparalleelse sirge olemasolust, mis ei lõiku ühes punktis — 1 p.
- selgituse eest, miks vähemalt 3 paralleelsete sirgete kimbu korral sellised 3 sirget on olemas — 1 p.

b) osa (näide) — 3 p.
Kui sirgete kõik lõikepunktid pole joonisel ja puudub selgitus, miks tükkide arv on 97, siis 2 p.

Ülesanne 5 (Mart Abel)

Korrektne lahendus	7 p.
Õige lahendusidee. Lõpu eel teisendusviga, edasi korrektselt läbi viidud lahendus. Teisendusvea tõttu saadud vale vastus	6 p.
Õige lahendusidee. 2 teisendusviga. Nende tõttu vastus vale	5 p.
Idee kasutada Pythagorase teoreemi kolmnurgas $O_1O_2O_3$	2 p.